LINEAMIENTOS PARA LA PREPARACIÓN DE FICHAS INFORMATIVAS DE LAGOS

Research Center for Sustainability and Environment, (Centro de investigación para la Sustentabilidad y el Ambiente) Universidad de Shiga (RCSE-SU), colaborando con International Lake Environment Committee Foundation (ILEC) y el Departamento de Ciencias Ambientales, Prefectura de la Universidad de Shiga, Japón

Autores: Masahisa Nakamura y Walter Rast

Derechos de autor:

© 2012 por el Centro de Investigación para la Sustentabilidad y el Medio Ambiente, la Universidad de Shiga (RCSE-SU), Japón, y International Lake Environment Comittee Foundation (Fundación del Comité Internacional del Medio Ambiente del Lago - ILEC -por siglas en inglés-), Kusatsu, Japón.

Segunda impresión Impreso y encuadernado por Otsushigyo Photo Printing Co. Ltd.

Citaciones:

Por favor cite este informe como:

Masahisa Nakamura y Walter Rast, 2012. "Guidelines for Lake Brief Preparation", Centro de Investigación para la Sostenibilidad y el Medio Ambiente, Universidad de Shiga (RCSE-SU), Japón; y la Fundación del Comité Internacional del Medio Ambiente de Lagos (ILEC), Japón. 17p. (Descargable del sitio web ILEC: http://www.ilec.or.jp.)

Renuncia:

La presentación del material en esta publicación no representa necesariamente la opinión de las organizaciones que respaldan el proyecto o los miembros participantes de proyectos que estudian el caso.

Reconocimientos:

La preparación del presente documento fue financiada por el Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología, Japón, a través de una Subvención para la Promoción de la Investigación para Educación Especial.

Traducción al idioma Español por D&J Skinner por la Asociación para la Protetección Ambiental del Lago Atitlán - PROLAGO

Una guía para la preservación y el uso sustentable de los ecosistemas de lagos

Lineamientos para la preparación de Fichas Informativas de Lagos en apoyo del Manejo Integrado de Cuencas de Lagos (ILBM - Integrated Lake Basin Management)

Introducción

Al contener más del 90% del agua dulce disponible sobre la superficie de nuestro planeta, los lagos constituyen un componente esencial de los sistemas de recursos hídricos globales. Ya sean naturales o artificiales (reservas), éstos brindan una enorme variedad de valores en recursos que facilitan modos de vida sustentables y desarrollo económico (abastecimientos de agua potable, para industrias, riegos, piscicultura, hidroeléctricas, recreación, transporte, estéticos, de significados culturales y espirituales, etc.) Por lo tanto, su desarrollo, conservación y uso han sido fundamentales para los seres humanos, tanto en escenarios nacionales como internacionales. Sirven también como hábitats de una asombrosa variedad de flora y fauna. En países en vías de desarrollo, muchas veces son el centro de modos de vida de pescadores a pequeña escala y de comunidades ribereñas.

A la vez, los lagos están entre los sistemas de valores en recursos más vulnerables, y los datos de todo el mundo muestran que sus condiciones generales continuan en deterioro. A pesear que constituyen un recurso esencial para el bienestar humano y de los ecosistemas, las cuencas de lagos fácilmente reciben el impacto de relaciones complejas entre los suelos y el agua. Como sistemas indispensables de almacenamiento de agua dulce, ellos reciben agua, sedimentos, contaminantes, nutrientes y biota desde los ríos influentes, acuíferos, desplazamientos de tierras, y de la atmósfera. Al tener una gama más amplia de usos que cualquier otro tipo de cuerpo hídrico, son mucho más vulnerables a las cargas y tensiones, y más difíciles de manejar que otros sistemas hídricos.

Características especiales de los lagos como sistemas de aguas lénticas

Los lagos pueden ser creados por procesos naturales tales como desplazamientos glaciales, placas tectónicas y volcanes. Los seres humanos también construyen lagos mediante la instalación de presas en sistemas de corrientes de agua, trasladando agua detrás de estructuras y creando reservas (llamadas represas en algunos países). Cualquiera que sea su origen, los lagos y reservas pueden ser considerados sistemas de “aguas quietas” o “lénticas”. Esto contrasta con las aguas corrientes de los ríos, conocidas como sistemas “lóticos”. Debido a que los lagos tienen tanto ríos influentes como efluentes, la cuenca de un lago es una combinación compleja de ambas; aguas “lénticas” y “lóticas”. Esto debe considerarse un factor importante en el manejo de cuencas de lagos (Figura 1).

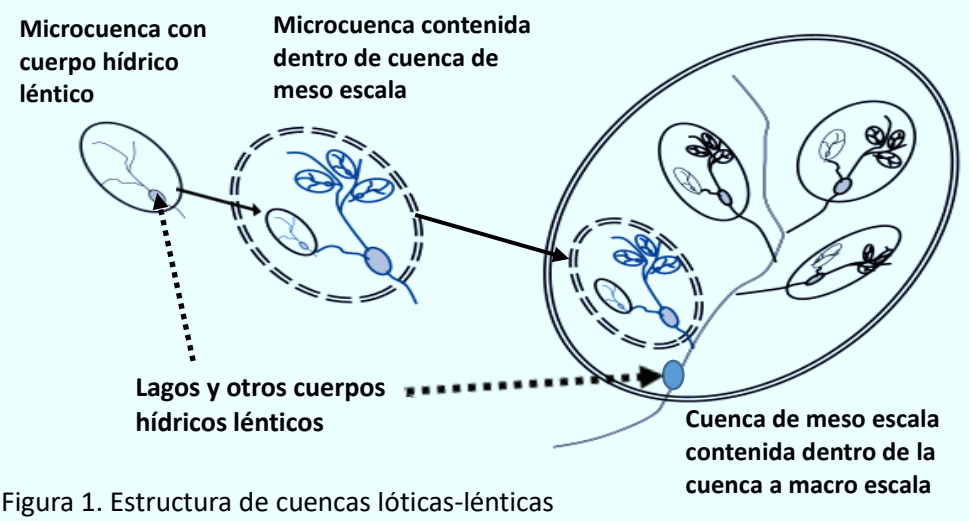


Figura 1. Estructura de cuencas lóticas-lénticas

De hecho, el surgimiento y manejo de problemas de cuencas de lago responde a tres características distintivas, que son: 1) naturaleza integradora 2) largo tiempo de residencia del agua 3) dinámicas de respuestas internas.

Largo tiempo de retención: el tiempo de residencia del agua es el promedio del tiempo que el agua está en un lago. Los lagos grandes generalmente se caracterizan por tener grandes volúmenes que causan tiempos largos de retención, propiciando grandes capacidades de amortiguación por los que pueden absorber grandes cantidades de agua, de sedimentos y contaminantes transportados por estas aguas sin mostrar ningún efecto negativo inmediato. Esta respuesta progresiva puede impedir que se haga evidente la degradación antes de que llegue a un punto crítico y se convierta en un problema serio en todo el lago. Los largos tiempos de retención del agua también provocan que materiales suspendidos en la columna de agua, incluyendo contaminantes, se asienten en el fondo del lago, consolidando de esta forma el rol del lago como depósito de desechos de muchos materiales. El largo tiempo de retención del agua también causa que, cuando al fin se implementan programas correctivos para restaurar un lago degradado, puede tomar mucho tiempo, -si aún resulta factible- para que el lago se recupere. También propicia retrasos en las respuestas de ecosistemas que están mal sincronizadas con cronogramas y plazos del manejo hechos por humanos.

Las implicaciones que estas características de desarrollo progresivo de la degradación tienen respecto al manejo, y el tiempo potencialmente largo para que los lagos respondan a las intervenciones, incluyen la necesidad de que las instituciones pertinentes de manejo de cuencas de lago se involucren a largo plazo, y que se cuente con apoyo financiero prolongado. El potencial de impactos a largo plazo también nos muestra que se necesita darle un enfoque preventivo al desarrollo e implementación de intervenciones del manejo de los lagos.

Dinámicas complejas de respuesta: contrastando con los sistemas de aguas lóticas, los lagos no necesariamente responden a perturbaciones o a los contaminantes de un modo lineal, ya que sus grandes volúmenes y sus largos tiempos de retención propician una gran capacidad de amortiguación de estos problemas. El resultado puede ser una respuesta no lineal (histéresis) al incremento de cargas contaminantes. Como lo muestra la Figura 2, por ejemplo, un lago puede recibir una carga considerable de nutrientes (punto A a punto B) sin mostrar una degradación significativa hasta que la concentración de nutrientes alcanza un nivel crítico (punto B) que resulta en un cambio del estado trófico existente. Después de que este nivel crítico ha sido alcanzado, el lago puede mostrar una degradación rápida (punto B a punto C). Esta misma capacidad de amortiguacion puede también obstaculizar el logro de resultados positivos de programas de corrección relacionados con nutrientes. Como se muestra en la Figura 2, aún después de que las cargas de contaminantes han sido reducidas, un lago no necesariamente mostrará una respuesta positiva a tales esfuerzos de reparación por un período hasta que el mismo lago haya desaguado o neutralizado de otra forma el pre existente alto contenido de nutrientes (punto C a punto D). Es más, la experiencia también sugiere que tan solo cierto grado de recuperación puede ser posible, y que el buen estado mostrado en el punto A puede ya no resultar factible.

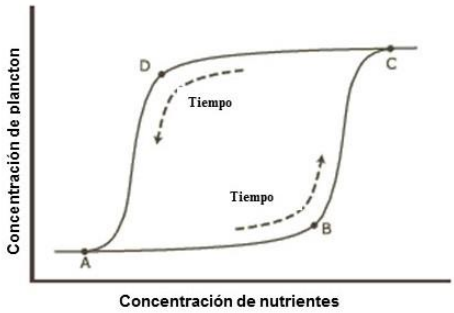


FIGURA 2. Dinámicas complejas de respuestas de los lagos

Las implicaciones en el manejo de estas características de dinámicas no lineales incluyen que los problemas de las cuencas de lagos deben ser previstos con la mayor anticipación posible a través de monitoreos y del desarrollo de indicadores y estudios analíticos, así como con la necesidad de realizar estudios científicos para entender mejor los complejos procesos y sus implicaciones, y también para desarrollar soluciones.

Naturaleza integradora: debido a su ubicación hacia el final de la cuenca de drenaje, los lagos reciben contaminantes a través de los ríos y de otros canales influentes de todas las fuentes que rodean las cuencas de drenaje; y también desde más allá (por medio de deposición atmosférica de largo plazo) Estos componentes se mezclan dentro del lago, causando que tanto los recursos como los problemas asociados con ellos son diseminados e integrados por las aguas de programas de corrección, de modo que muchos síntomas de cargas de contaminantes solamente se hacen visibles

hasta que han alcanzado el lago y han tenido suficiente tiempo para volverse un problema visible. Entonces, la condición de un lago puede ser vista como una especie de "barómetro" de actividades humanas que suceden en su cuenca. Esta observación ha subrayado el hecho que los lagos tienen una gama de usos humanos mayor que cualquier otro tipo de sistema hídrico, por lo que su degradación afect un mayor número de dichos usos. Las proliferaciones de algas nos muestran un ejemplo de esto, si consideramos que las células de las algas necesitan los mismos nutrientes, temperatura y luz cuando están en ríos, que en los lagos. Sin embargo, las cargas excesivas de nutrientes causan el surgimiento de algas en los lagos porque las algas cuentan con suficiente tiempo para acumularse hasta alcanzar niveles perjudiciales en ambientes lénticos de lagos que no pueden darse de la misma forma en un ambiente lótico.

Las implicaciones en el manejo de la naturaleza integradora de un lago incluyen el hecho que muchos recursos y problemas de los lagos no están restringidos a una parte específica de estos, sino se encuentran difundidos por todo el lago, razón por la cual el manejo no puede aplicar diversos esquemas o actividades de manejo a distintas partes de un lago. Esto tiene efectos en el manejo de lagos ubicados entre fronteras entre varios países, cuya degradación puede tener lugar por acciones originadas en más de una nación que comparte una misma cuenca. En dichas situaciones es sumamente importante la cooperación entre los distintos países, para que el manejo de su cuenca sea efectiva.

Manejo de Cuencas de Lagos y Servicios del Ecosistema

Al reconocer los singulares valores en recursos, y retos de manejo de los lagos, la "International Lake Environment Comittee (ILEC) " ha estudiado diversas experiencias de manejo de lagos en muchos países de todo el mundo, con el propósito de de desarrollar formas de manejo de lagos y sus cuencas que sean prácticas, racionales y con bases científicas para lograr el uso sustentable de estos recursos. Subsecuentemente, ILEC se ha enfocado en los valores en recursos de los lagos dentro del contexto de los servicios de ecosistemas, en la forma que fue definida en el marco del "Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005) –Evaluación de Ecosistemas en el Milenio-". Dicho concepto sugiere que los ecosistemas le brindan un extenso conjunto de servicios a la humanidad en apoyo a la vida, servicios que la naturaleza nos da en forma gratuita, pero no necesariamente sin ningún costo. Como podemos ver en la Figura 3, prácticamente todos los ecosistemas brindan servicios esenciales para la salud humana y para el bienestar económico.

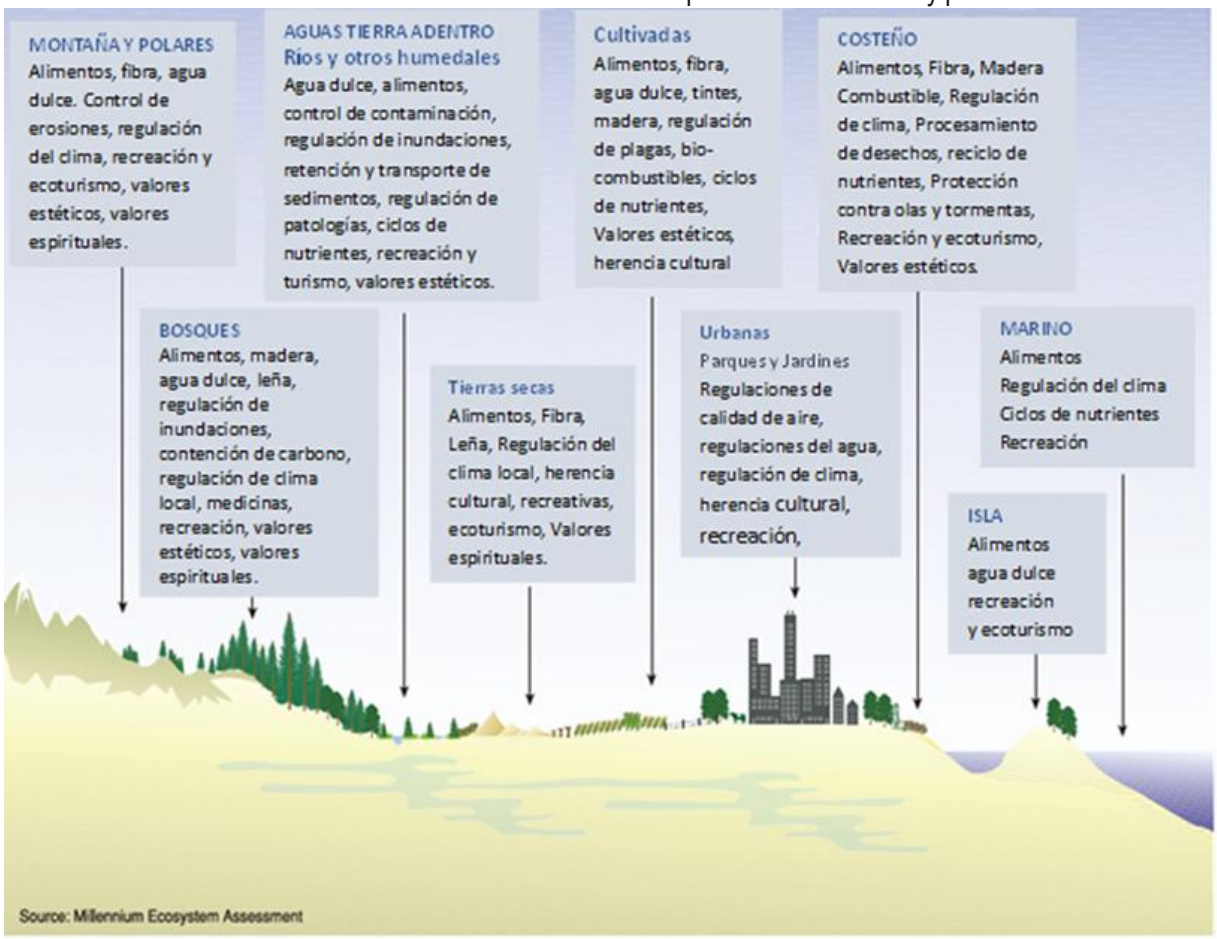


FIGURA 3. Servicios de los ecosistemas terrestres y acuáticos

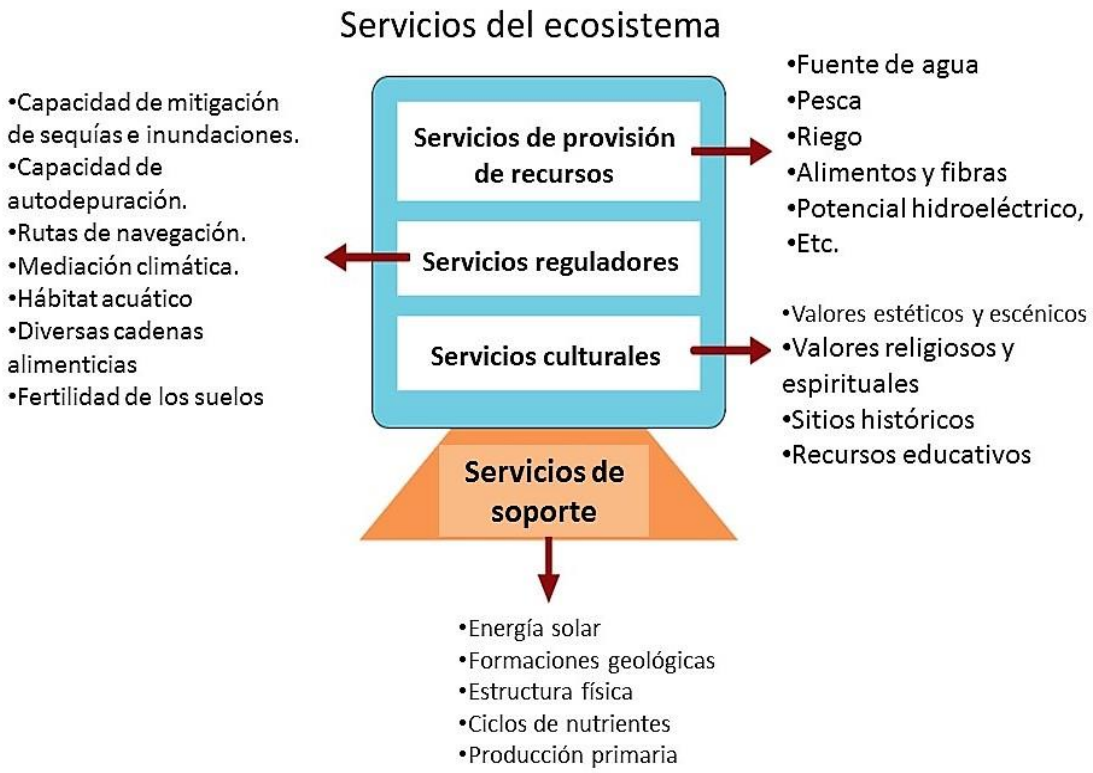


FIGURA 4. Cuatro categorías de servicios de los ecosistemas.

Como ya se ha mencionado, los lagos proven una gama mayor de dichos servicios que todos los otros ecosistemas acuáticos.

Los servicios de ecosistema brindados por los ecosistemas acuáticos puede dividirse en cuatro grupos principales, en la siguiente forma:

(1) Servicios de provisión de recursos: abastecimiento de agua, irrigación, peces, madera, combustibles, y generación de energía por medio de hidroeléctricas
(2) Servicios de regulación: amortiguación de sequías e inundaciones, capacidad de purificación, provisión de salud, rutas navegables, mediación climática, hábitats acuáticos, diversidad de cadenas alimenticias, tierras fértiles, capacidad de amortiguación ecotónica en áreas ribereñas
(3) Servicios culturales: valores estéticos y escenográficos, sitios religiosos y valores espirituales, sitios históricos, valores educativos
(4) Servicios de apoyo: servicios de calefacción, formación geológica, ciclos de nutrientes, producción primaria, formación físca

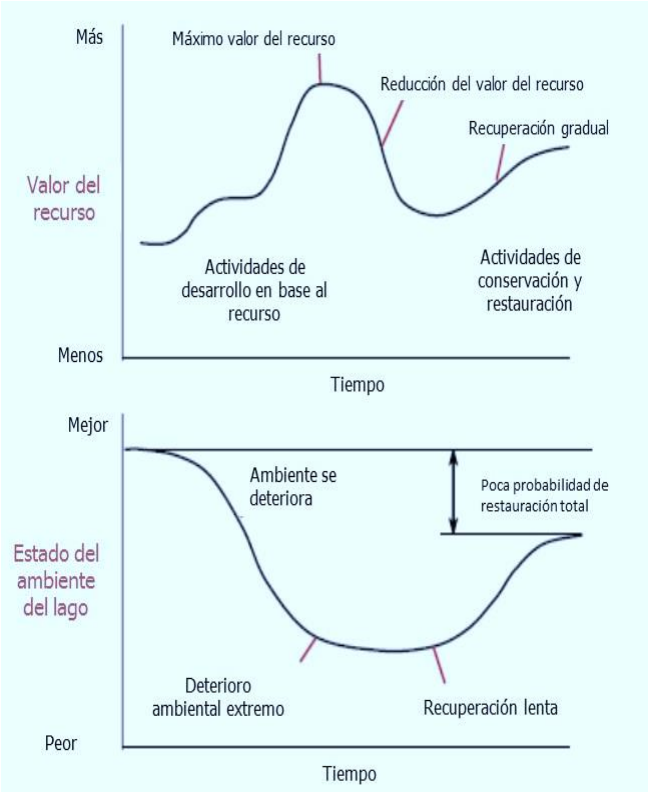


FIGURA 5. Relación entre los cambios del valor de los recursos del lago y de su condición ambiental

Al definir estos servicios en esta forma, vemos que los servicios de provisión de recursos generalmente son valuados en términos monetarios, mientras las otras tres clases de servicios resultan más difíciles de valuar en esta forma. Como consecuencia, la degradación de estos últimos tipos de servicios muchas veces son objeto de dejadez y negligencia en los esfuerzos de manejo.

ILEC ha proveido evidencia de que el incremento en el uso de los valores en recursos de un lago pueden tener profundos impactos negativos en el estado ambiental de los sistemas de lagos. La

naturaleza recíproca de estos usos incrementados de servicios de ecosistemas y sus impactos sobre el estado ambiental de un lago se ilustran en la Figura 5. Tal como se muestra, el progreso de la degradación dentro de un lago y su cuenca, muchas veces se da en una escala más amplia y profunda de lo que muestran las apariencias. En el contexto del manejo de cuencas de lagos, resulta particularmente importante que el incremento del uso humano de los servicios de provisión de los ecosistemas puede tener como resultado la degradación de los servicios regulatorios de dichos ecosistemas. Sin embargo, es aún más importante la creciente pérdida de servicios regulatorios puede, a su vez, resultar en mermas a los servicios de provisión, y también en pérdidas de servicios culturales y de apoyo. Esta realidad ilustra la necesidad de transformar el desarrollo insostenible de recursos en uno que sea sostenible.

Integrated Lake Basin Management (ILBM, *Manejo Integrado de Cuencas de Lagos*)

Considerando lo singular y especializado de los valores en recursos de los lagos, los impactos negativos de los usos exesivos de dichos recursos, y las dificultades resultantes al intentar manejar los lagos y sus cuencas para un uso sustentable, el "International Lake Environment Committee" (ILEC –Comité Internacional de Ambientes de Lagos-) ha examinado experiencias de manejo de lagos en muchos países alrededor del mundo, con el propósito de desarrollar una forma adecuada, efectiva y científicamente válida e integrada de manejar cuencas de lagos. Este enfoque denominado Manejo Integrado de Cuencas de Lagos (ILBM) es una forma de pensar que asiste a quienes manejan las cuencas de lagos y a las partes interesadas para que manejen sus cuencas para su uso sustentable, y en especial para que puedan sostener los servicios regulatorios del ecosistema. Con base en una iniciativa previa de manejo de cuencas de lagos realizada en cooperación con el Banco Mundial y el "Global Environment Facility" (Facilitadora Global del Ambiente), el ILBM considera que los lagos tienen muchos valores en recursos que requieren consideraciones de manejo especiales debido a sus propiedades de aguas lénticas (ILEC, 2005). Al estar anuentes de que los lagos y sus cuencas son unidades de manejo singulares y con interacción mutua, ILEC ha determinado que el buen manejo de cuenca de lago puede ser realizado a través del ILBM. Además de considerar las propiedades biofísicas de sistemas de aguas lénticas como los lagos, esta estructura de manejo impulsa mejoras continuas a la gobernanza mediante la integración de seis componentes del manejo (pilares) esenciales para el manejo efectivo de cuencas de lagos. Los "pilares" de gobernanza son: instituciones, políticas, participación de las partes interesadas, ciencia, tecnología y financiamiento, y son fundamentales para tratar efectivamente las deficiencias de los servicios de ecosistemas, especialmente los relacionados con servicios de regulación. (Figura 6).

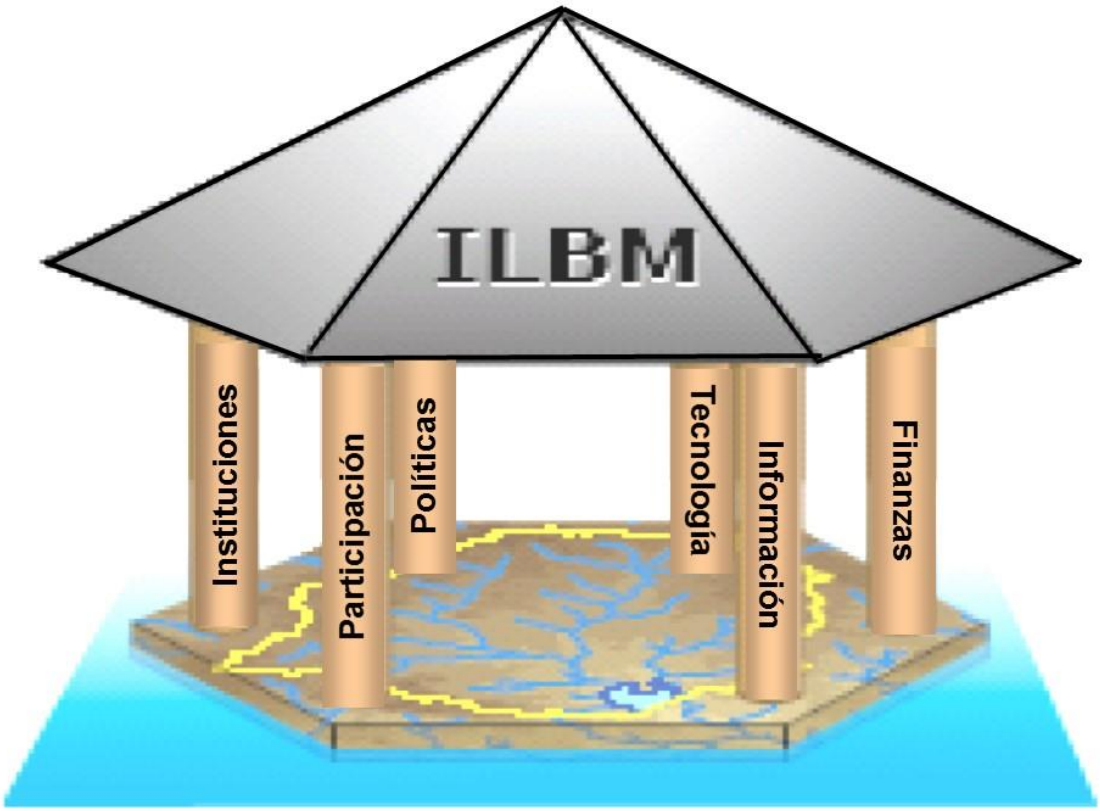


FIGURA 6. Elementos de gobernanza del ILBM

A pesar que la siguiente no es una lista extensa ni completa, algunas de las principales lecciones aprendidas por medio del estudio de ILBM de ILEC son:

- ***Resulta esencial un enfoque que considere toda la cuenca*** – los esfuerzos de manejo no se detienen en el perímetro del lago, sino deben extenderse por toda la cuenca, y a veces más allá;
- ***Las barreras de fronteras deben ser superadas*** – a pesar que los lagos situados entre dos o más países generalmente son más difíciles de manejar, se ha progresado en la creación de enfoques multinacionales de los planes e instituciones de manejo
- ***Las intervenciones tecnológicas pueden ser efectivas en ciertas situaciones*** – en casos que se despejen las causas de sus problemas, las tecnologías pueden tener efectos muy positivos en el manejo de cuencas de lagos;
- ***Involucrar a las partes interesadas resulta inprescindible para el éxito en el manejo de cuencas de lagos*** – el uso sustentable de los recursos de una cuenca de lago se logra mejor cuando las partes interesadas entienden bien los temas y asuntos, como también sus respectivos roles en las causas de los problemas y sus posibilidades de ayudar a resolvelos;
- ***Un compromiso a largo plazo es indispensable*** - Debido a que los programas correctivos, aún cuando se implementen con éxito, no necesariamente muestran mejoras inmediatas del ambiente de un lago, existe la necesidad de indicadores que ilustren tanto los planes como las mejoras concretas en la cuenca;
- ***El Monitoreo es fundamental*** – datos de monitoreo a largo plazo son necesarios para el entendimiento mutuo de los asuntos del manejo de la cuenca de un lago; y
- ***El manejo de cuencas de lago es un proceso continuo y no un proyecto de una sola ejecución*** – el apoyo financiero, institucional y de políticas a largo plazo es fundamental para el manejo de cuencas de lagos, especialmente en casos que cambios en los valores en recursos y los problemas ambientales que surgen pueden llevar a la necesidad de revisiones de los planes y programas de manejo de una cuenca de lago.

El desarrollo de fichas informativas de lagos facilitan la implementación del ILBM

ILEC ha utilizado las lecciones y experiencias de sus estudios a nivel global para desarrollar y promover el ILBM como el método más efectivo de manejo de lagos y sus cuencas para el uso sustentable. La identificación y uso de los pilares de gobernanza descritos anteriormente aparecen con un rol principal en esta causa; de hecho, existen conocimientos y experiencias sobre el recabar de datos e información que describe las características biofísicas de los lagos, de sus recursos y sus cuencas que son de naturaleza más cuantitativa. Sin embargo, los pilares de gobernanza resultan más difíciles de analizar pues inevitablemente incluyen conclusiones más cualitativas sobre la eficiencia y los propósitos. Como solución a esto, ILEC ha desarrollado lineamientos de "***ficha informativa de lago"*** diseñados especialmente para ayudar a las partes interesadas y a quienes manejan los lagos a identificar y recopilar la información y datos necesarios para el desarrollo de planes efectivos de manejo de cuencas de lagos dentro del contexto del ILBM. A continuación se describen los elementos y lineamientos de una ficha informativa de lago, y se suplementan con dos anexos. Estos son, Anexo 1, es un cuestionario sobre el estado del lago, descrito en términos y parámetros de las ciencias naturales, y Anexo 2, una guía de procedimientos para identificar las necesidades y retos de mejoras a la gobernanza. La Figura 7 describe la relación existente entre cada uno de los capítulos de la ficha informativa y los dos anexos. Debemos apuntar que la meta del ILBM es preservar los servicios de regulación de ecosistemas como base de apoyo a las otras secciones de servicios de ecosistemas. (vea la Figura 4)

Preparación de una Ficha Informativa de Lago. La ficha informativa del lago debe tener la siguiente estructura y capítulos:

1. Introducción
2. Descripción del lago
3. Manejo del lago y de su cuenca
4. "Historias de impacto" principales acerca del lago
5. Principales temas y asuntos de gobernanza de la cuenca del lago
6. Principales retos a la gobernanza del lago

Anexos

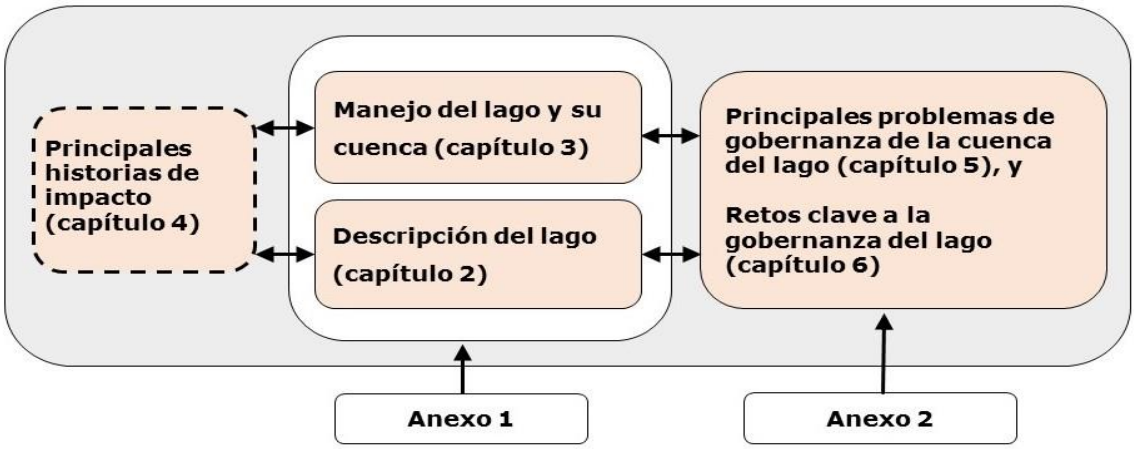


FIGURA 7. Estructura de una ficha informativa de lago

La preparación de una ficha informativa de lago depende de casos individuales. Por ejemplo, si la información anotada en los capítulos del 2 al 6 de encuentra disponible, entonces una ficha informativa de lago con la estructura de capítulos mostrados anteriormente puede ser factible desde el comienzo; sin embargo, su preparación generalmente necesita llevarse a cabo por etapas, comenzando con las "historias de impacto" (Capítulo 4) para después desarrollar los capítulos restantes a su rededor, especialmente en lo que concierne a los asuntos y retos que se describen en los capítulos 5 y 6. También puede haber aportes útiles como revisiones, mejoras y refinamientos sugeridos que pueden ser adquiridos a través de procesos interactivos, incluyendo elaboración de talleres.

Estos procedimientos resultan particularmente útiles en casos donde varios autores, en forma colectiva, preparan una ficha informativa de lago. En estos casos, las historias individuales de impacto son preparadas por grupos locales de partes interesadas, que pueden tratar temas variados de diversas escalas temporales y espaciales, y pueden ser compiladas partiendo del capítulo 5 para luego relacionarlas a otros capítulos en la preparación de la ficha. El incluir figuras, tablas, ilustraciones, y otros materiales adecuados obviamente aumentarán la efectividad de la ficha del lago.

ILEC ha preparado también un cuestionario (Anexo 1) para guiar el desarrollo de una ficha informativa de lago completa exaustiva. Los elementos del cuestionario incluyen características bio-geofísicos de la cuenca de lago, asuntos socio económicos y de gobernanza, y los impedimentos al uso sustentable, incluyendo sus servicios reguladores del ecosistema. Las siguientes líneas tratan acerca de los componentes de los capítulos individuales que componen la ficha informativa, con referencia a preguntas relevantes del cuestionario, mostrados abajo en el Anexo 1.

Incluído también el Anexo 2 que contiene preguntas adicionales cuyas respuestas dan información que define y analiza el estatus y la eficacia de los pilares de gobernanza relacionados con el manejo de cuencas de lagos.

Lineamientos de una ficha informativa de lago

1. **Introducción (*basada en parte en los números 10, 11, 14 y 15 del cuestionario*)**
   Sección que debe describir el contexto socioeconómico (gente, modos de vida, características económicas, tipos de instituciones, políticas y leyes, estructura política, etc.) de la región, país, o cuenca donde se ubica el lago. Debe resumir la importancia de lago y de su cuenca partiendo de la perspectiva de su hábitat natural, y de su importancia social, económica, institucional, política, cultural y recreativa respecto a la población humana de la región y a su importancia global.
2. **Descripción del lago (*basado parcialmente en puntos 1 al 9 del cuestionario*)**

2.1 Vista general

Esta sección debe dar información de aspectos biofísicos del lago, incluyendo sus características físicas,

(áreas del lago y su cuenca, profundidad y volumen, tiempos de residencia del agua, etc). Debe describir también las características de su cuenca (las cuencas del lago y de sus ríos influentes y efluentes), incluyendo el paisaje y terreno de la cuenca y los los usos de sus suelos. La ficha informativa de lago también debe resumir el estado ambiental del lago en relación con su cuenca. También deben identificarse y exponerse los beneficios humanos y ambientales derivados del lago o reserva y de su cuenca hidrológica.

2.2 Estado del lago

Esta sección debe incluir concluciones y datos científicos que describan los estados pasados y presentes del ambiente acuático del lago, incluyendo la calidad y cantidad del agua, biota acuática (flora y fauna), y el estado de salud del ecosistema. Cualquier aspecto regional o global importante del ambiente del lago también debe quedar identificado.

3. Manejo del lago y su cuenca *(parcialmente basado en los números 10 al14 del cuestionario)*

- ¿Qué sabemos sobre el manejo del lago y su cuenca? Entre las preguntas pertinentes, tenemos:
  - ¿Cuáles son los principales valores en recursos del lago y su cuenca, y de qué forma se explotan o usan económicamente? y ¿Quién se beneficia y quién pierde por dicha explotación?
  - ¿Cuáles son las principales implicaciones socioeconómicas y políticas del lago y su cuenca, especialmente en lo que respecta al uso y conservación de sus recursos, sobre la población de la cuenca?
  - ¿Cual es el origen o fuente de conflictos, y cómo se manejan éstos? ¿Son bien manejados?
- ¿Cuales son los problemas actuales del lago y su cuenca, y cuán bien se manejan? Entre las preguntas relevantes, tenemos:
  - Según los habitantes de la cuenca, incluyendo pescadores, ¿Cuál es el estado general del ecosistema del lago? ¿Hay coincidencias entre sus percepciones y los resultados de estudios científicos?
  - ¿Cuáles son las causas aparentes y las ocultas de los problemas identificados?
  - ¿Qué y quienes sufren los impactos de estos problemas, y de qué modo?

4. Principales "Historias de Impacto"

Las 'historias de impacto' narran las intervenciones humanas, ya sea que tuvieron o no tuvieron éxito, que tuvieron lugar en la cuenca del lago como intento de lidiar con los retos de manejo de la cuenca del lago. Dichas historias deben ser contadas en forma simple y concisa, subrayando el contexto de su desarrollo y sus resultados. Un ejemplo muy conocido es el de "el movimiento del jabón" comenzado por amas de casa del lago Biwa, en Japón, a mediados de la década de los 1970, que finalmente tuvo como resultado el desarrollo industrial de detergentes libres de fosfatos, y la aplicación de reglamentso de eutrofización que posteriormente sirvieron como modelo de la ley nacional de control de calidad de aguas. Otros casos bien conocidos, son:

1. Lago Chilika (India) – Se han recuperado los peces y camarones; las algas y malezas acuáticas se han reducido, los modos de vida económicos de los pescadores han mejorado significativamente como resultado de los trabajos correctivos respaldados por un fuerte apoyo político;
2. Laguna de Bay (Filipinas) – La carga efluente industrial ha sido reducida sin necesidad de usar métodos basados en la tecnología (es decir, mediante la introducción de innovadoras formas de proactividad de usuarios);
3. Lago Dianchi (China) – Las inversiones en tratamientos de aguas residuales y trabajos de desviación (alcantarillado) ha causado que las aguas de desagues hacia el lago logren estar bajo control;
4. Lagos sobre fronteras entre dos o más países – A pesar que el manejo de lagos compartidos por más de un país resulta más complicado que el de los lagos nacionales, existen varios ejemplos de intervenciones de manejo exitosas, por ejemplo: (i) reducción de cargas tóxicas y de contaminantes en los Grandes Lagos y Lago Champlain (EUA y Canada); y (ii) reducción de cargas de fosfatos por detergentes en las cuencas de los lagos Constance el lago Biwa, a través de acciones coordinadas de manejo.

Las historias de impacto que incluyen: (i) participación de líderes políticos y la sociedad civil, (ii) marcos de políticas que

mejoran la coordinación multisectorial, e (iii) instituciones que se ocupan de el desarrollo y la conservación de recursos específicos son también muy importantes. A pesar que las historias de impacto relacionadas con algún lago no necesitan ser exaustivas ni estar interrelacionadas, sí deben ser presentadas de un modo que facilite un mejor entendimiento de asuntos de gobernanza que serán tratados en el Capítulo 5 de la Ficha Informativa del Lago.

5. Asuntos Principales de Gobernanza de Cuencas de Lagos (*vea Anexo 2*)

El manejo de lagos y sus cuencas puede ser establecido con las siguientes clases de preguntas:

- ¿Quién (individuos, grupos, instituciones) son los actores principales del desarrollo y la implementación de programas a realizarse para tratar los problemas de la cuenca del lago?
- ¿Cuáles son las bases legales y de políticas para el manejo de la cuenca de lago?
- ¿Qué políticas y planes han sido introducidas para el manejo del lago y us cuenca, y cuán bien han sido enfrentado los problemas?
- ¿Qué papeles cumplen el público en general y las ONGs en el manejo del lago y su cuenca?
- ¿Cuáles son las principales medidas de control que han sido introducidas (para lidiar con cargas de contaminantes residenciales e industriales; desplazamientos urbanos y agrícolas; flujos y extracción de agua; pesca comercial; humedales y zonas ribereñas)?
- ¿Cuáles son los mecanismos financieros utilizados para facilitar las medidas de control (cuotas al usuario, impuestos, derechos a pesca, cargos por zonas, sistemas de permisos en intercambio, etc).

Estas preguntas se tratan con mayor detalle en los cuadros a la izquierda del diagrama de flujo en el Anexo 2 de cada categoría de gobernanza de cuenca de lago.

6. Retos clave a la gobernanza de cuencas de lagos(vea el Anexo 2)

Los principales retos a la gobernanza de cuencas de lagos pueden establecerse al responder los siguientes tipos de preguntas:

- ¿Qué intentos han sido hechos para establecer instituciones sustentables para responder a intereses y asuntos multisectoriales, multi nacionales, y de muchas partes interesadas en el manejo de un lago y su cuenca, y sus recursos para su uso sustentable?
- ¿Se ha dado un surgimiento de intereses políticos, y/o compromisos para el uso y manejo del lago, su cuenca y recursos en una forma más sustentable? Si sí, ¿cuáles fueron las razones de dicho surgimiento?
- ¿Habrán esfuerzos para establecer una nueva estructura legislativa y/o políticas para el manejo de cuencas de lagos para su uso sustentable?
- ¿Se realizarán esfuerzos para mejorar la participación de las partes interesadas en el diseño y la implementación de programas de manejo de la cuenca de lago?
- Se desarrollarán planes y programas para fortalecer los vínculos entre los programas de manejo de la cuenca de lago y los esfuerzos más amplios a nive regional y nacional de manejo de recursos hídricos?
- ¿Se harán esfuerzos para incorporar mejor los resultados de investigaciones e información científica a programas de manejo de la cuenca del lago?
- ¿Se harán esfuerzos para financiar o subsidiar mecanismos de actividades de manejo de cuenca de lago que se enfoquen el el uso sustentable?

Estas preguntas se tratan con mayor detalle en los cuadros a la derecha del diagrama de flujo en el Anexo 2 de cada una de las categorías de gobernanza de cuenca de lago.

Referencias

ILEC (Intemational Lake Environment Committee). 2005. Managing Lakes and Their Basins for Sustainable Use: A report for Lake Basin Managers and Stakeholders. intemational Lake Environment Committee Foundation, Kusatsu, Japón. 146p

ILEC. 2007. Integrated Lake Basin Management: An Introduction. Intemational Lake Environment Committee Foundation, Kusatsu, Japón. 23p

MEA (Millennium Ecosystems Assessment). 2005. Living Beyond Our Means: Natural Assets and Human Well- Being. Statement from the Board, Millennium Ecosystem Assessment. 24p

Mejoras a la Gobernanza mediante el uso del la Plataforma ILBM

El manejo de cuencas de lagos es un proceso, no un plan. Una amplia gama de retos al manejo deben considerarse, entre éstos: condiciones y fenómenos naturales variables, intereses y preocupaciones en conflicto, e influencias antropogénicas en constante cambio. ILBM es una estructura conceptual que apoya dicho proceso, por lo tanto, también necesita adaptarse a un buen número de asuntos y retos que evolucionan constantemente a través del tiempo, el espacio, y en las mentes de la gente. En la Figura 8 podemos ver una estructura conceptual que apoya este proceso evolutivo, la llamamos "plataforma ILBM." La columna vertebral de dicha plataforma está conformada por las propiedades fundamentales de sistemas de aguas lénticas y tres principios básicos de la sustentabilidad en la conservación y el uso de recursos de cuencas de lagos. Mediante la ayuda de la Ficha Informativa de Lago que refleja los componentes principales de gobernanza (instituciones, políticas, participación, tecnología, conocimiento e información, y financiamiento) debe explorarse las mejoras y ajustes de a dicha gobernanza. El aprendizaje, o lecciones y experiencias obtenidos a través de este proceso, complementados con la experiencia global, deben reflejarse en el proceso cíclico de la revisión de la ficha informativa del lago, y debe apoyarse en varias fuentes informativas, incluyendo aquellas que están siendo preparadas por ILEC, es decir, una base de conocimientos llamada LAKES, the World Lake Database, y el ILBM training module. (Base de datos de los lagos del mundo, y el módulo de capacitación del ILBM).

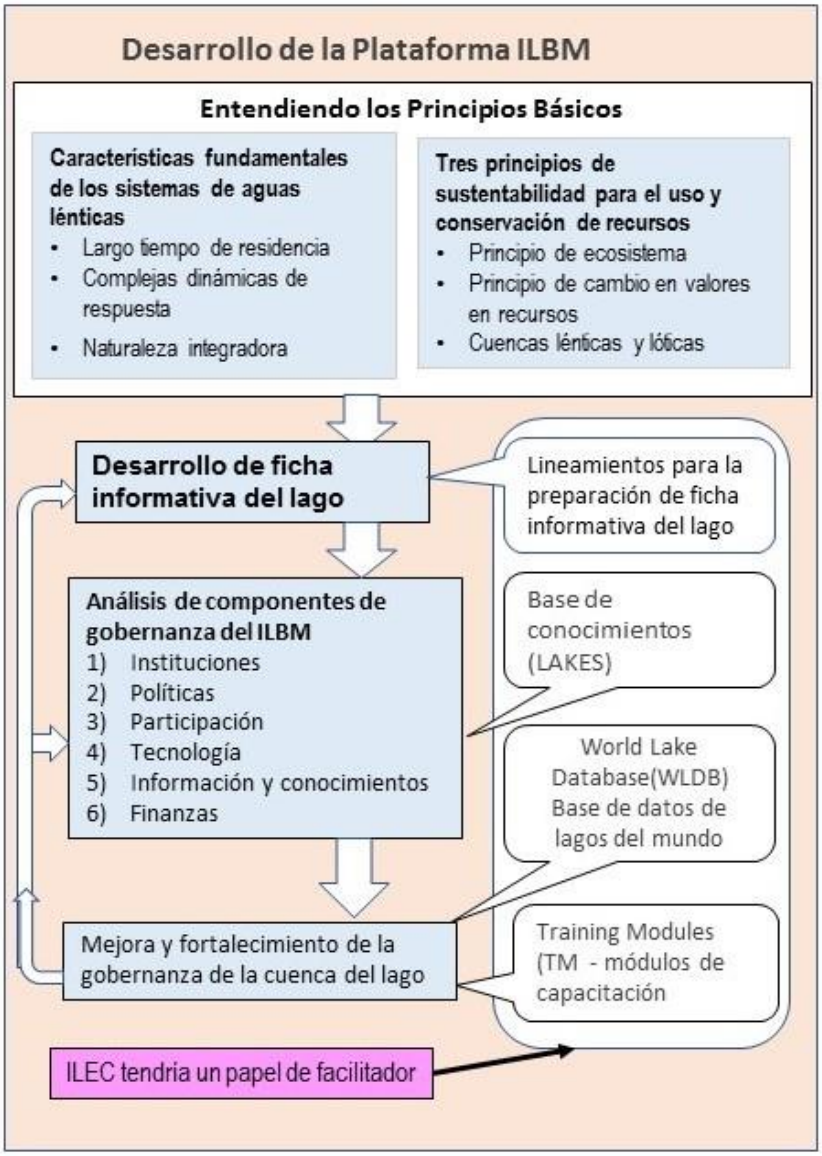


FIGURA 8. Marco conceptual del la Plataforma ILBM

Anexo 1

Cuestionario del Lago

Los componentes que aparecen abajo servirán como base para preparar una ficha informativa de lago. Considerando que debe llenarse lo más posible, puede que al principio sea necesario ignorar algunos elementos de los cuales se tenga poca o nada de información. Esta información faltante puede luego ser obtenida por la comunidad científica durante el transcurso de las revisiones y mejoras de la Ficha Informativa. Deben también incluirse la mayor cantidad posible de materiales de referencia sobre el tema tratado.

---

1. Información elemental

1.1 Nombre(s)
- 1.1.1 Inglés (todos los nombres oficiales si se conoce con distintos nombres en diferentes países)
- 1.1.2 En idioma(s) local(es)

1.2 Location
- 1.2.1 Latitud (rango de oeste a este) y longitud (de sur a norte)
- 1.2.2 Elevación de la superficie del agua, en relación con el nivel del mar
- *1.2.4* Jurisdicciones ribereñas, país y (estados, provincias, etc.)
- *1.2.5* Cuenca no ribereña (río arriba; jurisdicciones de países y sub nacionales)

1.3 Origen
- *1.3.1* Para lagos naturales: origen (e.g., glacial, tectónico, volcánico) y edad estimada del lago
- *1.3.2* Para lagos artificiales (reservas): Características físicas y años de contrucción, por etapas

1.4 Mapa(s) de la cuenca y la cuenca hidrológica
- *1.4.1* Principales ríos influentes y efluentes
- *1.4.2* Principales ciudades y otros puntos relevantes de interés en la cuenca
- *1.4.3* Otros mapas, si son pertinentes

1.5 Demografía de la cuenca, mapa(s)
- *1.5.1* Cifras, densidad y distribución de la población
- *1.5.2* Otra información relevante (mapas, etc. acerca de información geofísica, demográfica, uso de tierras, y geo-hidrológica del lago, su cuenca, su cuenca hidrológica

1.6 Paisaje y paisaje acuático
- *1.6.1* Aspectos visuales del lago y la cuenca (varias fotos de paisajes, instalaciones físicas, problemas de calidad de aguas, uso de tierras y agua en regiones ribereñas y río arriba, condiciones biológicas y de ecosistema, flora y fauna singular, etc.)

---

2. Morfología

2.1 Mapa barimétrico (si existe)

2.2 Volúmen del lago (km3) y área de superficie (km2)

2.3 Largo y ancho del lago (km) y largo del perímetro (km)

2.4 Profundidades máxima y media (m)

2.5 Cambios en niveles y volúmenes del agua interanuales e intra anuales; y cambios del nivel del agua debidos a regulación se flujo (si está disponible)

---

3. Balance del agua

3.1 Entradas (promedio annual en m3/año), incluyendo precipitación, ríos (indicar si son controlados), aguas subterráneas y desviaciones del agua

3.2 Salidas (promedio anual en m3/año), incluyendo por evaporación, ríos (indicar si son controlados), aguas subterráneas y desviaciones del agua

3.3 Tiempos de retención del agua (en años, si se encuentra disponible), incluyendo tiempo teórico de llenado (calculado como volúmen del lago/entrada anual), y tiempo teórico de vaciado (calculado como volúmen del

lago/salida anual)

3.4 Información sobre cualquier cambio a largo plazo

---

4. Clima

4.1 Promedio mensual de temperaturas, temperaturas mínimas y máximas (°C) y precipitación (mm)
4.2 Dirección predominante del viento por estaciones; fuerza del viento
4.3 Variabilidad interanual y por estaciones (descripción)

---

5. Estado del ecosistema

5.1 Descripción del estado de salud ecológica, incluyendo conservación de fauna y flora
5.2 Descripción del estado de conservación de la biodiversidad

---

6. Carácterísticas físicas

6.1 Temperatura del agua (versus tiempo y profundidad)
6.2 Período de congelación y grado de congelación
6.3 Mezcla del lago (vertical y horizontal, incluyendo bahías principales y sub cuencas)
6.4 Estratificación del lago (período y grado)

---

7. Datos de química

7.1 Calidad química general del agua (demanda de oxígeno; concentración de fósforo y nitrógeno [orgánico, inorgánico, por partículas y total, si está disponible]; salinidad; contaminación química orgánica e inorgánica)
7.2 Cargas de contaminantes (toneladas/año) de ríos, aguas subterráneas y atmósfera

---

8. Datos bióticos (especies principales, especies exóticas, cambios en la productividad a lo largo del tiempo)

8.1 Estado general del ecosistema del lago, incluyendo la biodiversidad
8.2 Fitoplancton, zooplacton, peces
8.3 Bentos, avifauna
8.4 Breve descripción de los problemas generales del ecosistema y la biodiversidad en relación con los humedales litorales, los ríos, la atmósfera (aves, etc.)

---

9. Estado de la cuenca

9.1 Descripción del área de captación (incluyendo tamaño (km2); geografía general de la región con relación al lago y cuerpos hídricos cercanos [otros lagos conectados]); sistema de captación de entrada; sistema de río de captación de salida
9.2 Hidrología de la cuenca (breve descripción de la hidrología de la cuenca, incluyendo partes activas e inactivas)
9.3 Tipos de suelos (refiera a mapas de suelos, si se dispone de uno)
9.4 Cobertura de terrestre, incluyendo cambios a lo largo del tiempo (describa brevemente los cambios estacionales del uso de tierras, con referencia a mapas de uso de tierras)
9.5 Drenaje bajo la superficie (breve descripción de caudales de agua subterránea, haciendo referencia a mapas hidrográficos e hidrológicos, si existen).

---

10. Usos del lago y sus instalaciones de desarrollo de recursos

10.1 Agua, incluyendo instalaciones para el control de sequías e inundaciones; instalaciones de extracción de agua potable; instalaciones y extracción de aguas agrícolas (para riegos); instalaciones y extracción de aguas para la industria
10.2 Instalaciones para piscicultura y pescaderías
10.3 Instalaciones para el turismo
10.4 Otros usos

11. Impedimentos a, o deficiencias del uso de recursos del lago, incluyendo servicios de regulación entre servicios del ecosistema

11.1 Incremento en el crecimiento de algas
11.2 Incremento en la salinidad
11.3 Destrucción de humedales
11.4 Disminución de la cantidad de peces
11.5 Otras deficiencias, incluyendo problemas de gobernanza

12. Causas de deficiencias o impedimentos

12.1 Degradación de la parte alta de la cuenca hidrológica (inlcluida la erosión y la sedimentación)
12.2 Point and Non-point Source Runoff from Urban Areas
12.3 Shoreline Degradation and Alterations
12.4 Otras deficiencias o impedimentos

13. Respuestas estructurales de manejo

13.1 Sistemas de alcantarillado
13.2 Sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales
13.3 Sistemas de manejo de residuos sólidos y peligros
13.4 Otros sistemas relevantes

14. Respuestas de manejo no estructurales

14.1 Rules
- Informales (reglas informales de la comunidad; restricciones voluntarias)
- Formales (regulaciones a efluencias industriales; áreas protegidas [restricciones de usos de tierras, reservas ecológicas]; etc.)

14.2 Incentivos económicos (subsidios, impuestos, etc.)
14.3 Aumento de la conciencia pública (conciencia pública, incluyendo educación ambiental, campañas ambientales, actividades de ONGs ambientales, etc.)

15. Información socioeconómica (duplicación parcial del 1.5 que aparece anteriormente)

15.1 Dinámicas de población (números, distribución, ciudades principales, porcentajes rurales, urbanos, etc.)
15.2 Educación (extensión y tipos de educación, niveles de alfabetismo, etc.)
15.3 Cultura (idiomas, etnicidades, incluyendo poblaciones indígenas, religión, creencias y leyendas acerca del lago)
15.4 Sectores económicos (estadísticas de industrias y producciones principales; asuntos de desarrollo económico regional, incluyendo transporte, sectores comerciales, asuntos de modos de vida en diversas partes de la cuenca del lago, incluyendo áreas ribereñas y regiones cuenca arriba; ingreso nacional bruto por cápita dentro de la cuenca [anotando también como se diferencia de la media nacional])

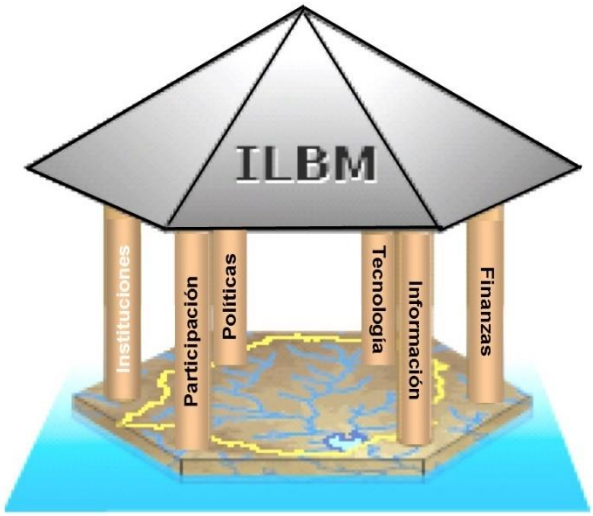
16. Situación política (duplicación parcial del 1.2 que aparece anteriormente)

16.1 Naciones en la cuenca del lago
16.2 Fronteras sub nacionales
16.3 Breve descripción de la historia de la región
16.4 Breve descripción de retos a la gobernanza que enfrenta la población
- Acceso a la información
- Derechos a la participación
- Acceso a la justicia

Anexo 2

¿Cuáles son los asuntos principales de gobernanza de cuencas de lagos?

(Viendo con mayor claridad la gobernanza de cuencas de lagos)



Para que las instituciones y programas sean más relevantes y efectivos;

A. Acerca de "instituciones" las preguntas clave son:

¿En la actualidad, cuáles son las instituciones de manejo de la cuenca del lago?

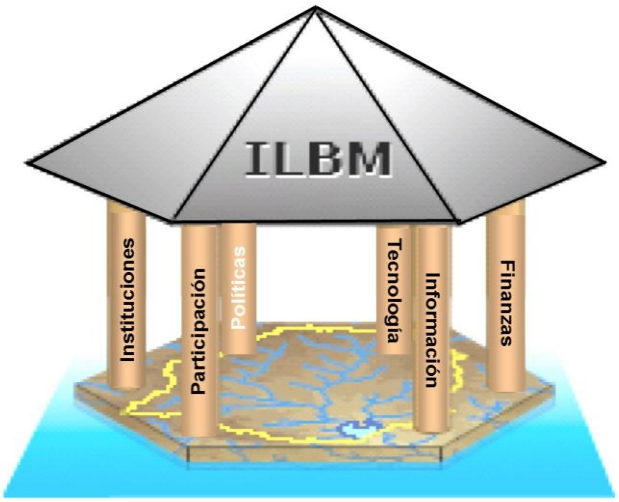
¿A qué se dedican, y cuáles son sus fuerzas y debilidades respecto a facilitar el uso sustentable y la conservación de la cuenca del lago y sus recursos?

Necesitamos también examinar las siguientes interrogantes:
¿Existe un programa nacional que se dedique específicamente al desarrollo de instituciones que formulen e implementen planes y programas individuales de manejo de cuencas de lagos (es decir, vínculos institucionales verticales)?

¿Existen medidas en los programas nacionales para incentivar a los gobiernos locales, a las industrias, a instituciones científicas y a grupos de ciudadanos a trabajar en conjunto y coordinación (es decir, si existen vínculos institucionales horizontales)?

¿Cuáles son las principales necesidades para mejorar los vínculos institucionales verticales y horizontales?

¿Qué mejoras se requieren para fortalecer las capacidades institucionales, particularmente para manejar el comando y control, con los instrumentos económicos, y cumplimiento voluntario?

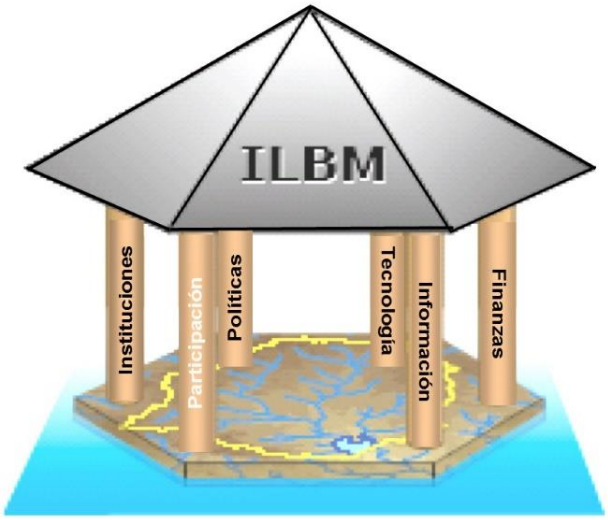


Para que las "Políticas" sean complementarias, facilitadoras e integradoras de objetivos convincentes;

(B) Acerca de "políticas" las preguntas clave son:
¿Cuáles son las políticas existentes?
¿Se han implementado adecuadamente?
¿Han resultado efectivas al lidiar con los problemas que han sido identificados?
¿Si no, pueden las nuevas políticas que son necesarias para lidiar con los problemas ser definidas con la información y datos actuales?

Necesitamos también examinar las siguientes interrogantes:

¿Existe una estructura nacional de políticas generales que trata sobre el manejo de cuencas de lagos (es decir, existen planes de conservación nacionales y/o regionales)?
¿Reconocen los planes nacionales / regionales la importancia del uso sustentable y la conservación de los recursos de la cuenca del lago?
¿Cuáles son las principales medidas legislativas sobre el desarrollo y conservación de los recursos de la cuencas de lagos? (leyes, regulaciones, ordenanzas, y otros)
Existen leyes, decretos y otras medidas de regulación (como estándares de efluencia, de ambiente, respecto a concentraciones de nutrientes y químicos) clasificaciones de protección de fuentes de agua) ¿han sido implementados y han sido efectivos?
¿Qué clases de reformas de políticas ha habido o están bajo consideración para procurar el uso sustentable de los recursos de lagos y sus cuencas?
¿Qué se está haciendo actualmente para fortalecer la capacidad institucional, promover la inversión ambiental, y desarrollar los recursos humanos?



(C) Acerca de "participación" las preguntas clave son:

¿Cuáles son los grupos de partes interesadas principales de la cuenca del lago (agencias de gobierno, instituciones, grupos de interés, sector privado, residentes del lago, usuarios del agua corriente abajo)?

¿Qué mecanismos existen para que se involucren las partes interesadas, y cuán bien funcionan? (¿Qué tan bien expusieron las organizaciones no gubernamentales sus preocupaciones dentro del contexto de los planes y programas de gobierno?)

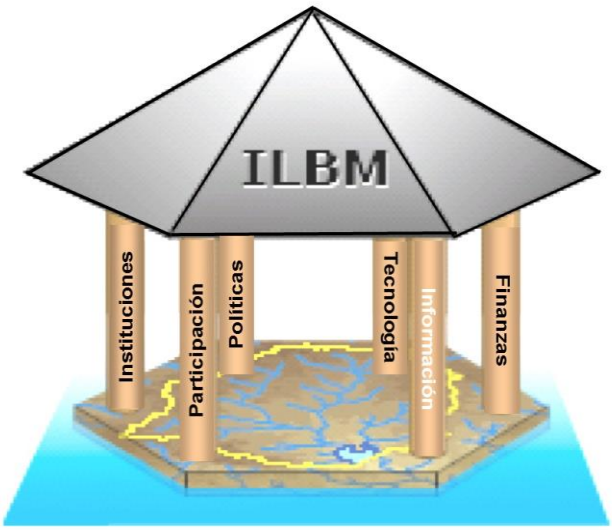
Necesitamos también examinar las siguientes interrogantes:

¿Cómo se puede mejorar la participación de las partes interesadas en diseño y la implementación de programas de manejo del lago?

¿Cómo se puede promover mejor la participación de asociaciones de voluntarios, organizaciones de pobladores, ONGs, entre otros?

¿Cómo se pueden promover y asegurar la participación de mujeres, discapacitados y miembros afectados de la comunicad?
¿Cuáles son los roles relevantes en la participación de ONGs externas internacionales? ¿Qué beneficios y desventajas tienen?

Para que la "Participación" sea más útil al obtener opiniones públicas;



(D) Acerca de "información" las preguntas clave son:
¿Qué información y datos se encuentran disponibles para el proceso de decis en el manejo de cuencas de lagos?
¿Se cuenta en la actualidad con suficiente información y datos para informar partes interesadas? ¿Son la información y datos utilizados para la toma de decisiones de manejo de la cuenca de lago?
¿Incluyen fuentes de información no tradicionales y fuentes locales?
¿Existen programas de monitoreo regular, y ha producido resultados útiles?

Necesitamos también examinar las siguientes interrogantes:
¿Qué información y datos científicos se encuentran disponibles para mejorar el manejo de la cuenca de lago?

Si la base de conocimientos es inadecuada, ¿cómo se puede obtener la información y datos necesarios?

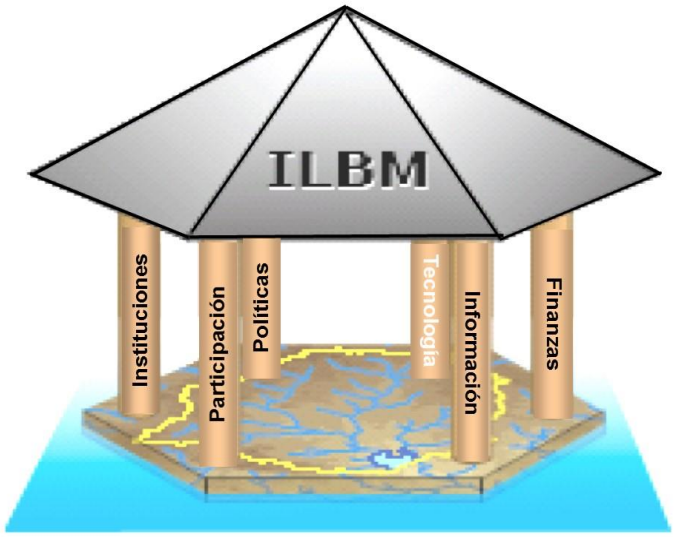
¿En qué forma puede mejorarse la colaboración entre instituciones científicas que trabajan en una cuenca de lago específica? (incluye universidades, agencias de investigación gubernamentales y no gubernamentales, laboratorios del sector privado, etc)

¿Cómo pueden dichas instituciones facilitar en forma colaborativa el proceso de toma de decisiones en el manejo de la cuenca de lago?

¿Cómo puede ser mejorada la difusión y el compartir de la información?

¿Cómo puede mejorarse la transparencia y el acceso a la información?

Para que la "Información" sea más relevante para las necesidades de toma de decisiones, tanto inmediatas como a largo plazo;



(E) Acerca de "tecnología" las preguntas clave son:

¿Qué clase de intervenciones tecnológicas han sido introducidas para el desarrollo de recursos de aguas y cuáles han sido los impactos resultantes sobre este lago?

¿Qué clase de intervenciones tecnológicas han sido usadas para la conservación de recursos (es decir, alcantarillado, control de contaminación industrial, manejo de desechos sólidos, conservación de humedales, etc.)? ¿Qué tan bien han lidiado con los impactos adversos?

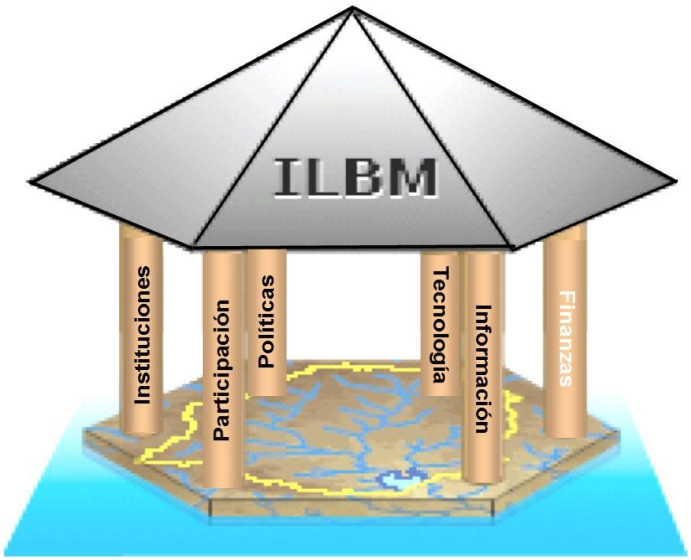
Necesitamos también examinar las siguientes interrogantes:
¿Cuáles son las posibles innovaciones tecnológicas?

¿Cuáles son las clases de intervenciones tecnológicas que facilitarían el manejo de la cuenca de lago que aún no han sido exploradas?

¿Cuáles han sido los resultados de la aplicación de dichas tecnologías en otras partes?

¿Puede una combinación de soluciones tecnológicas y no tecnológicas ser combinadas en forma útil, y en qué forma serían implementadas?

Para que la "tecnología" complemente las soluciones no tecnológicas;



(F) Acerca de "finanzas" las preguntas clave son:

¿Qué magnitud de financiamiento se encuentra disponible actualmente para las actividades de manejo de cuenca de lago, y estarán estos fondos disponibles, o sustentables a largo plazo?

¿Cuál es el estatus y la sustentabilidad del financiamiento a nivel nacional para actividades de manejo de cuenca de lago?

¿Qué fuentes de financiamiento externo se encuentran disponibles, y en que forma han sido usadas para el manejo sustentable de cuenca de lago?

¿Qué otras fuentes potenciales de financiamiento existen?

Necesitamos también examinar las siguientes interrogantes:
¿Cuáles son las opciones realistas de procurar financiamiento local (impuestos, cuotas al usuario, multas por contaminación, etc.) para proyectos de conservación de cuencas de lagos?

¿En qué forma se pueden mejorar los mecanismos financieros existentes con el fin de promover la conservación de los recursos de la cuenca del lago? (cobros por contaminación, permisos negociables)

¿Pueden los ingresos recaudados localmente de la cuenca del lago ser retenidos para uso local y, si no, que acciones podrían ser posibles para asegurar que dichos fondos sean retenidos?

Para que los "financiamientos" sean identificados, movilizados, usados adecuadamente, de fuentes locales, nacionales, e internacionales;

(G) Otros asuntos importantes

¿Cuáles otros asuntos importantes deben considerarse dentro del contexto del manejo de la cuenca del lago (como el cambio climático, degradación de ecosistema y la pérdida de bienes y servicios ambientales, contaminación del agua debido a medicamentos y productos para uso doméstico, transporte por aire de contaminantes en largas distancias, usos del agua insustentables, implicaciones en el agua de cultivos para producción de bio-combustibles, etc)?

¿Están siendo tratados actualmente estos variados asuntos y, si sí, qué tan bien está funcionando el enfoque que está siendo utilizado? Si no, ¿Qué posibilidades existen de que sean tratados en el futuro?

Subrayamos que la Ficha Informativa de Lago y el Cuestionario se desarrollaron principalmente para obtener la información y los datos necesarios para el desarrollo e implementación programas integrados de manejo para el uso sustentable de lagos, sus recursos y sus cuencas. Sin embargo, recabar los datos e información pertinente, es solo parte de la ecuación. Como podemos ver en la Figura 6, los elementos de gobernanza de cuencas de lagos que describen las realidades políticas y socioeconómicas también son muy importantes para estos esfuerzos. Aunque la información bio-geofísica precisa y los datos son necesarios para establecer el estado ambiental actual de una cuenca y las tendencias a lo largo del tiempo; puede haber muy poca esperanza de un programa de manejo de cuenca exitoso si, por ejemplo, las instituciones apropiadas no existen, si las políticas relacionadas con el programa de manejo los inadecuadas o contradictorios, si las partes interesadas no se involucran directamente en el desarrollo e implementación, si no hay conciencia sobre las raíces de los problemas, si no se pueden encontrar fuentes sustentables de financiamiento, etc. Consecuentemente, el lector debe ser dirigido a utilizar los lineamientos de la ficha informativa del lago y el cuestionario para obtener información y datos relevantes sobre estos importantes elementos de manejo de cuencas de lagos. Tratar adecuadamente dichos elementos de gobernanza también es prerrequisito para asegurar servicios del ecosistema sustentables, particularmente los servicios de regulación (Figura 4)

Guidelines for Lake Brief Preparation

Research Center for Sustainability and Environment, Shiga University (RCSE-SU)
2-5-1 Hiratsu, Otsu City, 520-0862, Japan
http://rcse.edu.shiga-u.ac.jp/eng/

International Lake Environment Committee Foundation (ILEC)
Kusatsu, Shiga 525-0001, Japan
http://www.ilec.or.jp