

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACIÓN
ESCUELA DE POSGRADO**

**Propuesta metodológica para la certificación del manejo de
cuencas hidrográficas en América Tropical**

Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado, Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza como requisito para optar por el grado de:

Magister Scientiae en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas

Por

Karim Musálem Castillejos

Turrialba, Costa Rica, 2005

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por el Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del Estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

FIRMANTES:

Francisco Jiménez, Dr.Sc.
Consejero Principal.

Jorge Faustino, Ph.D.
Miembro Comité Consejero

Yamileth Astorga, M.Sc.
Miembro Comité Consejero

Glenn Galloway, Ph.D.
**Director Programa de Educación y
Decano de la Escuela de Posgrado**

Karim Musalem Castillejos
Candidato

Dedicatória

A Miguel Karim Musálem

Agradecimientos

Deseo mostrar mi agradecimiento a las siguientes personas e instituciones:

A mi profesor, consejero y orientador, Francisco Jiménez.

A mis asesores, Yamileth Astorga y Jorge Faustino.

A Inty, Nina y Marisela por su ayuda en Honduras.

A Rafaela, Luis y Arlene por sus ideas y aportes a este trabajo.

A Miguel Ángel, Alicia, Amira, Miguel y Nasim.

A los entrevistados, expertos, y críticos de este trabajo.

Al personal, trabajadores, académicos y administrativos del CATIE.

Al Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y a la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología.

Biografía

El autor nació en la Ciudad de México el 20 de diciembre de 1977. En el año 2000 se graduó con honores de la Universidad Autónoma Chapingo como especialista en restauración forestal de la División de Ciencias Forestales. Se desempeñó como Investigador Auxiliar y jefe de producción en el vivero forestal del Colegio de Posgraduados. En el 2003 fue nombrado Coordinador Regional del Programa de Prevención y Combate de Incendios Forestales en la Región Golfo Norte de la Comisión Nacional Forestal, donde también participó como asesor evaluando proyectos del Programa Nacional de Plantaciones Forestales. Ha sido asesor en materia de arboricultura y sistemas de información geográfica para el Colegio de Posgraduados y en agroforestería para la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Participó como Coordinador SIG en proyectos de manejo forestal para la Comisión Nacional Forestal. En el 2004 ingresa al Programa de Maestría en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas del CATIE como becario de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología de México.

Biography

The author was born in Mexico City in December 20th, 1977. He graduated with honors at the Forest Sciences Department in Chapingo University. He later worked as Researcher and Tree Nursery Chief for the Postgraduate College in the State of Mexico. In 2003 he became Regional Coordinator for the National Forest Fire Prevention Program for the States of Tamaulipas, Queretaro and Hidalgo. He also participated as Evaluator for the Mexican National Plantations Program and has been a consultant in Forestry, Arboriculture, GIS, and Agroforestry for the Postgraduate College in Agronomic Sciences in Mexico, Tamaulipas State University, and for the Mexican National Forest Service (CONAFOR). In the year 2004 he entered The Integrated Watershed Management Master's Program at CATIE with a scholarship granted by the Mexican Government through its National Technology and Science Commission (CONACYT).

Índice de Contenido

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
BIOGRAFÍA.....	V
BIOGRAPHY.....	V
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	VI
ÍNDICE DE CUADROS.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	IX
I. INTRODUCCIÓN.....	1
I.1 OBJETIVOS.....	3
I.1.1 <i>Objetivo general</i>	3
I.1.2 <i>Objetivos específicos</i>	3
II. MARCO TEÓRICO.....	4
II.1 EL ENFOQUE DE MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y SUS FUNDAMENTOS.....	4
II.2 LA CERTIFICACIÓN RELACIONADA A LOS RECURSOS NATURALES.....	7
II.3 LA CERTIFICACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE INDUSTRIAS.....	10
II.4 LA CERTIFICACIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS.....	11
III. MARCO METODOLÓGICO.....	16
III.1 DEFINICIÓN DE TENDENCIAS DE CRITERIOS E INDICADORES PARA LA CERTIFICACIÓN.....	17
III.2 DESARROLLO DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA Y BOLSA DE CRITERIOS E INDICADORES.....	18
III.3 ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	20
III.4 VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA A TRAVÉS DE UN ESTUDIO DE CASO.....	20
III.4.1 <i>Pasos aplicados al proceso de certificación a la Microcuenca del Río Sesesmiles</i>	20
III.4.2 <i>Nivel de aceptación de Criterios e Indicadores a nivel local</i>	21
III.4.3 <i>Proceso de certificación de la microcuenca</i>	23
IV. RESULTADOS.....	26
IV.1 DEFINICIÓN DE TENDENCIAS SOBRE C E I PARA LA CERTIFICACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.....	26
IV.2 DESARROLLO DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA Y BOLSA DE CRITERIOS E INDICADORES.....	27
IV.3 ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL.....	44
IV.4 ESTUDIO DE CASO: MICROCUENCA DEL RÍO SESEMILES, COPÁN, HONDURAS.....	52
IV.4.1 <i>Algunos logros previos alcanzados en la zona</i>	53
IV.4.2 <i>Nivel de aceptación de los criterios e Indicadores</i>	54
IV.4.3 <i>Proceso de certificación de las condiciones de la microcuenca</i>	56
V. DISCUSIÓN.....	60
V.1 EL USO DE LOS PRINCIPIOS DE MANEJO DE CUENCAS.....	60
V.2 EL TAMAÑO Y TIPO DE LAS ÁREAS A CERTIFICAR.....	60
V.3 EL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL Y LA CONVENIENCIA DE UN ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN.....	61
V.4 LAS APLICACIONES DEL ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN.....	62
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
VII. LITERATURA CITADA.....	66
VIII. ANEXOS.....	70

Índice de Cuadros

Cuadro 1.	<i>Escala de importancia para la evaluación de C e I en base a su rango, Copán, Honduras.....</i>	22
Cuadro 2.	<i>Escala de reclasificación de importancia para elementos de decisión.....</i>	23
Cuadro 3.	<i>Interpretación general de la calificación Global Porcentual de una microcuenca.....</i>	25
Cuadro 4.	<i>Bolsa de Criterios e Indicadores para la evaluación del MICH con fines de certificación.....</i>	28
Cuadro 5.	<i>Árbol de Criterios e Indicadores y nivel de aceptación local en Copán, Honduras.....</i>	54
Cuadro 6.	<i>Interpretación de los indicadores con niveles de calificación altos, Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán.....</i>	57
Cuadro 7.	<i>Interpretación de los indicadores con niveles de calificación baja, Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán.....</i>	57
Cuadro 8.	<i>Interpretación de los indicadores con niveles de calificación media, Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán.....</i>	58
Cuadro 9.	<i>Calificaciones por evaluador otorgados a la Microcuenca del Río Sesesmiles en Copán, Honduras.....</i>	59

Índice de Figuras

Figura 1.	<i>Bosques certificados por región en el mundo hasta enero del 2002.....</i>	8
Figura 2.	<i>Combinación de elementos y experiencias de otros esquemas de certificación utilizados para la elaboración de la propuesta metodología para la certificación del manejo de cuencas.....</i>	13
Figura 3.	<i>Ejemplo de instrumentación de un verificador.....</i>	14
Figura 4.	<i>Esquema del marco metodológico para el desarrollo de la propuesta de certificación de microcuencas rurales.....</i>	16
Figura 5.	<i>Etapas principales para la obtención de la propuesta metodológica para certificación de cuencas.....</i>	19
Figura 6.	<i>Proceso metodológico utilizado para la certificación de la Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán, Honduras.....</i>	21
Figura 7.	<i>Resumen de opiniones y tendencias institucionales sobre los criterios e indicadores para manejo integrado de cuencas hidrográficas para América Tropical.....</i>	26
Figura 8.	<i>Ubicación de la Microcuenca del Río Sesesmiles en la Subcuenca del Río Copán, Honduras.....</i>	52
Figura 9.	<i>Nivel de aceptación en porcentaje de la bolsa de Criterios e Indicadores en Copán, Honduras.....</i>	55
Figura 10.	<i>Valores ponderados obtenidos por Indicador durante el proceso de certificación de la Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán, Honduras.....</i>	56
Figura 11.	<i>Calificaciones otorgadas por Evaluador durante el proceso de certificación de la Microcuenca de Río Sesesmiles en Copán, Honduras.....</i>	59

Índice de Anexos

ANEXO 1.	<i>Guía de entrevista semiestructurada y resumen introductorio para entrevistados.</i>	71
ANEXO 2.	<i>Documento divulgativo sobre la investigación, fase en la Microcuenca del Río Sesesmiles,.....</i>	75
ANEXO 3.	<i>Cálculo ponderado de calificaciones por indicador, Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán Honduras.</i>	77
ANEXO 4.	<i>Cálculo ponderado de calificaciones por evaluador, Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán Honduras.</i>	79
ANEXO 5.	<i>Manual para la certificación de cuencas hidrográficas en América Tropical.</i>	81

RESUMEN

Se obtuvo y analizó una propuesta de certificación del manejo integrado de cuencas hidrográficas a través de entrevistas, adiciones y críticas de expertos en diferentes niveles y áreas de conocimiento del manejo de cuencas para América Tropical. Se llevaron a cabo entrevistas en diferentes Instituciones, Universidades y Organismos no Gubernamentales en países de América Tropical, principalmente en Honduras y México, con la colaboración de académicos de renombre, servidores públicos y analistas políticos con la finalidad de generar una bolsa de criterios e indicadores útiles para este objetivo. La bolsa de criterios se aplicó en un estudio de caso en la Microcuenca del Río Sesesmiles en Copán Honduras, y a su vez se aplicó un sistema de evaluación multicriterio desarrollado por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de México para determinar el nivel de aceptación de los criterios e indicadores propuestos y validar la metodología en condiciones conocidas. Se obtuvo una Propuesta metodológica que consta de 6 principios, 12 Criterios y 30 indicadores. Con un nivel alto de aceptación generalizado en su uso.

Palabras clave: Certificación, Criterios e Indicadores, Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas.

ABSTRACT

A certification scheme for integrated watershed management was developed as an outcome of literature review, and several interviews, proposals and opinions given by experts with different areas of knowledge and levels of application of watershed management in Tropical America. Interviews were held in institutions, universities, and NGO's mainly in Honduras and Mexico with the collaboration of researchers, professors, public servers, and policy analysts with the main purpose of constructing proper criteria and indicators for Integrated Watershed Management. Criteria and Indicators were trialed in a study case at Sesesmiles River watershed, Copán, Honduras, at the same time, a Multicriteria Evaluation System was used to determine acceptance levels and to validate the proposed methodology in known conditions. The resulting methodological proposal consisting in 6 principals, 12 criteria and 30 indicators is analyzed and discussed obtaining a high and generalized acceptance in its use.

Key Words: Certification, Criteria and Indicators, Integrated Watershed Management.

I. INTRODUCCIÓN

Varias instituciones y estudios reconocen que los diversos tipos de certificación y etiquetado ecológico, cuando están dirigidos hacia el desarrollo a través del buen manejo de los recursos naturales y producción, han dado beneficios compartidos, tanto en la conservación de los recursos, como en la regulación de las actividades productivas y el incremento del valor de mercado de los productos relacionados a la certificación (Cifuentes *et al.* 2002, Tepelus y Castro 2003, Bass 2004, CATIE 2004). Así mismo, las actividades relacionadas con el uso de los recursos naturales, tales como el ecoturismo y el aprovechamiento forestal, han mejorado después de haber identificado, mediante procesos de evaluación, criterios de medición y estándares de calidad. Esta situación les ha permitido ingresar en un sistema de certificación de calidad, avanzando positivamente, tanto en el ámbito económico, como de conservación de los recursos naturales (Cifuentes *et al.* 2000). Igualmente, cabe pensar que el desarrollo de mecanismos de evaluación del manejo de cuencas hidrográficas permitiría identificar estándares que sean reconocidos y así generar, a mediano plazo, un sistema de certificación de cuencas en América Tropical.

Cada vez es más claro que existe una amplia justificación teórica y práctica para utilizar la cuenca hidrográfica como unidad territorial para la planificación, manejo y gestión de los recursos naturales, principalmente en cuencas de montaña. Por otra parte, existe una avalancha de inversión, interés, preocupación, conocimientos, experiencias aprendidas y participación local que llevan a un desafío enorme de poder demostrar, en los próximos años, con ejemplos concretos, la utilidad de este enfoque integral para gestionar sosteniblemente las cuencas (Jiménez 2004a). El planteamiento del manejo integrado de cuencas hidrográficas (MICH) y su enfoque promueven un desarrollo que podría verse beneficiado al contar con un sistema de certificación. Así mismo, los diferentes actores que confluyen dentro de una cuenca tales como municipalidades, organismos de cuenca, comités de agua, agricultores, dueños del bosque y población en general, se verían facilitados en sus acciones, al contar con un respaldo objetivo y funcional que les permita determinar ante otras instancias gubernamentales o de financiamiento sus logros, potencialidades y nivel de avance en este aspecto.

La certificación forestal fue introducida a principios de los noventa, dirigida a las preocupaciones de deforestación y degradación de bosques y de promover el mantenimiento de la diversidad biológica, especialmente en los trópicos. Inicialmente promovida por los grupos ambientales, rápidamente evolucionó como un instrumento potencial para promover el manejo forestal sostenible (MFS). La certificación forestal comparte el objetivo de promover el MFS con criterios e indicadores, desarrollados a niveles nacionales para describir y monitorear las tendencias del manejo de los bosques. También proveen de una referencia esencial para los estándares que establecen objetivos de ejecución para ser aplicados a cada área. El progreso en el desarrollo de estas herramientas ha sido significativo, sin embargo, después de 10 años de implementación, es evidente que la intención original de salvar la biodiversidad de los

bosques tropicales no ha sido totalmente exitosa hasta la fecha. La mayoría de las áreas certificadas se encuentran en las zonas templadas y boreales, siendo Europa la región más certificada. Solamente alrededor del 10% de las áreas certificadas se encuentran en países tropicales (Rametsteiner y Simula 2002). Aunque la certificación forestal ha dado en varias ocasiones los elementos para el buen funcionamiento de bosques y empresas relacionadas a su explotación, algunos servicios sociales y ambientales deberían ser concebidos a mayor amplitud. La unidad forestal solo juega un papel parcial en el desarrollo y por tanto, se debe considerar que no debe sólo enfocarse a la unidad forestal. Es importante para la mayoría de los gobiernos e iniciativas considerar cuales otros papeles integrales, como el enfoque de MICH pueden haber para la certificación (Bass, 2004).

En la década pasada se produjeron y desarrollaron varios esquemas de certificación ambiental para la producción agrícola. Estas iniciativas, ligadas al mercado o por iniciativas gubernamentales, fueron tomadas principalmente para reducir el impacto negativo de la agricultura intensiva a la calidad ambiental y biodiversidad (Cashore *et al.* 2002, Manhoudt *et al.* 2002). Cada vez más, sin embargo, las etiquetas ecológicas se dirigen no solamente a evaluar las condiciones de calidad y estándares ambientales, o procesos concretos de producción o de un servicio, en cambio, se tiende hacia también comprobar los impactos sociales y económicos ligados a la actividad (Tepelus y Castro 2003) e incluso a la certificación de la justicia social y el comercio franco de las actividades certificadas. En algunos estudios se ha buscado la creación de herramientas para ampliar el buen "comportamiento" comercial y social en los procedimientos en la cadena productiva completa, es claro que estas herramientas se refieren a un sistema de certificación, el cual es científico en su operación y global en su aceptación (Karki y Rawat 2004).

En una primera búsqueda de literatura se condujo a determinar que existe en América Tropical poca o ninguna definición de cuál debe de ser la manera en la que se debe llevar a cabo la certificación de cuencas, sobre los métodos e indicadores y parámetros adecuados para este fin. Hasta ahora existen varias experiencias y elementos de diferentes tipos de certificación, etiquetado, o galardones cuyos esquemas se encuentran en constante adaptación a condiciones locales y regionales; a diferentes tipos de productos, forestales, maderables y no maderables, productos orgánicos; y aquellos dirigidos a declarar zonas "limpias" o de calidad ambiental a través de galardones o la efectividad del manejo de áreas protegidas. Este trabajo pretende determinar los aspectos antes mencionados a través de proponer una metodología que recoge las experiencias de otros tipos de certificación, y dirigirlos al enfoque del manejo integrado de cuencas.

I.1 Objetivos

I.1.1 Objetivo general

Desarrollar una metodología para la certificación del manejo de cuencas hidrográficas en América Tropical como vía para promover el manejo integral de los recursos naturales.

I.1.2 Objetivos específicos

Definir los parámetros e indicadores que deben ser tomados en cuenta para la certificación de cuencas hidrográficas.

Analizar el marco legal e institucional sobre el cual el mecanismo de Certificación de Manejo de Cuencas Hidrográficas resulta conveniente para los países latinoamericanos.

Desarrollar una propuesta metodológica de "Certificación de Cuencas", e incluir la incorporación de variables e indicadores que beneficien en el manejo integrado de cuencas en al menos una certificación existente.

Validar la metodología propuesta a través del estudio de caso en una cuenca hidrográfica en México, Costa Rica, Honduras o Nicaragua.

II. MARCO TEÓRICO

II.1 El enfoque de manejo integrado de cuencas hidrográficas y sus fundamentos.

Los decisores de las políticas en varios países reconocen la necesidad de conservar la biodiversidad, la producción forestal y la prosperidad de las comunidades dependientes del bosque a largo plazo. Hay un reconocimiento amplio de la importancia de las cuencas hidrográficas forestadas hacia el régimen hídrico y calidad del agua así como su significativo efecto en los valores estéticos, sociales y culturales (McDonald *et al.* 2004). Así mismo, la gestión territorial puede darse a diferentes niveles espaciales, algunos bien definidos físicamente como territorios político-administrativos (municipios, departamentos, etc.) y cuencas hidrográficas, o en otros casos con divisiones más ambiguas como paisajes, corredores, o ecorregiones. Desde el punto de vista biofísico, un enfoque en la cuenca definida hidrológicamente permite una visión de sistema y una conciliación entre unidades pequeñas como parcelas de agricultores y unidades grandes como las ecorregiones. Además permite delimitar claramente la unidad de análisis y estudio, facilitando el desarrollo de estudios de insumo-producto, toma de decisiones, modelos de simulación, sistemas de expertos, etc. Sin embargo, desde la perspectiva sociopolítica o económica esta delimitación geofísica no siempre tiene tanta importancia, puesto que en una cuenca característica, más allá del parteaguas, pueden haber interrelaciones étnicas y culturales, límites políticos, áreas protegidas, etc. que pueden ser también ser analizados bajo un espacio territorial diferente al de la cuenca (Jiménez 2004a).

La cuenca hidrográfica concebida como un sistema está conformada por las interrelaciones dinámicas en el tiempo y en el espacio de diferentes subsistemas (Jiménez 2004a).

- Social: demografía, organización, participación, calidad de vida, servicios públicos e infraestructura, conflictos, amenazas antrópicas y vulnerabilidad, etc.
- Económico: ingresos, rentabilidad, inversiones, mercados, pago y cobro de servicios ambientales, vulnerabilidad, etc.
- Político: políticas, gobernabilidad, toma de decisiones, municipios, etc.
- Institucional: local y gubernamental, presencia, función, coordinación, etc.
- Cultural: costumbres, tradiciones, creencias, valores, etc.
- Legal: tenencia de la tierra, normas, reglamentos, leyes, ordenanzas, etc.
- Tecnológico: tipos y niveles, competitividad, etc.
- Productivo: uso de la tierra, actividades productivas, sistemas y medios, accesos a mercados, distribución de la tierra, etc.

- Físico: suelo, clima, geomorfología, cantidad, calidad y disponibilidad de recursos naturales, amenazas naturales, vulnerabilidad, etc.
- Biológico: seres humanos, plantas, animales, etc.

La visión de la cuenca como sistema supone el reconocimiento de los siguientes elementos:

- Interacción entre la parte alta, media y baja de la cuenca, y con la zona marino-costera, cuando corresponde.
- El análisis integral de las causas, efectos y posibles soluciones de los problemas.
- La identificación y uso racional de las potencialidades de la cuenca.
- El papel del agua como recurso integrador de la cuenca.

La cuenca hidrográfica es también conceptualmente un sistema por las siguientes razones:

- Esta constituida por partes que se relacionan entre sí y permiten un funcionamiento.
- Tiene un límite definido (divisoria de aguas y su entorno).
- Tiene entradas y salidas, ejemplificado por el ciclo hidrológico.
- Ocurren interacciones en el espacio, por ejemplo entre parte alta, media y baja de la cuenca.
- Ocurren interrelaciones en el tiempo entre sus componentes.

La cuenca es un sistema, con todas las implicaciones que ello conlleva. En efecto, la cuenca como unidad hidrológica constituye un ámbito biofísico y socioeconómico lógico para caracterizar, diagnosticar, planificar y evaluar el uso de los recursos naturales, el análisis ambiental y el impacto global de las prácticas de manejo; en tanto que la unidad de producción, puede ser el medio adecuado para implementar el manejo de los recursos; según la vocación de la cuenca y de acuerdo a los sistemas productivos en la dinámica de su entorno ecológico y socioeconómico. La integración de todas las unidades bien manejadas, permitirá lograr el manejo integral de la cuenca, reduciendo su vulnerabilidad a los desastres naturales y su impacto (Jiménez 2004a).

Existen varios beneficios y ventajas de utilizar la cuenca hidrográfica como unidad de planificación, manejo y gestión. La visión integrada y sistémica de la gestión de cuencas conlleva dos grandes tipos de acciones (Dourojeanni 1994, citado por Jiménez 2004a): unas orientadas a aprovechar los recursos naturales (usarlos, transformarlos, consumirlos) existentes en la cuenca para fines de crecimiento económico, y otro grupo orientadas a manejarlos (conservarlos, recuperarlos, protegerlos), con fin de asegurar la sostenibilidad ambiental. Entre los principales beneficios y ventajas de utilizar la cuenca como unidad de planificación, manejo y gestión están los siguientes:

- La intervención en un sistema integral permite una mejor coordinación entre proyectos y acciones y permite tener una mejor visión de los problemas, sus causas, sus efectos y las interacciones entre ellos.
- Es una alternativa para el ordenamiento territorial y ambiental, posibilita la relación e interacción espacial y los diferentes escenarios asociados a las capacidades y vocación de la cuenca.
- Facilita la concertación ya que se pueden manejar mejor los conflictos y se definen prioridades en forma armoniosa.
- Es posible identificar y manejar un desarrollo metodológico homogéneo.
- A nivel de microcuencas se puede lograr una participación más inmediata, por el interés común en este nivel de espacio.
- Es posible lograr una mejor explicación a los usuarios (internos y externos) de los servicios de la cuenca.
- El enfoque de cuenca permite establecer un marco adecuado par la valoración económica de los recursos hídricos
- A nivel de cuencas se puede monitorear y evaluar el impacto a corto, mediano y largo plazo de las acciones de manejo, por ejemplo sobre la cobertura forestal, la calidad y cantidad de agua.
- A nivel de finca a los productores se les demostrará los beneficios que se derivan de buenas prácticas silvoagropecuarias.
- A nivel de cuenca se logrará mejorar la calidad del agua, regular el sistema hídrico, controlar inundaciones y sequías, estabilizar a la población, internalizar las externalidades asociadas al manejo de la cuenca.
- Fuera de la cuenca, se garantiza la oferta de servicios, por ejemplo agua para poblaciones, riego, electricidad, lugares de esparcimiento, oferta de productos forestales y agropecuarios.
- Se facilita la organización y gestión para la cuenca.
- Se pueden identificar las fuentes de financiamiento asociados a los efectos globales y específicos que se producen en la cuenca.
- Se puede promover con mayor respaldo la participación para la apropiación del manejo de la cuenca y su sostenibilidad institucional, por ejemplo por medio de los comités de cuencas, cuencas municipales u otras entidades de cuencas en general.
- Valoración de la tierra y del patrimonio ambiental dentro de un contexto geográfico definido.

El trabajar con enfoque de sistemas, en forma integral e integrada, implica relacionar todos los elementos, integrar acciones, buscando eficiencia y logrando efectos o resultados asociados, denominados externalidades, como por ejemplo los servicios ambientales. El ordenamiento es otro elemento importante que aplica el manejo de cuencas, se aprovechan los recursos de acuerdo a su capacidad o vocación, se orientan los usos potenciales considerando el riesgo y la vulnerabilidad. Una consideración importante del ordenamiento es la valoración de las condiciones ecológicas, sociales y económicas, de tal manera de armonizar la demanda de las poblaciones y las capacidades de soporte de la naturaleza.

II.2 La certificación relacionada a los recursos naturales.

La certificación forestal provee de medios a través de los cuales la calidad del manejo de bosques puede ser independientemente valorada hacia estándares acordados. Ofrece una evidencia creíble que permite al manejador del bosque obtener beneficios y un acceso notable a los mercados que demandan productos forestales producidos de manera sostenible. A la fecha, se han generado varios esquemas de certificación que han experimentado un desarrollo acelerado, haciendo a las prácticas de certificación una práctica de rutina (Bass 2004). La certificación forestal es el proceso mediante el cual un tercero independiente (llamado certificador o cuerpo certificador) evalúa la calidad del manejo forestal en relación de un conjunto de requerimientos predeterminados (el estándar). El certificador otorga por escrito la determinación de que un cierto producto o proceso cumple con los requerimientos especificados en el estándar (Rametsteiner y Simula 2002). La certificación es así un mecanismo basado en la existencia de un nicho de mercado, y viene a reemplazar o complementar a otras herramientas y políticas que también intentan promover un manejo forestal sostenible, como las exigencias de planes de manejo y aprovechamiento forestal o los estudios de impacto ambiental que forman parte de la legislación de casi todos los países (Van Dam 2002).

Hasta diciembre del 2003, 164 millones de hectáreas de bosques habían sido certificadas en el mundo a través del esquema independiente más globalmente aceptado en cuanto a certificación forestal, el de la Forestry Stewardship Council (FSC), esto sólo constituye el 5% de los bosques del mundo. Sin embargo esta cantidad representa cuatro veces más del área certificada en 1999. Regiones como Norteamérica cuentan con 16.8% de sus bosques certificados, Europa cuenta con 7%; mientras que sólo el 5% de los bosques certificados se encuentran en Asia, África y América Latina (Kooten *et al.* 2004). Los porcentajes de bosques certificados para enero del 2002 se muestran en la figura 1. Las tendencias en proporciones se mantienen a la fecha. Según datos de la FSC (2003 *in* Salazar y Gretzinger 2004) en Centroamérica se ha logrado la certificación de 732 864 ha en 42 operaciones forestales, entre plantaciones y bosques naturales. Esta cifra es equivalente al 19,2% del total del área certificada en América Latina.

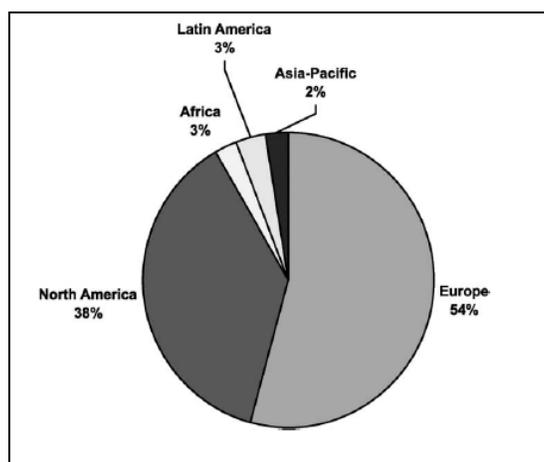


Figura 1. Bosques certificados por región en el mundo hasta enero del 2002.

(Fuente: Atyi *et al.* 2002, citado por Rametsteiner y Simula 2002)

La certificación es un concepto relativamente nuevo en el mercado el cual ha sido creado con la intención de promover el MFS, con este objetivo, la mayoría de los países exportadores de madera aserrada han, por su propia decisión, iniciado la certificación de sus productos forestales. La certificación se ha convertido también no sólo en una herramienta importante para la conservación de la biodiversidad del bosque, sino también como una etiqueta promocional para la venta de productos provenientes de bosques bien manejados. Los países en desarrollo, utilizando esta herramienta de manera inteligente pueden crear nichos de mercado de otros productos no maderables y asegurar así también beneficios de las comunidades locales. La certificación también puede crear incentivos para alcanzar y mantener altos estándares de manejo a nivel mundial (Karki y Rawat 2004). Sin embargo, otros autores opinan que la certificación forestal está corriendo el riesgo de ser un obstáculo más para los países pobres, imponiendo una dificultad más para el proceso de exportación a través de estándares difíciles de cumplir y poco adaptables a condiciones locales (Rametsteiner y Simula 2002).

Algunos sistemas complementarios han sido creados con el objetivo de facilitar el alcance de las prácticas de manejo forestal sostenible en preparación para la certificación forestal. A partir de los estándares del FSC, la WWF (World Wildlife Fund) ha desarrollado e implementando una nueva herramienta llamada Sistema Modular. Esta herramienta ofrece un marco de acciones sistemáticas para la implementación de los estándares internacionales del FSC para la certificación forestal, la cual está vinculada a un sistema de verificación independiente en manos de organizaciones neutrales (algunas organizaciones comprometidas con la certificación forestal a nivel nacional), éstas verifican el avance progresivo de las metas propuestas, permitiendo el ascenso a categorías de manejo superiores. El sistema modular ha sido utilizado como herramienta de precertificación en algunas operaciones forestales y se encaminan

acciones para su aplicación en Belice, República Dominicana y Honduras (Salazar y Gretzinger 2004). Dichas herramientas surgidas alrededor de la certificación forestal revelan la necesidad de adaptación local de los sistemas de certificación y de la necesidad de generar alternativas prácticas para la implementación de esquemas de certificación.

Un análisis del impacto de la certificación forestal y la biodiversidad indican que el instrumento tiene un impacto positivo, pero limitado, hacia el MFS y la biodiversidad. Es aún poco claro que tan efectiva es la certificación forestal para asegurar la conservación y uso racional de los recursos biológicos. Hay un consenso general de que los efectos son muy diferentes dependiendo de la variabilidad local y las circunstancias. También es claro que la certificación forestal no trabaja en contra de la biodiversidad, sin embargo pocos hechos podrían sostener la conclusión de que es un instrumento particularmente efectivo para el mantenimiento de la biodiversidad, siendo esto aún más evidente en los países tropicales o en desarrollo, ya que la mayoría de las experiencias suceden en los países industrializados. Sin embargo, la certificación es uno de los temas internacionales de política forestal más discutido, al ser esta una herramienta basada en el mercado (Rametsteiner y Simula 2002, Van Dam 2002).

Otros estudios, realizados en Costa Rica por el CATIE (2004), revelan diferencias considerables en el desempeño entre aquellos bosques manejados con o sin certificación forestal, considerando criterios económicos, institucionales y culturales, así como sus interacciones. Estas mejoras incluyeron la reducción del impacto por la explotación de madera, la seguridad de la tenencia de la tierra y el acceso a servicios técnicos y financieros. La certificación forestal parece ser una buena opción para mejorar las actividades actuales de manejo, mantener las funciones forestales y reducir la conversión de bosques a tierras agropecuarias. Estos efectos positivos son aún más evidentes cuando la certificación se vincula a otros esquemas como el pago de servicios ambientales.

Otros sistemas de certificación, relacionados a los recursos naturales, específicamente a las áreas naturales protegidas (Cifuentes *et al.* 2000) consideran que evaluar y conocer la situación en la que se encuentran los componentes del manejo hace más fácil para los administradores la toma de decisiones, con conocimiento claro de los problemas y sus causas. La evaluación del manejo permite mejorar las estrategias de planificación, hacer más eficientes las acciones y programas de manejo, y se convierte en un elemento muy valioso para la consecución de financiamiento. Hasta el momento, y a pesar de las recomendaciones realizadas en los congresos mundiales de parques nacionales, se ha avanzado muy poco en el desarrollo de una metodología para evaluar la efectividad del manejo aplicable a cualquier categoría de manejo. (UICN/BID 1993 *in* Cifuentes *et al.* 2000). Así mismo, en las últimas dos décadas se ha dado un incremento global en el interés para desarrollar indicadores que evalúen el cambio ambiental (Tiner 2004).

Con el incremento en las tasas de deforestación y pérdida de bosques en todo el mundo surge la duda si sólo los mercados, a través de certificación, pueden jugar un papel en la mitigación de los impactos generados por las actividades forestales. La FSC y otros han propuesto sistemas de "certificación ecológica" donde se asegura al consumidor que los productos fueron obtenidos cumpliendo con estándares ecológicos y sociales fundamentales (Kiker y Putz 1997). Actualmente, a los principios y criterios que representaban las reglas generales del buen manejo forestal y las pautas generales de cumplimiento, según la FSC, fueron agregados indicadores locales, generándose así los llamados estándares nacionales y regionales. En el caso del FSC existen 10 Principios y 56 Criterios, los cuales deben ser cumplidos por cualquier tipo de bosque o plantación, cualquiera sea el ecosistema, país o dueño del bosque mientras que para algunos ecosistemas o países, existen estándares complementarios o adicionales, que han sido elaborados por las llamadas "Iniciativas Nacionales" que promueve el FSC. Estos permiten la evaluación e interpretación práctica, de manera específica, al enfoque local. (Sequeiro y Luman 2004, Van Dam 2002). El dinamismo actual de las prácticas de certificación demuestran que la búsqueda de esquemas cada vez más aplicables y exitosos, depende aún de su capacidad de adaptación a intereses diversos, contemplando siempre la posibilidad de otorgar un valor adicional o preferencia hacia una actividad que está dirigida ya sea al MFS o a la conservación de recursos naturales o a las prácticas de producción con uso de tecnologías limpias o a la justicia social o comercio justo.

Las lecciones aprendidas que se tienen de la certificación forestal y en general cualquiera relacionada a recursos naturales justifican la necesidad de un instrumento basado en las condiciones locales de América Tropical, que atienda las condiciones particulares de desarrollo en los países tropicales, a sus instrumentos legales y prácticos actuales, que esté guiado no sólo a un producto de mercado, sino que en cambio atienda parámetros sociales y económicos de manera integral, que contemple la meta de certificación, sea conservación, servicio ambiental, conservación de recursos naturales, desarrollo social o económico-político y, a diferencia de estándares globales, en potencialidades definidas por las condiciones territoriales locales.

II.3 La certificación del manejo ambiental de industrias.

A diferencia de los sistemas de certificación que están relacionados de manera directa sobre el manejo que se da a los recursos naturales, existen otros tipos de certificación que están dirigidas principalmente a reconocer los medios con los que cuenta una organización o empresa para minimizar los efectos dañinos al ambiente causados por sus actividades, así como las actividades dirigidas a continuamente mejorar su desempeño ambiental. Tal es el caso de la reconocida mundialmente ISO 14000. Esta certificación es otorgada por la Organización Internacional de Estandarización (ISO, International Organization of Standardization) y esta dirigida principalmente al manejo ambiental de empresas u organizaciones (ISO 2004).

Reconocida como la familia ISO 14000, es promovida como un esquema de certificación que permite a las organizaciones controlar sus aspectos ambientales y mejorar su desempeño ambiental. En conjunto, estas herramientas proveen de beneficios económicos tangibles que incluyen entre sus principales aspectos (ISO 2004):

- La reducción de materia prima o uso de recursos.
- Reducido consumo de energía
- Mejoras en la eficiencia de la producción
- Reducción de la generación de residuos y costos de desecho
- Utilización de recursos recuperables.

Formalmente adoptada en 1996, la ISO 14000 representa un estándar ambiental internacional que posiblemente sea adoptada por una gran mayoría de corporaciones. Una de las principales razones de su aceptación se encuentra en que incorpora los beneficios percibidos asociados al proceso de certificación y la gestión ambiental (SENACYT 2002). Los beneficios se relacionan directamente con tener un sistema de manejo ambiental combinado con el potencial de mantener los negocios actuales y en desarrollo. A pesar de los beneficios percibidos, la ISO 14000 se encuentra rodeado de una gran controversia y crítica. Una de las más continuas es que no está conectada de manera suficientemente directa con el desempeño ambiental, por ejemplo, una compañía certificada puede tener procesos subestandarizados y líneas de desperdicio debido a que la certificación no menciona directamente como mejorar la eficiencia o contaminar menos (Abarca 1998, Begley 1996, Montabon *et al.* 2000, *In* Curcovic *et al.* 2004).

La Organización Internacional de Estandarización define a un Sistema de Manejo Ambiental, como aquel que es parte de un manejo superior que incluye la estructura organizacional, las actividades de planeamiento, responsabilidades, prácticas, procedimientos y recursos para implementar, desarrollar, alcanzar y mantener una política ambiental. En otras palabras, ISO 14000 no es un sistema que describa el desempeño ambiental que se debe alcanzar, en cambio, los estándares describen un sistema que ayudaría a una organización a alcanzar sus propios objetivos. La suposición es que un mejor manejo ambiental lleva a mejorar el desempeño ambiental.

II.4 La certificación del manejo integrado de cuencas

La cuenca hidrográfica, a través de su elemento integrador, el agua, contiene características que podrían permitir combinar las posibilidades, tanto de la certificación, como del etiquetado ecológico. La certificación, ligada principalmente a los productos de mercado se encuentra en el manejo de cuencas con la dificultad de generar un "producto" el cual represente un valor agregado al ser certificado, sin embargo esta dificultad se elimina, a través de las nuevas consideraciones de valorización ambiental y previendo que a las externalidades generadas por el manejo

de cuencas, se agregan nuevas posibilidades mixtas en los diferentes subsistemas de la cuenca, y por tanto, en las actividades económicas generadas dentro de ella. El etiquetado ecológico, también relacionado generalmente al valor agregado de un servicio, permitiría flexibilidad y combinación de parámetros relacionados con la conservación de los recursos naturales, no solamente del manejo forestal sostenible, sino también de las actividades agrícolas y el uso de tecnologías amigables con el ambiente.

La experiencia en América Central indica que en la mayoría de los casos es preferible iniciar el MICH en unidades hidroterritoriales pequeñas como las microcuencas, sin perder de vista el entorno más amplio que es la cuenca. Las justificaciones se fundamentan en que es más fácil identificar proyectos de interés común (por ej. manejo de la microcuenca que suministra el agua para consumo humano), hay posibilidad de manejo inmediato por el interés de los actores locales, las condiciones más homogéneas de la población y de los problemas biofísicos, menor costo relativo de los proyectos, más facilidad para la organización, concertación y coordinación. La utilización de microcuencas demostrativas, donde se integran acciones y mostrar de manera práctica y real el manejo de cuencas forma también parte de esta estrategia (Jiménez 2004a).

Se propone por tanto que la certificación de cuencas debe tomar como principio base los fundamentos del MICH a nivel de microcuenca, el principio de sistema, compuesto por varios subsistemas que a su vez se relacionan entre sí de manera dinámica. Este enfoque integrador, apoyado por las experiencias que a la fecha existen sobre certificación en otros rubros, como el forestal, u otros esquemas de etiquetado, ecológico, orgánico o de entrega de galardones, estándares, normas o evaluación de efectividad; serían el fundamento para generar una propuesta metodológica para la certificación del manejo integrado de cuencas (figura 2).

Se conocen algunas propuestas para la estimación del manejo de una cuenca (Jiménez 2004b) basadas en un diagnóstico rápido de elementos, tanto biofísicos como sociales y económicos que se puede observar o evaluar fácilmente en la microcuenca. Su propósito principal es obtener la información necesaria para tener una valoración preliminar si la cuenca está mal manejada y qué indicadores son los más críticos. Para ello se utiliza una escala de cinco índices posibles de valoración para cada indicador utilizado.

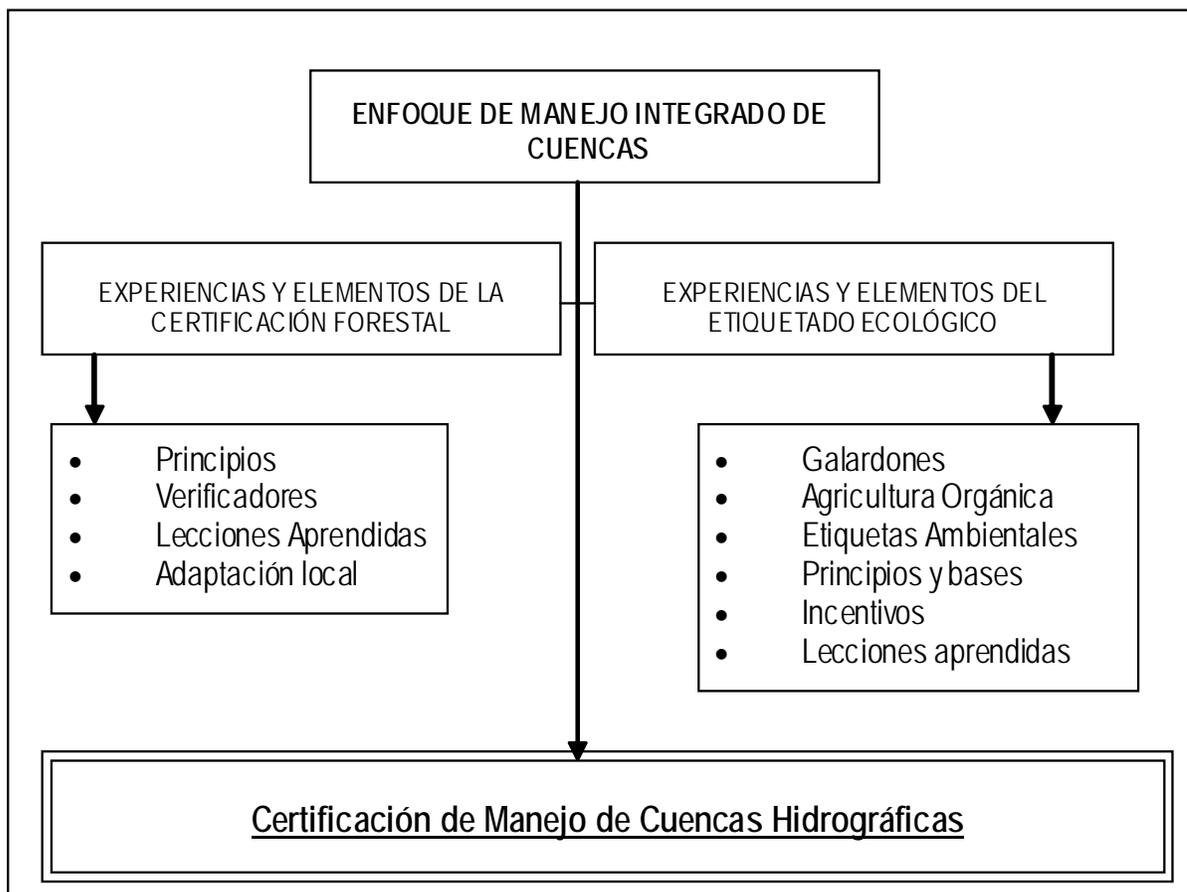


Figura 2. Combinación de elementos y experiencias de otros esquemas de certificación utilizados para la elaboración de la propuesta metodología para la certificación del manejo de cuencas.

Cifuentes *et al.* (2000) generó un manual para la medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas que bien podría servir de ejemplo a lo que se pretende con la certificación de cuencas. Este manual identifica diferentes niveles de indicadores: parámetros, subvariables, variables y ámbitos utilizando matrices de calificación para cada indicador y matrices en "conjunto" que permiten una visualización global de las relaciones de calificaciones para todos los indicadores. Está basado en experiencias retomadas de medición de efectividad en áreas protegidas en Ecuador, Costa Rica y Guatemala, así como retoma otras matrices creadas especialmente para esquemas de monitoreo de áreas protegidas en Centro América, Perú, Brasil e India, Haciendo énfasis en presentar un procedimiento estructurado, sistemático, de bajo costo y de utilidad amplia para evaluar el manejo de áreas protegidas, desde la selección del equipo núcleo de evaluación, la recolección de información primaria y secundaria, la selección de indicadores y la aplicación del procedimiento de evaluación, a través de una escala general de calificación y evaluación.

Para la generación de indicadores, es necesario comprender también el esquema base para la instrumentación de un proceso verificador, el cual debe cubrir los siguientes pasos clave (Pokorny *et al.* 2004). A partir de un principio que funcione como directriz, se generan criterios a partir de los cuales se definen a su vez a los indicadores. La definición de los verificadores debe incluir una descripción de cómo se van a evaluar, en qué sitio, con qué métodos, con qué muestra y frecuencia de evaluación. Igualmente es indispensable definir normas para cada verificador. Las normas permiten conocer cuándo un resultado es positivo o negativo, y en qué nivel, y a su vez deben ser parte de un proceso de aprendizaje y tienen que ajustarse continuamente para garantizar su viabilidad (figura 3). Este proceso, utilizado en la certificación forestal ofrece una posibilidad de ser aplicado y considerado igualmente en la certificación del manejo de cuencas.

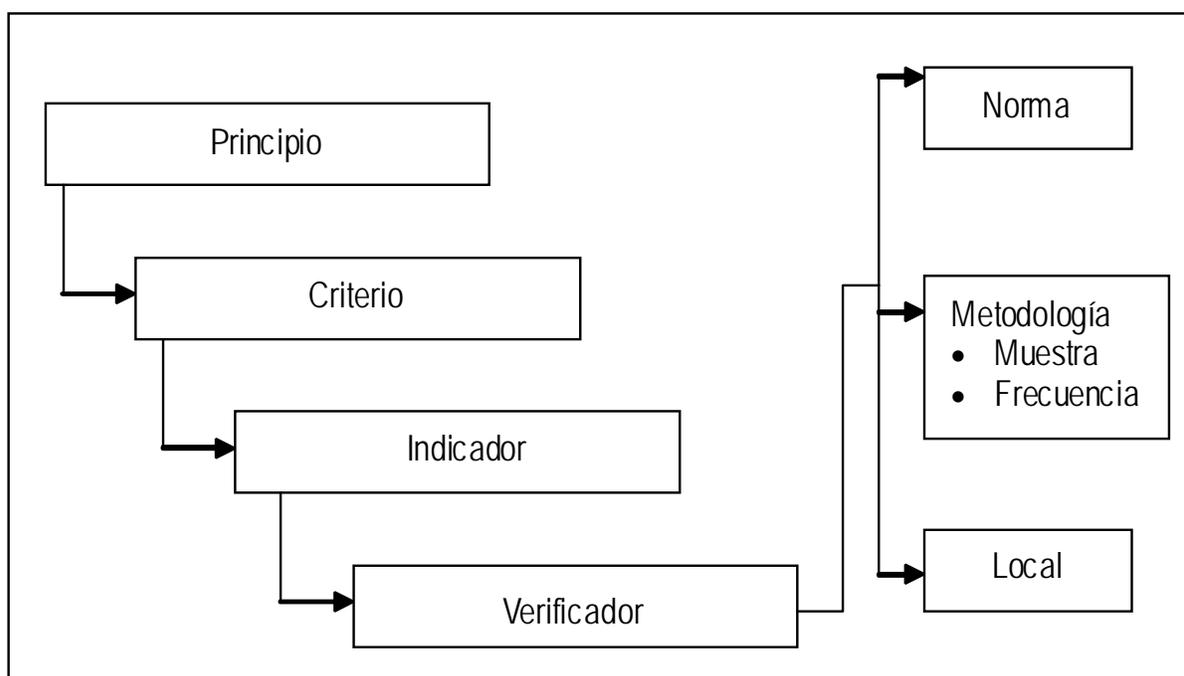


Figura 3. Ejemplo de instrumentación de un verificador.
(Fuente: Pokorny *et al.* 2004)

El enfoque de manejo de cuencas, sin embargo, aún no cuenta con los indicadores específicos necesarios para la instrumentación de verificadores dirigidos a la certificación. La propuesta metodológica que se propone como resultado de este trabajo dependió en gran medida de la capacidad de integración de experiencias de otros tipos de certificación relacionadas a los recursos naturales, a la interpretación correcta de los principios del manejo integrado de cuencas y de la generación de opciones viables que estén ligadas a las condiciones, aptitudes y potencial de la microcuenca hidrográfica.

En general para lograr impactos en manejo de cuencas, se requiere de un proceso de mediano a largo plazo (10 o más años). Por esta razón las estrategias de intervención deben ser definidas de manera muy cuidadosa, de lo contrario después de pocos años desde la intervención, podrían presentarse respuestas no deseables, o que una vez logrado el resultado, éste no sea relevante para resolver la problemática enfrentada (Jiménez 2004a).

Para implementar planes y proyectos de manejo de cuencas o microcuencas, se pueden considerar diferentes tipos de estrategias, desde aquellas que están dirigidas a la gestión de recursos, hasta las que permitirán la integración y participación de productores y actores a nivel de finca, o de trabajos comunitarios. Entre las principales estrategias están las siguientes (Faustino 2001 citado por Jiménez 2004a):

- Estrategias espaciales: son aquellas relacionadas a la intervención en el espacio de la cuenca y su entorno.
- Estrategias organizacionales: son aquellas orientadas a buscar la participación y movilización social de los actores, usuarios o beneficiarios de las cuencas.
- Estrategias operativas: son aquellas relacionadas con el trabajo a nivel de finca, unidad de producción, parcela, área demostrativa y/o microcuenca, implica la aplicación de tecnologías y prácticas.
- Estrategias financieras: son aquellas orientadas a lograr los recursos necesarios para garantizar la ejecución del proyecto y sus actividades, en el corto, mediano y largo plazo.
- Estrategias políticas, regulatorias e institucionales: son aquellas dirigidas a lograr el respaldo para la gestión de las diferentes actividades directas e indirectas.

La certificación del manejo de cuencas se considera en este trabajo como una estrategia de tipo política e institucional con efectos en los otros subsistemas con el fin de respaldar las actividades de manejo según la potencialidad de la microcuenca, está destinada a conocer los procesos en materia de manejo integrado de cuencas y específicamente de microcuencas rurales. El proceso metodológico que se siguió para lograr la instrumentación de esta estrategia, a manera de marco metodológico, se describe a continuación.

III. MARCO METODOLÓGICO

Se utilizaron como principales herramientas la revisión de literatura de experiencias en certificación forestal y etiquetado ecológico, la recopilación de información por parte de expertos en el tema y campos afines y la validación de la metodología propuesta a través de un estudio de caso en la Microcuenca del Río Sesesmiles, en Copán, Honduras. La revisión de literatura abarcó al tema en específico, temas relacionados como otros tipos de certificación relacionados a los recursos naturales, principios, criterios, indicadores, verificadores y lecciones aprendidas. El marco metodológico utilizado para cumplir con los objetivos propuestos se muestra en la Figura 4.

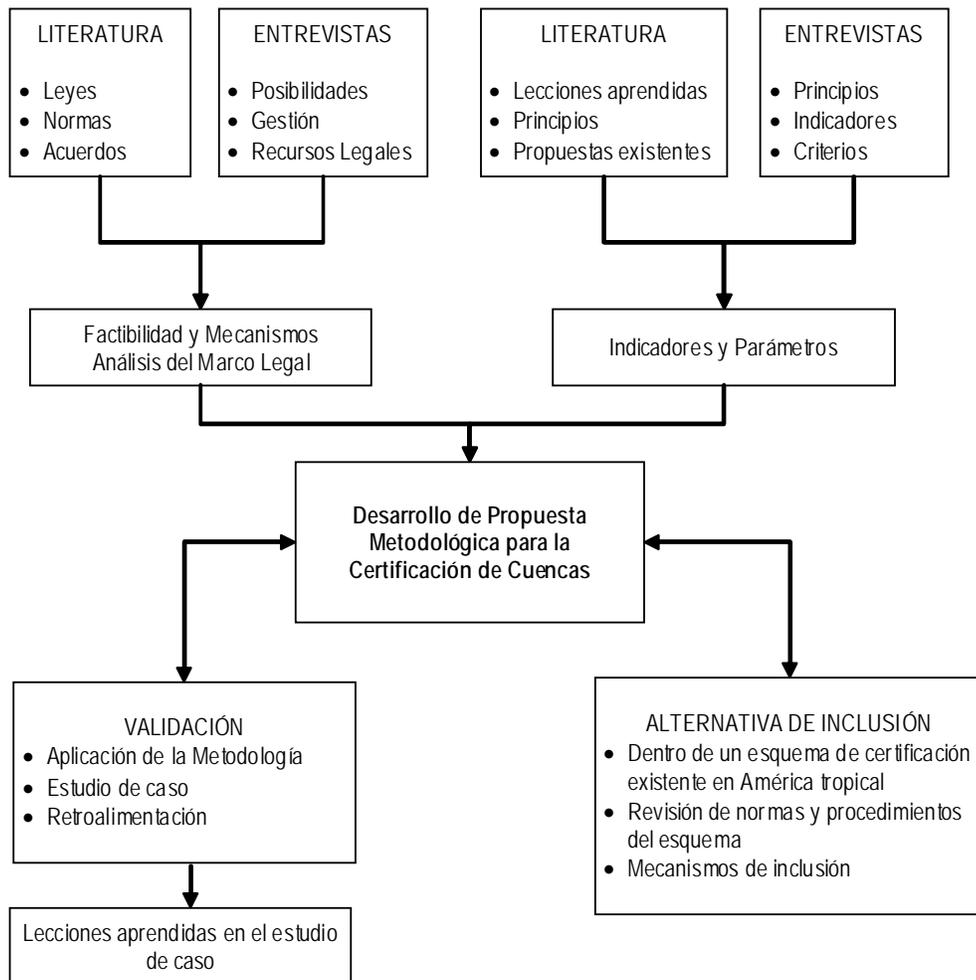


Figura 4. Esquema del marco metodológico para el desarrollo de la propuesta de certificación de microcuencas rurales

III.1 Definición de tendencias de Criterios e Indicadores para la certificación

Para la definición de tendencias sobre los Criterios e Indicadores (C e I) se realizó una búsqueda de experiencias y propuestas para la estimación del manejo de una cuenca basados en un diagnóstico de elementos, tanto biofísicos como sociales y económicos que se pueden observar o evaluar en la microcuenca. El propósito principal fue obtener la información necesaria para tener una valoración preliminar de si la cuenca está mal o bien manejada y qué indicadores son los más críticos. La búsqueda se realizó a través de la guía de expertos en tres bibliotecas de instituciones reconocidas de México en el área de MICH, la Universidad Nacional Autónoma de México, La Universidad Autónoma Chapingo y el Colegio de Posgraduados.

Además, se identificaron a varios expertos especialistas en el tema de MICH en diferentes instituciones, a los cuales se les aplicó una entrevista o diálogo semi-estructurado. El mismo proceso se realizó en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza en Costa Rica en revisión con profesores, y por vía Internet en la Universidad de Wagenigen en Holanda. Durante la primera fase de la investigación se realizaron entrevistas a un grupo de colaboradores de diferentes instituciones en México. Finalmente, se recopilaron las opiniones de estos investigadores y funcionarios con respecto a la certificación de cuencas hidrográficas.

Los colaboradores están vinculados o representan a las siguientes Instituciones:

- Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México
- Programa Forestal del Colegio de Posgraduados, Estado de México.
- Instituto de Recursos Naturales del Colegio de Posgraduados, Estado de México.
- Comisión Nacional Forestal, Sede Central, Jalisco.
- Comisión Nacional Forestal, Gerencia Regional, Oaxaca.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, Estado de México.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, Jalisco.
- Universidad de Guadalajara, Jalisco.
- Proyecto Mesmis (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sostenibilidad), Jalisco.

Se tomó como estrategia la aplicación de diálogos semi-estructurados descritos por Geilfus (1997). Se elaboró una guía donde se resumieron, en forma clara, los puntos que se aclararon con los entrevistados, se complementó con un

resumen de la investigación y los puntos de interés de la entrevista. Esta guía y el resumen fueron presentados como lectura introductoria previa a la plática (Anexo 1).

La información obtenida de los diálogos semi-estructurados fue esquematizada y sirvió de fundamento para los principios y criterios que deben dirigir el proceso para generar la metodología para la certificación de cuencas. El diálogo semi-estructurado permitió recolectar información general o específica con informantes colaboradores, y grupos representativos o enfocados. La técnica de diálogo semi-estructurado buscó evitar algunos de los efectos negativos de los cuestionarios formales, como son temas cerrados, falta de diálogo, o falta de adecuación a las percepciones de las personas. Este tipo de diálogos son muy amplios y han sido utilizados en la generación de otras propuestas metodológicas en el área de MICH, así como en otros estudios sociales generales, estudios específicos, estudios de caso y comprobación de información de otras fuentes (Siles 2003).

La guía para los colaboradores estableció principalmente los siguientes puntos:

- Las necesidades y objetivos de aprendizaje de la investigación;
- La lista de los temas a tratar para satisfacer estas necesidades;
- La problemática relacionada con el tema;
- El método más apropiado para recibir la información.

La guía de entrevista fue revisada y adaptada constantemente según los resultados de las entrevistas, y no fue seguida en forma mecánica, dejando fluir el diálogo con el entrevistado y permitiendo abordar cualquier tema nuevo que apareciera, sin perder de vista el objetivo.

Las tendencias u opiniones captadas durante el desarrollo de las pláticas fueron graficadas y agrupadas. Se solicitó a cada colaborador dar su opinión clara sobre si estaba a favor, en contra o indiferente ante algún tipo de criterio o indicador que pudiese utilizarse para la certificación del manejo de MICH. Se realizó el mismo proceso para definir algunas de las herramientas que puedan servir a este objetivo. Cabe mencionar que a medida que incrementaban las entrevistas, también se diversificaba el grupo de opiniones y más extenso era el conjunto de tendencias registradas.

III.2 Desarrollo de la propuesta metodológica y bolsa de Criterios e Indicadores

La generación de los Criterios e Indicadores y la profundización de estos se hizo dependiendo de los conocimientos de los entrevistados para otorgar estos insumos y su disponibilidad a proponer ideas para su redacción. Estos fueron esquematizados en 6 Principios, 10 Criterios y 18 Indicadores con sus respectivos parámetros. Esta bolsa de Criterios e Indicadores conforman la parte medular de este trabajo.

Los Criterios e Indicadores son presentados en el acápite de resultados y han sido el producto de diversas comunicaciones con grupos de investigadores expertos en manejo de cuencas, funcionarios públicos que han desarrollado proyectos a nivel de cuencas y que gestionan de manera regular recursos para su aplicación, representantes de instituciones, directores de organizaciones de investigación, enseñanza o de desarrollo forestal.

Como metodología estándar se solicitó a cada uno de los colaboradores que en el momento de la entrevista o en las siguientes semanas a la entrevista aportara, según su perspectiva, uno o varios criterios e indicadores (C e I). Estos C e I fueron agrupados siguiendo la estructura recomendada por Pokorny *et al.* (2004) sobre la instrumentación de un verificador; esta estructura implica la búsqueda y determinación de principios que justifiquen y sostengan a cada Criterio.

La propuesta metodológica integró las opiniones de las entrevistas semiestructuradas a expertos sobre los posibles Criterios e Indicadores que debería contener la certificación de cuencas y otras consideraciones pertinentes; la literatura encontrada sobre parámetros que evalúen el buen o mal manejo de una cuenca; el marco legal e institucional de conocimiento de los entrevistados, incluyendo de la misma manera los resultados de las entrevistas a expertos y la información disponible. La información de estos rubros se concentró y discutió en dos talleres internos del comité asesor y se esquematizó y agrupó en una propuesta final a la que se llegó siguiendo el proceso mostrado en la figura 5.

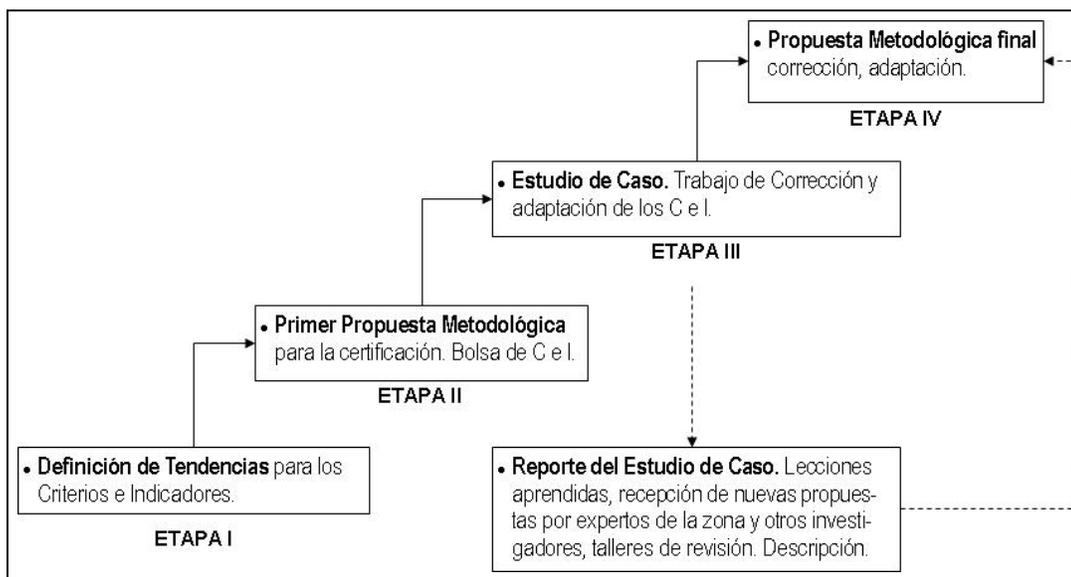


Figura 5. Etapas principales para la obtención de la propuesta metodológica para certificación de cuencas.

III.3 Análisis del marco legal e institucional

Se revisó de manera resumida el marco legal en materia de recursos hídricos y certificación de algunos países de América Tropical. Esta revisión genera algunas de las directrices que definen los límites y probabilidades de la utilización de la metodología propuesta para la certificación y de los mecanismos actuales que pueden ser aprovechados para este fin. Partió de una búsqueda de literatura en bibliotecas en línea y otras fuentes de información e instituciones que contienen esta información. El panorama sobre las condiciones y mecanismos legales que permiten percibir el marco legal donde la propuesta metodológica podría ser conveniente se agrega en el acápite de discusión.

III.4 Validación de la metodología a través de un estudio de caso

Un estudio de caso puso en práctica la metodología y los criterios e indicadores propuestos para la certificación de cuencas, recogiendo así una experiencia de su aplicación, esta se llevó a cabo en la Microcuenca rural del Río Sesesmiles en Copán, Honduras. La cuenca fue seleccionada dentro del marco de FOCUENCAS II en Honduras, la selección para la microcuenca del Río Sesesmiles dependió de los trabajos que se están realizando en el área y que facilitaron de manera logística la obtención de información y antecedentes.

III.4.1 Pasos aplicados al proceso de certificación a la Microcuenca del Río Sesesmiles.

El estudio de caso tuvo como objetivo principal aplicar la bolsa de criterios e indicadores y la asignación de valores de importancia a cada uno de los criterios e indicadores de las personas que están al tanto de los avances en materia de manejo de cuencas en la Microcuenca del Río Sesesmiles en Copán, Honduras. Se aplicaron los pasos metodológicos siguientes (figura 6).

- Obtención de la aceptación de los Criterios e Indicadores según la bolsa propuesta.
- Aplicación de los Criterios e Indicadores a las condiciones de la microcuenca.
- Cálculo de calificación global para la microcuenca.
- Resumen de lecciones aprendidas en la aplicación de la metodología.

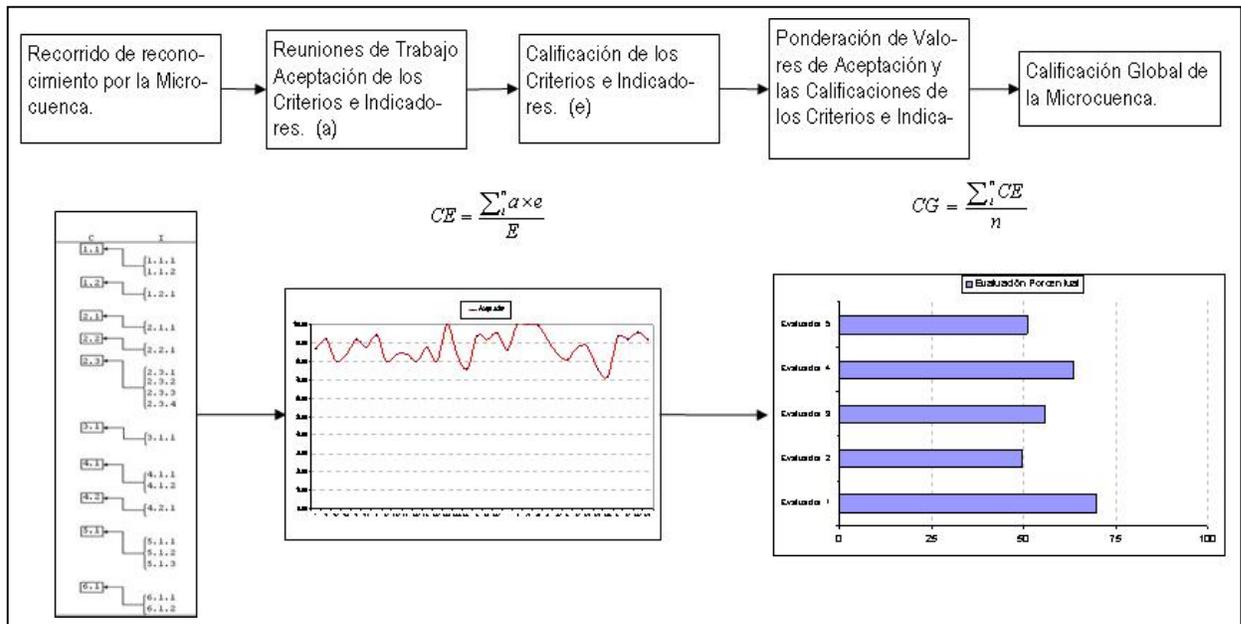


Figura 6. Proceso metodológico utilizado para la certificación de la Microcuenca del Río Sesesmilés, Copán, Honduras.

III.4.2 Nivel de aceptación de Criterios e Indicadores a nivel local.

Un esquema básico utilizado para la validación de los C e I y su valoración es el uso de la Metodología de Evaluación Multicriterio desarrollada por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agrícolas y Pecuarias de México (Flores, Moreno y Quiñones, 2003). Esta metodología se relaciona con otras desarrolladas por el CIFOR (Mendoza, Manhoudt, 1999 y Narváez *et al.* 2004) "Guidelines for applying multi-criteria analysis to the assessment of criteria and indicators". Estos esquemas son propuestos con el objetivo de resolver situaciones donde surgen distintos puntos de vista y opiniones sobre un grupo de Criterios e Indicadores de manejo forestal sustentable. La metodología utilizada en este trabajo es una modificación de estas anteriores en una versión más sencilla y aplicadas a los C e I del Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas, presentados en este mismo documento.

Se realizó la aplicación de los C e I a través de personas que conocen el área, residentes del Programa FOCUENCAS II, representantes de la Municipalidad o Investigadores. Los C e I fueron evaluados asignando un valor de importancia y una asignación que describiera las condiciones que a juicio del colaborador representara las condiciones actuales de la Microcuenca. Se recolectó la información correspondiente a este proceso y se presentaron

los resultados de la aplicación. Se generó un listado de recomendaciones y lecciones aprendidas durante su aplicación y se concluyó a partir de los convenientes e inconvenientes que se presentaron sobre su desarrollo.

En Copán, Honduras se realizaron cinco reuniones de trabajo, dónde se incluyeron: un residente del Programa FOCUENCAS II, un representante de la Municipalidad de Copán y de la MANCORSARIC (Mancomunidad de Municipios de Santa Rita de Copán, Copán Ruinas, San Jerónimo y Cabañas; organismo de cuencas local) dos investigadores residentes del CATIE realizando trabajos de Investigación a nivel maestría en la Microcuenca del Río Sesesmiles, y un consultor local para el proyecto Desarrollo Local Norte de Copán.

En cada una de estas reuniones de trabajo se discutieron y leyeron los Criterios e Indicadores propuestos hasta el momento y se les procedió a dar un valor en base a su rango regular, en este caso se asigna un rango a cada elemento relevante del proceso de decisión, dependiendo de su importancia relativa con los otros elementos. Estos rangos se asignan usando una escala de puntos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Escala de importancia para la evaluación de C e I en base a su rango, Copán, Honduras.

<i>Muy Poca Importancia</i>	<i>Poca Importancia</i>	<i>Moderada Importancia</i>	<i>Alta Importancia</i>	<i>Extrema Importancia</i>
1	2	3	4	5

Se solicitó que se juzgue en forma global la Importancia de los Criterios e Indicadores propuestos para alcanzar el buen o el mal manejo integrado de cuencas hidrográficas sobre la base de la perspectiva de los recursos nNaturales. Así mismo, se registró cualquier tipo de comentario o sugerencia paralela de manera escrita, estos fueron después tomados en cuenta para futuras adaptaciones y correcciones de la bolsa de C e I. El valor de importancia fue distribuido en una base de datos cuya función principal fue promediar las opiniones de los distintos colaboradores.

El valor máximo obtenible fue comparado con el valor obtenido de cada elemento de decisión y ordenado de manera porcentual. Para así obtener un valor porcentual de aceptación. Este valor es particularmente eficiente para poder definir en que medida un elemento es considerado cómo óptimo o no para evaluar el buen o mal manejo. Utilizando una escala de reclasificación porcentual, se obtuvo para cada Principio, Criterio e Indicador un Nivel de Importancia global de todos los expertos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Escala de reclasificación de importancia para elementos de decisión.

<i>Porcentaje</i>	<i>Valor</i>	<i>Nivel de Importancia</i>
<i>0-20</i>	<i>1</i>	<i>Muy Poca Importancia</i>
<i>20-40</i>	<i>2</i>	<i>Poca Importancia</i>
<i>40-60</i>	<i>3</i>	<i>Moderada Importancia</i>
<i>60-80</i>	<i>4</i>	<i>Más Importancia</i>
<i>80-100</i>	<i>5</i>	<i>Extrema Importancia</i>

De esta manera se logró asignar un papel de importancia después de unificar los criterios de los colaboradores participantes, las preferencias de los participantes y sus opiniones a partir de estos datos. Los comentarios adicionales de cada colaborador adaptaron la bolsa de Criterios e Indicadores propuestos, resultado de este trabajo.

III.4.3 Proceso de certificación de la microcuenca.

Una vez que fueron aceptados los criterios e Indicadores propuestos en la bolsa, se procedió a solicitar a cada uno de los colaboradores su calificación según su conocimiento de las condiciones de la Microcuenca del Río Sesesmiles. La evaluación constó así mismo de una escala de condiciones de tipo cualitativo, definidos como parámetros (en la bolsa de C e I). El colaborador calificó bajo esta escala cualitativa que a su vez representa un valor cuantitativo que permitió su análisis.

Desde un punto de vista práctico se puede explicar el proceso de calificación de la siguiente manera: se cuenta por un lado con un valor de aceptación (a) del indicador, que representa el punto de vista y la importancia que le asigna el evaluador, minimizando su calificación cuándo el evaluador considere algo poco importante y maximizando su calificación cuándo el evaluador considere algo muy importante, funciona como un valor de crédito. Por otro lado se tiene la calificación (c) en sí, esta calificación es la interpretación que tiene el evaluador de la Microcuenca del Río Sesesmiles y de las condiciones que él cree que reflejan la situación y realidad de la microcuenca. Estos valores son asignados a través de los parámetros de la tabla de C e I, que guían al evaluador a tomar una decisión por uno u otro nivel. La aceptación (a) y la calificación (c) son multiplicados y ponderados a través de una fórmula simple de promedio ponderado:

$$CE = \frac{\sum_i^n a \times e}{E}$$

- Dónde:

CE = Calificación otorgada para la Microcuenca del Río Sesesmiles por evaluador.

a = Aceptación otorgada a los indicadores.

e = Calificación otorgada a los indicadores.

E = Sumatoria de los créditos de aceptación (a).

La calificación global de la microcuenca (CG) es el promedio de los valores (CE)

$$CG = \frac{\sum_i^n CE}{n}$$

- Dónde:

CG= Calificación global de la microcuenca.

CE= Calificación otorgada para la microcuenca por evaluador.

n= Cantidad de evaluadores.

Finalmente el valor CG puede ser fácilmente transformado en un valor porcentual (CG%), si es conocida la calificación máxima obtenible para la microcuenca. Es decir, sustituyendo en las fórmulas CE y CG los valores (e) por los valores máximos (emax y CE max) de la siguiente manera:

$$CE \max = \frac{\sum_i^n a \times e \max}{E} \text{ y } CG \max = \frac{\sum_i^n CE \max}{n}$$

- Donde:

CE max = Calificación máxima posible por asignable por evaluador.

e max = Valor máximo posible por indicador.

CG max = Calificación global máxima obtenible para la microcuenca.

- Sustituyendo:

$$CG\% = \frac{CG}{CG \text{ max}} \times 100$$

- Donde:

CG%= Calificación global para la microcuenca en porcentaje.

CG= Calificación global obtenida para la microcuenca.

CGmax= Valor máximo global obtenible por la microcuenca.

Este valor en porcentaje es interpretado como un porcentaje de avance hacia el manejo integrado de la cuenca a través de la siguiente tabla discriminadora (Cuadro 3):

Cuadro 3. Interpretación general de la calificación Global Porcentual de una microcuenca.

CG% Obtenido para la microcuenca	Nivel del MICH	Descriptivo
0-25	Muy Bajo	La microcuenca cuenta con casi ninguna acción con el enfoque de MICH.
25-50	Bajo	La microcuenca cuenta con casi ninguna o muy pocas acciones con el enfoque de MICH.
50-75	Regular	La microcuenca presenta acciones con el enfoque MICH, sin embargo aún es necesario enfocarse hacia algunos aspectos importantes que mejoren las condiciones de la misma.
75 - 100	Superior	La microcuenca cuenta con muchas acciones efectivas con el enfoque de MICH y existen condiciones que promueven el enfoque.

IV. RESULTADOS

IV.1 Definición de tendencias sobre C e I para la certificación de cuencas hidrográficas

Durante la primera fase de la investigación se recopilieron las opiniones de investigadores y funcionarios con respecto a la certificación de cuencas hidrográficas. Se resumió en una opinión institucional sobre el tema, más que particular de cada experto, llevando después esta información a una tabla de datos para observar de manera más clara las diferentes tendencias institucionales. Estas instituciones fueron seleccionadas debido a su conocimiento en el tema de manejo de cuencas, criterios e indicadores de diversos tipos, ejecución de programas de manejo de cuencas y pago de servicios ambientales. La tabla de datos se muestra a forma de gráfico (figura 7).

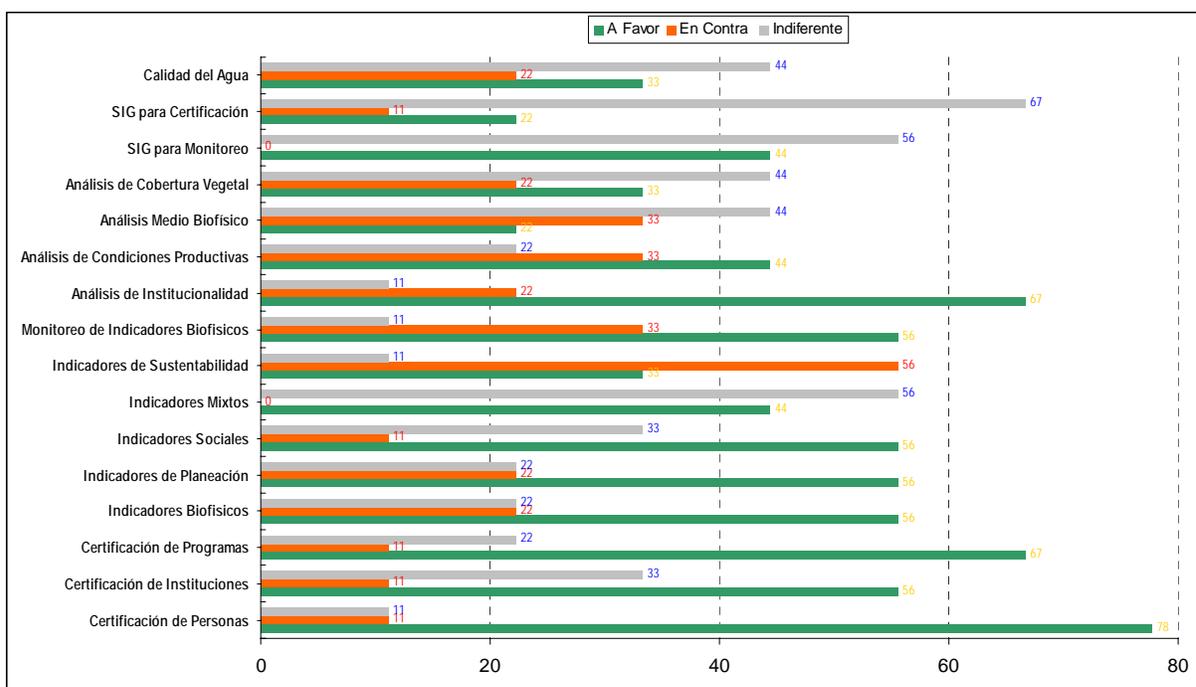


Figura 7. Resumen de opiniones y tendencias institucionales sobre los criterios e indicadores para manejo integrado de cuencas hidrográficas para América Tropical.

La mayoría de las instituciones (casi 80%), apoya directamente la certificación cuando esta está dirigida a la certificación de personas y las actividades que hacen las personas (habitantes locales, funcionarios públicos, productores, etc.) en relación al manejo de cuencas. Más del 60% de las tendencias consideran válida la certificación de programas e instituciones que inciden en la cuenca como las adecuadas para ser certificadas o evaluadas en su desempeño hacia lograr un manejo integrado de cuencas. Más de la mitad de las instituciones están de acuerdo en que se pueden utilizar indicadores diversos: sociales, de planeación, biofísicos o una combinación de estos. Existe una negativa de más de la mitad de las instituciones (60%) hacia utilizar indicadores de sustentabilidad, posiblemente

debido a que se consideran más aptos para sistemas productivos y a pesar de que los objetivos pueden estar ligados, los enfoques son diferentes. Existe alguna opinión en contra (30%) del uso de indicadores biofísicos o de las condiciones específicas productivas para determinar el manejo en una cuenca hidrográfica, aunque más de la mitad de las instituciones estima al monitoreo de condiciones biofísicas como una herramienta importante para mantener una certificación, ya que permite comparar avances en sentido positivo o negativo de manera más tangible.

IV.2 Desarrollo de la propuesta metodológica y bolsa de Criterios e Indicadores

Conjuntando las opiniones, las propuestas concretas de Criterios, las tendencias sobre los estándares, el nivel de trabajo a microcuenca, así como los principios retomados de los enfoques y estrategias actuales de la gestión y manejo integral de cuencas hidrográficas, se obtuvo la siguiente bolsa de Criterios e Indicadores para la certificación del manejo de cuencas hidrográficas en América Tropical. Estos Criterios e Indicadores son la parte medular de este trabajo y fueron producto de la evolución, primero de entrevistas, después de su aplicación en un estudio de caso y de múltiples opiniones de corrección posteriores llevadas a cabo desde el momento de su utilización en Copán, Honduras, finalizando con la propuesta que se presenta a continuación (Cuadro 4).

Cuadro 4. Bolsa de Criterios e Indicadores para la evaluación del MICH con fines de certificación.

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
1			LA CUENCA COMO SISTEMA.	La cuenca es un todo, funcionalmente indivisible e interdependiente, en el cual interactúan en el tiempo y en el espacio los subsistemas social, cultural económico, político, legal, institucional, tecnológico, productivo biológico y físico. También implica la interacción e interconexión entre las partes alta, media y baja o costero marina de la cuenca.			
	1.1			LA VISIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA CUENCA COMO UN TODO.			
		1.1.1			EL NIVEL DE INTERCONEXIÓN ENTRE LOS ACTORES E INSTITUCIONES DENTRO DE LA CUENCA. COMO REFLEJO DE LA VISIÓN Y FUNCIONAMIENTO INTEGRAL		
						Nivel muy alto Las organizaciones tienen un enfoque alta y claramente holístico e integral. Se reconoce interinstitucionalmente el trabajo realizado por otras organizaciones y su importancia.	
						Nivel alto Las organizaciones tienen un enfoque holístico e integral medianamente alto. Se reconoce de manera suficiente interinstitucionalmente el trabajo realizado por otras organizaciones y su importancia.	
						Nivel bajo Se tiene conocimiento del trabajo de otras instituciones del área de manera muy superficial o se considera poco importante.	
						Nivel muy bajo No se tiene conocimiento de las actividades que se realizan por otras instancias o no se reconoce en absoluto su importancia.	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
		1.1.2			EL NIVEL DE CONVERGENCIA.		
						Muy alto Existe una alta asociatividad e integración de esfuerzos, evidente a través de la existencia de alianzas y convenios entre instituciones. Existe un plan de manejo compartido, conocido y ejecutado por los actores.	
						Alto La asociatividad e integración es evidente a través de algunas alianzas entre instituciones. Los convenios son aún insuficientes para lograr una convergencia completa. Existe un plan de manejo, conocido y ejecutado por la mayoría de actores, sin embargo no por todos.	
						Bajo Es muy poco clara la asociatividad e integración. Existen algunos proyectos o convenios, pero son escasos o se encuentran en elaboración. No existe un plan de manejo.	
						Muy bajo No existe ninguna asociatividad ni integración de esfuerzos. No existen alianzas entre instituciones ni es posible detectar convenios en instituciones. Los proyectos se dan de manera independiente. No existe plan de manejo.	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
	1.2			LA INTERCONEXIÓN ENTRE LAS PARTES ALTA, MEDIA Y BAJA SON CONSIDERADAS DENTRO DEL MANEJO.			
		1.2.1			NIVEL DE PROTECCIÓN DE LAS ZONAS DE CONSERVACIÓN EN LA MICROCUENCA.		
						Nivel muy alto Existen zonas de conservación en la parte alta de la microcuenca, así como regulaciones que se cumplen con frecuencia. Las áreas de conservación son respetadas por los diferentes actores y proyectos de las instituciones que contemplan mitigar el impacto de actividades humanas dentro de ellas.	
						Nivel alto Existen algunas zonas de conservación en la parte alta de la cuenca, sin embargo su estado no es óptimo o son insuficientes. Las áreas son identificadas y reconocidas por la mayoría de actores.	
						Nivel bajo Existen muy pocas zonas de conservación en la parte alta de la cuenca o su estado de conservación es insuficiente. Pocas instituciones reconocen estas áreas como prioritarias para la mitigación de impactos por actividades humanas.	
						Nivel muy bajo No existen zonas de conservación en la parte alta de la cuenca ni regulaciones para la conservación. No existe una institución encargada para el establecimiento o protección de estas áreas ni destinada a su conocimiento y regulación.	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
2			EL ENFOQUE SOCIAMBIENTAL Y DE COGESTIÓN	El enfoque socioambiental implica que el ser humano, las familias y sus organizaciones constituyen el objetivo central de la gestión de cuencas, porque de sus decisiones y acciones dependen el uso, manejo conservación y protección de los recursos naturales y el ambiente.			
	2.1			CAPITALIZACIÓN E INVERSIONES			
		2.1.1			EL NIVEL DE CAPITALIZACIÓN Y MECANISMOS DE CAPTACIÓN DE RECURSOS Y SU ADMINISTRACIÓN Y EJECUCIÓN.		
						Muy alto Existe una mesa de cooperantes y el manejo de un fondo ambiental dirigido al manejo de cuencas. La aplicación de esquemas de pago por servicios ambientales o de compensaciones ambientales eficientes y sostenibles.	
						Alto Existe una mesa de cooperantes, sin embargo las aportaciones son irregulares o inciertas. La aplicación de esquemas de compensación ambiental tienen dificultad para ser dirigidos a un fondo de uso local.	
						Bajo No existen cooperantes bien definidos o suelen ser muy irregulares. Los esquemas de pago por servicios ambientales dependen en su gran mayoría de insumos inciertos externos y no se han comprobado como auto sostenibles.	
						Muy bajo No existe una mesa de cooperantes ni un fondo ambiental que permita la captación de recursos. Es inexistente o inaplicable cualquier esquema de pago por servicios ambientales o de compensación ambiental.	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
	2.2			COGESTIÓN A TRAVÉS DE INTERINSTITUCIONALIDAD Y UNA ESTRECHA RELACIÓN DE ORGANISMOS PÚBLICOS Y PRIVADOS.			
		2.2.1			NIVEL DE INTERINSTITUCIONALIDAD EN LA MICROCUENCA.		
						Muy alto Los organismos e instituciones trabajan de manera coordinada e informada a través de una mesa de cogestión en todos los niveles. Se reconoce a por lo menos alguna institución o grupo que integre las funciones de un comité de cuencas . Existen planes de cogestión reconocidos y se incorporan lecciones aprendidas.	
						Alto Existe una mesa de cogestión, sin embargo aún son escasos los proyectos que conjunten las capacidades de las instituciones. El comité de cuencas no cuenta con las capacidades totales para su funcionamiento	
						Bajo Existen algunos proyectos y planes de cogestión, sin embargo la conformación del comité de cuencas y de la mesa de cogestión aún tiene dificultades en su funcionamiento regular.	
						Muy Bajo Las instituciones trabajan de manera independiente, sin coordinación. Existen proyectos independientes en cada institución. No hay ningún grupo que integre o tenga la capacidad de integrar las funciones de un comité de cuencas.	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
	2.3			EL SER HUMANO, LA FAMILIA Y SUS ORGANIZACIONES CONSTITUYEN EL OBJETIVO CENTRAL DE LA GESTIÓN DE CUENCAS			
		2.3.1			EL NIVEL DE CONSIDERACIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS EN LOS PROGRAMAS DE INFRAESTRUCTURA		
						Alto La infraestructura diseñada integra aspectos de manejo tales como la construcción en sitios pocos vulnerables, el bajo impacto ambiental y la reducción de la erosión.	
						Bajo La infraestructura que se diseña o construye no considera aspectos de manejo integrado de cuencas. O no se considera importante.	
		2.3.2			EL NIVEL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL		
						Suficiente Se integran aspectos ambientales en los programas curriculares. Existen programas de educación ambiental, de cuencas o recursos naturales.	
						Escasa No se integran aspectos ambientales en los programas curriculares y no se incluyen o se adicionan de manera regular.	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
		2.3.3			EL NIVEL DE CONSIDERACIÓN DEL MICH EN LOS CENTROS DE SALUD		
						Suficiente Se involucra al sector salud en campañas ambientales.	
						Insuficiente No se involucra al sector salud en campañas ambientales	
		2.3.4			EL NIVEL DE CONSIDERACIÓN DEL MICH EN LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN.		
						Suficiente Existen vías de comunicación que consideran aspectos de protección a taludes o de reducción de la erosión o vulnerabilidad en su diseño e infraestructura.	
						Insuficiente Las vías de comunicación no consideran aspectos de protección a taludes o reducción de vulnerabilidad. No es posible asegurar el transporte seguro y continuo con poblados vecinos o ciudades.	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
3			CUENCA COMO UNIDAD DE PLANIFICACION Y EVALUACION DEL IMPACTO	La cuenca constituye una unidad espacial relevante para analizar los procesos ambientales generados como consecuencia de las decisiones en materia de recursos naturales y constituye un marco adecuado para la planificación			
	3.1			SE RECONOCE A LA CUENCA COMO LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN			
		3.1.1			EL NIVEL DE LA PLANEACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE INTERVENCIÓN CON ENFOQUE DE MICROCUENCAS		
						Muy alto Los planeación de los programas de los principales ámbitos productivos están enfocados a la microcuenca con la visión amplia de la cuenca o reconocen este enfoque.	
						Alto La planeación a través de este enfoque existe pero aún es insuficiente. Existen algunos pocos programas que han sido planeados tomando en cuenta a la microcuenca.	
						Bajo El esquema de planeación no toma en cuenta la delimitación de cuencas. Las acciones sin embargo si toman en cuenta la relación causa – efecto en las microcuencas	
						Muy bajo Los programas productivos de la zona no tienen y no siguen una delimitación hidrotitorial o ambiental, en cambio siguen límites políticos o predominantemente no naturales	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
4			EL AGUA COMO RECURSO INTEGRADOR	El sistema hídrico refleja un comportamiento de acuerdo a como se están manejando los recursos agua, suelo y bosque, así como las actividades e infraestructuras que afectan su funcionamiento. El agua funciona como distribuidor de insumos primarios y refleja los procesos de las partes altas en las partes bajas de la cuenca dado su flujo unidireccional.			
	4.1			LA CALIDAD DE AGUA ESTA EN RELACIÓN AL BUEN MANEJO DE CUENCAS			
		4.1.1			EL ACARREO DE SEDIMENTOS O PRESENCIA Y EVIDENCIA DE CONTAMINANTES EN EL AGUA.		
						No se observa ninguna coloración o turbidez en los cauces de la microcuenca. No son evidentes procesos de eutrofización o la concentración de sedimentos. Existen estudios que determinan que el agua para el consumo humano y otras actividades productivas de la zona es adecuada.	
						Se observa una muy ligera turbidez o coloración en los cauces de la microcuenca. Existen estudios que indican la necesidad de sencillos métodos de purificación para su consumo humano o productivo y estos se aplican de manera regular.	
						Es perceptible la coloración o turbiedad en el cauce principal de la microcuenca. No existen estudios de calidad del agua o no se encuentran disponibles. No se reportan problemas por esta causa.	
						Es muy notable una fuerte turbidez y coloración excesiva sobre el cauce principal. Se reportan frecuentes problemas directos en la salud y en las actividades productivas o existen estudios que indican esta situación.	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
		4.1.2			LA PRESENCIA DE BASURA Y DESECHOS CONTAMINANTES		
						<p>Sin Presencia</p> <p>Los ríos de la microcuenca se encuentran en su totalidad libres de desechos orgánicos o basura en sus orillas. No hay depósitos de basura cercanos a los cauces.</p>	
						<p>Muy poca presencia</p> <p>Muy poca presencia de desechos en las orillas de los ríos. Se detectan sólo pocos sitios aislados o muy poca presencia de basura de forma dispersa.</p>	
						<p>Alta presencia</p> <p>Es común encontrar basura de manera dispersa en los cauces cercanos a las zonas urbanas, sin embargo no en forma de tiraderos.</p>	
						<p>Muy alta presencia.</p> <p>Se encuentran desechos orgánicos o basura sobre las orillas del cauce en forma constante. Especialmente en zonas urbanas. Existen zonas de basureros cercanos a los cauces.</p>	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
	4.2			LA CANTIDAD DE AGUA ESTÁ EN RELACIÓN AL BUEN MANEJO DE CUENCAS			
		4.2.1			LA CANTIDAD DE AGUA ES ADECUADA A LO LARGO DE TODO EL AÑO		
						Los periodos máximos y mínimos de precipitación son tomados en cuenta y se utilizan para la nivelación de las actividades productivas a lo largo de todo el año. Existen reservas de agua subterránea que abastecen a las poblaciones y actividades productivas en tiempos de baja precipitación. Se procura la recarga de estas reservas para garantizar su continuidad. Existen obras de almacenamiento de agua en épocas de escasez. Se utilizan técnicas de riego controlado.	
						Las actividades productivas dependen de las épocas de máxima precipitación, no se realizan obras o se aplican técnicas para el almacenamiento de humedad. No hay capacidad de recarga de reservas subterráneas. Existen inundaciones y frecuentes variaciones extremas	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
5			REDUCCIÓN DE LA <u>VULNERABILIDAD</u> Y RIESGO A DESASTRES NATURALES	Existe una estrecha relación entre la gestión integral de cuencas hidrográficas y la reducción de la vulnerabilidad y riesgo a desastres naturales.			
	5.1			EL MANEJO DE CUENCAS SE DIRIGE A REDUCIR LA VULNERABILIDAD			
		5.1.1			LAS ORILLAS DE LOS RÍOS CONSERVAN ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO O BOSQUES DE GALERÍA		
						Se conservan todas las zonas de bosques de galería a lo largo de los cauces principales y tributarios. Las actividades productivas cercanas a los cauces respetan estas zonas de protección	
						Se conservan aún la mayoría de las zonas de bosques de galería a lo largo de los cauces principales y tributarios. Las actividades productivas cercanas suelen respetar estas zonas de conservación	
						Han desaparecido alrededor de la mitad de las zonas de bosques de galería a lo largo de los cauces principales y tributarios. Hay evidencia reciente de su desaparición.	
						Los bosques de galería y zonas de amortiguamiento a orillas de los ríos son inexistentes o muy reducidos. No hay regulaciones o no se cumplen con respecto a su conservación. Se No ha habido esfuerzos importantes para la revegetación de estas zonas.	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
		5.1.2			EL NIVEL DE INCLUSIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS PLANES DE GESTIÓN DE CUENCAS.		
						<p>Muy alto</p> <p>Existen planes de emergencia en todos los niveles, regionales y locales. Se cuenta con recursos y se encuentran en funcionamiento con comités de emergencia y un fondo de desastres naturales. No hay viviendas localizadas en sitios visiblemente vulnerables. Se observan obras y estructuras destinadas al control de cárcavas y protección de taludes.</p>	
						<p>Alto</p> <p>Existen planes de emergencia y un comité pero los recursos son limitados o irregulares para su ejecución óptima. Existen viviendas en zonas vulnerables con poca frecuencia. Pero se realizan esfuerzos por la reubicación de familias. Existen obras de control de cárcavas, sin embargo no son frecuentes o no se encuentran planeadas en su totalidad.</p>	
						<p>Bajo</p> <p>Existe un grupo de civiles interesados y regularmente organizados pero sin apoyo ni reconocimiento o recursos para el establecimiento de un comité. No hay planes formales de emergencia. Se observan obras y estructuras, sin embargo son notablemente insuficientes.</p>	
						<p>Muy bajo</p> <p>No existe un comité de emergencia en la microcuenca. No hay planes de emergencia. Hay un alto número y concentración de viviendas localizadas en sitios vulnerables. Cárcavas sin control. Ausencia total de estructuras u obras mínimas para la suavización de taludes.</p>	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
		5.1.3			EL NIVEL DE RECONOCIMIENTO DE LA RELACIÓN ENTRE EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES Y LA PREVENCIÓN DE DESASTRES.		
						Existen campañas de de educación y capacitación sobre el papel del manejo de los Recursos Naturales en la prevención de desastres. Estas campañas son frecuentes y se reflejan en las políticas gubernamentales y programas de conservación.	
						Existen campañas de educación y capacitación sobre el papel de manejo de los recursos naturales, sin embargo estos no son suficientes. Se reconoce esta relación sin embargo se refleja poco en las políticas gubernamentales y en las actitudes de la población	
						Existen muy escasas campañas o capacitaciones sobre el papel de manejo de los recursos naturales. No se reconoce la relación o es muy escasa. Algunos políticas a nivel local consideran esta relación, sin embargo no influyen en las actitudes de la población..	
						No existen campañas de educación ni capacitación sobre el papel de los recursos naturales en la prevención de desastres naturales. No es considerada esta relación en políticas ni actitudes dentro de la microcuenca.	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
6			LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN COMO UNIDADES DE INTERVENCIÓN.	<p>Dentro del esquema de pensamiento de la cuenca como unidad de planificación, el agua como recurso integrador y la finca como unidad de intervención.</p> <p>La finca juega un papel determinante en el éxito del manejo integrado de cuencas, con elementos como la productividad, la estabilidad económica de la zona, el marco legal que los rodea y las tendencias del mercado, refleja todas estas condiciones que la limitan o la promueven.</p>			
	6.1			LA INTERVENCIÓN SE REFLEJA EN EL TIPO DE PRÁCTICAS ADOPTADAS EN LA FINCA			
		6.1.1			EL USO DE TECNOLOGÍAS AMIGABLES EN LAS ZONAS PRODUCTIVAS DE LA CUENCA		
						<p>Muy alto</p> <p>Las actividades productivas y el uso de los recursos naturales de la cuenca se encuentran reguladas en su mayoría y tienden totalmente al uso de tecnologías limpias, producción orgánica, uso mínimo de pesticidas o Manejo Integrado de Plagas.</p>	
						<p>Alto</p> <p>Una buena parte de las actividades productivas tiende a la utilización de esquemas productivos amigables con el ambiente, sin embargo algunas prácticas convencionales todavía son detectadas.</p>	
						<p>Bajo</p> <p>Las actividades productivas incorporan el uso de algunas pocas tecnologías amigables, sin embargo aún se rigen en su mayoría por prácticas convencionales.</p>	
						<p>Muy bajo</p> <p>Las actividades de aprovechamiento y productivas utilizan métodos convencionales, la aplicación de tecnologías limpias es inexistente.</p>	

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
		6.1.2			EL NIVEL DE ADOPCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CONSERVACIONISTA Y LAS ECOEMPRESAS		
						Muy alta Existen grupos grandes de fincas que han adoptado sistemas de producción orgánicos de bajo impacto ambiental, en combinación con sistemas agroforestales. Existen grupos y alianzas de productores orgánicos que estandarizan los productos y facilitan su comercialización.	
						Alta Existen algunos grupos aún exclusivos de fincas que han adoptado sistemas de producción orgánicos en combinación de sistemas agroforestales. Estos grupos se encuentran organizados pero su representatividad microcuenca aún es reducido.	
						Baja Los sistemas productivos orgánicos son reducidos y no se encuentran conformados en grupos u organizaciones bien establecidas. Existen algunos esfuerzos particulares con éxito, pero no es una práctica en adopción para el resto de las fincas.	
						Muy baja No existen sistemas de producción orgánicos o de bajo impacto al medio ambiente. No existen grupos organizados de agricultores orgánicos. Aún es común encontrar impulsos o programas para la producción basada en uso de agroquímicos. La población agrícola adopta fácilmente el uso de agroquímicos. No hay adopción de sistemas agroforestales.	

* Este campo contiene los valores asignados en el Cuadro 1 para los C e I y un espacio para marcar con "X" el parámetro que más corresponda a las características de la microcuenca.

IV.3 Análisis del marco legal

A nivel local y comunitario es y ha sido más frecuente y exitoso que los pobladores a nivel local se organicen y soliciten apoyo municipal en temas relacionados con el manejo de recursos hídricos (GWP, 2004). Es claro que el enfoque del manejo de cuencas está ligado de manera inseparable con el del estado de las leyes del recurso hídrico y que las posibles acciones a nivel local dependen del marco legal existente para desarrollarse y mantenerse de manera regulada. Así, se tienen ejemplos como el de la Global Water Partnership (GWP) que impulsa la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) y parte de su trabajo está dirigido a procurar la generación de programas asociados que desarrollen en acciones este concepto. Uno de estos Programas Asociados consiste en el fortalecimiento de organismos de cuenca y se auspicia en conjunto con la Red internacional de organismos de Cuenca (RIOC), quien lidera esta iniciativa. Pretendiendo unir los esfuerzos de GWP por promover el Manejo Integrado de los Recursos Hídricos (MIRH)

Colom (2004) enfatiza que en todos los países se han reiterado una y otra vez esfuerzos por actualizar las leyes, pero éstos no han sido entendidos por las autoridades ni tomados como propios por la mayoría de los grupos de interés. Los regímenes del agua en la región no han sido capaces de madurar algunas fases de las diferentes etapas jurídicas, especialmente las de la distribución y uso eficiente, ya superadas en los sistemas legales de Dinamarca, Francia, Italia, España, Australia, Chile, México y Argentina, por ejemplo.

Esta realidad coloca a los países de la región en una situación crítica: conflictos de propiedad, tenencia de la tierra, derechos de uso y obligaciones de conservación indefinidos, posibilidades de mercado altamente restringidas, coberturas sociales bajas, tendencia al deterioro de la calidad y cantidad, mayores presiones de todos los sectores, etc. Para incorporar el recurso al proceso ordenado del desarrollo económico y social de la región, los regímenes jurídicos de las aguas deben urgentemente modernizarse y resolver, especialmente, lo relativo al acceso del uso eficiente, resolución de conflictos, mecanismos económicos y financieros para la gestión participativa y sostenida de la administración del agua, entre otros. Esto implica que la sociedad, representada en las instituciones del Estado, perciba y acepte la importancia de este recurso dentro del contexto de desarrollo, donde facilite y permita su apropiada actualización. A continuación se presenta un resumen del marco legal general de los países centroamericanos (GWP, 2004)

Belice

Actualmente, no existe una legislación que trate de forma comprensiva la gestión del recurso hídrico. En 1994 hubo un único intento por establecer una legislación y una política hídrica nacionales. Esta iniciativa fue emprendida por la entonces Pro-Tem Water Commission, conformada por agencias claves del Gobierno y por profesionales en el campo, la cual, más tarde, fracasa y lleva a la gradual desaparición de la Comisión del Agua.

La legislación principal que trató la gestión de recursos hídricos en este país fue la Ley de la Autoridad de Agua y Alcantarillados (Water and Sewerage Authority –WASA- Act). Básicamente, esta ley concedió a este cuerpo institucional la responsabilidad exclusiva de desarrollar programas y planes de suministro de agua potable. Esta responsabilidad bajo mandato nunca fue implementada apropiadamente y, en el año 2001, en su búsqueda por privatizar los servicios de suministro de agua doméstica, el Gobierno aprobó la Ley de la Industria del Agua que anuló la Ley de la WASA. Entonces, algunas responsabilidades regulatorias importantes fueron asumidas por diferentes ministerios mientras se privatizaba el servicio de suministro hídrico.

Guatemala

No existe una Ley General sobre el agua y, en el pasado, los diferentes proyectos de Ley no han llegado muy lejos en el proceso legislativo, debido al poco interés demostrado por los más altos niveles políticos. Existen varias leyes sectoriales acerca de temas hídricos. La propiedad la regula la Constitución Política (1985), el Código Civil (1966) y la Ley de expropiación (1845). Un proyecto de Ley de aguas fue redactado con fondos del BID para el Programa de Manejo de Recursos Hídricos, unidad dentro del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). Este documento se consideró apropiado y técnicamente correcto, pero fue reemplazado en la Asamblea por un texto diferente de origen incierto. Ninguno de los dos proyectos fueron aprobados. Se espera que el nuevo Gobierno (que inició funciones en enero de 2004) respalde el proyecto de ley del MAGA y exprese su apoyo.

Los principales obstáculos para la planificación de la GIRH en Guatemala son la escasez de información hidrometeorológica confiable; la inexistencia de un registro de concesiones (únicamente un 0.5% de las asignación hídricas se encuentran inscritas); la ausencia de una valoración económica de los recursos hídricos; y la insuficiente coordinación interinstitucional.

Honduras

La Ley General del Agua -aprobada en 1927- aún tiene validez, pero es poco funcional debido a que las necesidades y condiciones del país han cambiado mucho. Hace casi cinco años se redactó una propuesta de ley para actualizar esta última, y la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente contrató expertos para elaborar un segundo borrador que se ajustara a la estructura institucional y que armonizara esta propuesta de Ley con otra legislación relacionada. Aún se espera la discusión parlamentaria de esta propuesta.

Por otra parte, la Asamblea aprobó la Ley sobre Agua Potable y Saneamiento en el 2003, a pesar de la inconformidad de algunos sectores. Se están haciendo esfuerzos para elevar la conciencia de la ciudadanía sobre esta nueva legislación, y se está elaborando un marco regulatorio de la misma. El Comité Parlamentario de Recursos Naturales, Hídricos y Mineros, solicitó apoyo al Programa Hídrico para revisar y actualizar la ley de 1927. Dicho Programa reúne a representantes del Gobierno, usuarios de diferentes tipos, consejos de base, el sector de generación hidroeléctrica, ONG's, donantes, etc. Como resultado, se está redactando un nuevo proyecto de ley con bases técnicas rigurosas y dentro de un proceso altamente participativo, organizando reuniones en diferentes sitios del país.

El Salvador

La única legislación sobre GIRH fue aprobada a principios de los años ochenta. No obstante, esta ley es muy escueta, y generalmente es ignorada ya que su validez no es clara. Las leyes sectoriales actuales incluyen aquellas que crearon agencias autónomas encargadas del agua potable y de la energía, y la Ley sobre Irrigación y Drenaje que establece los derechos de uso. En años recientes, se han discutido borradores de leyes sobre agua potable y saneamiento, tarifas, subsidios y una Ley General de Aguas, pero no se han abierto paso hacia la Asamblea.

A finales del año 2002 el gabinete presidencial aprobó la Política Nacional Hídrica elaborada por el Ministerio de Ambiente. Esta ha sido muy criticada, ya que su preparación contó con escasa participación de los diferentes sectores o con un proceso de consulta significativa y, además, hasta la fecha, no ha sido validada por los usuarios del agua o por otras agencias importantes. No obstante, la Política está orientada a ese Ministerio dentro de un proceso organizativo interno y que se espera que consolide su liderazgo en el sector hídrico para el 2004.

Nicaragua

No cuenta con Ley General de Aguas, inclusive no existe disposición alguna que exija concesión, autorización o permiso del Estado para el uso del agua por particulares exceptuando el uso de cuerpos de agua como cuerpos receptores de descargas. Como en el resto de los países de Centroamérica, la legislación y las instituciones nicaragüenses han regulado los asuntos hídricos únicamente con propósitos sectoriales. La Constitución establece el dominio público sobre el agua; el Código Civil reconoce el recurso como un bien público de libre uso, si bien, sujeto a otras leyes de propiedad; y, finalmente, existe un número de leyes específicas, tales como las que crean a las instituciones relacionadas, cuyos representantes conforman la Comisión Nacional de Recursos Hídricos.

Desde años atrás se han propuesto varios borradores de la Ley General del Agua, incluyendo uno redactado en 1997 como producto del Plan Nacional de Acción de Recursos Hídricos (PARH); sin embargo, no han progresado hacia su puesta en vigencia. Dos iniciativas similares se presentaron en el 2003; una fue presentada al Parlamento por la Red de Consumidores y la otra está siendo redactada por el Poder Ejecutivo. Esta ha recibido el apoyo de GWP. Es el único país centroamericano que tiene un Plan Nacional de Acción de Recursos Hídricos (el antes mencionada PARH). Este se completó en 1998 -después de 29 meses de intensa actividad-, y tuvo el apoyo financiero de DANIDA. La Comisión Nacional de Recursos Hídricos guió el proceso en el cual se contó con la activa participación de las instituciones nicaragüenses, y de una firma consultora extranjera que suministró orientación.

El Gobierno nicaragüense no ha tenido éxito en adoptar formalmente el PARH; sin embargo, el Plan ha sido importante como base para que la nueva legislación promueva la GIRH y, en términos generales, para orientar la acción del sector público.

Costa Rica

Cuenta con una Ley General sobre el Agua emitida en 1942. Durante los últimos dos años se ha discutido en la Asamblea Legislativa un proyecto de ley que actualizaría esta legislación mediante la incorporación de conceptos modernos basados en la GIRH. Este proceso ha sido altamente participativo, pues incorpora todos los sectores pertinentes. Se espera que este proyecto de Ley se apruebe dentro de pocos meses. Existe abundante legislación sectorial —sobre temas más específicos, como agua potable, generación hidroeléctrica, irrigación y turismo— y decretos presidenciales que regulan este recurso. Algunas restricciones para proceder con este esfuerzo de planificación de la GIRH son la insuficiente disponibilidad de fondos y de información científica.

Panamá

La Ley General del Agua se aprobó en 1966 y, por consiguiente, es la más reciente entre las que existen en Centroamérica. Esta no posee un enfoque completamente integrado, puesto que hace hincapié en el consumo humano y en la irrigación. Adicionalmente, la Ley sobre Cuencas que establece un régimen administrativo especial, fue aprobada en el 2002, y las regulaciones correspondientes están actualmente redactándose. Este hecho no es aplicable a la cuenca del Canal de Panamá, debido a que el área tiene un plan de gestión (si bien este también carece de un enfoque integrado) y existe una legislación específica que crea la Autoridad del Canal de Panamá y el Comité Interinstitucional de la cuenca.

Otras leyes tienen un carácter sectorial como aquellas que hacen referencia al agua potable, a la irrigación, a la salud pública y a la generación hidroeléctrica. Hasta la fecha, no hay disponible un documento formal sobre política hídrica en este país, pero se espera que se prepare uno durante el 2004 como parte del Plan Nacional del Ambiente, actualmente en marcha gracias a la cooperación técnica del BID.

Contenidos sugeridos de una Legislación

Los contenidos básicos del derecho y legislación del agua han sido expresados en numerosas obras y leyes alrededor del mundo, las cuales se podrían resumir en (GWP 2004):

1. Propiedad de las aguas y limitaciones al dominio.

El agua es el elemento constitutivo del ciclo hidrológico y como tal, no reconoce límites artificiales. Esta realidad sugiere unidad en el dominio del recurso. Si los países insisten en la propiedad mixta y en los límites artificiales deben comprender que, la esencia de disponer del agua en la cantidad, calidad y oportunidad debida no está en la naturaleza de la propiedad del agua, se encuentra en la capacidad de administrar de forma conjunta una fuente entre todos los usuarios y quienes de alguna forma se ven afectados o beneficiados por esta gestión.

2. Política y planificación hídrica.

El ordenamiento del agua se integra tanto de leyes como de instituciones e instrumentos de política: principios, planes, sistemas de programas, proyectos y presupuestos. La política y planificación forman parte del ordenamiento del agua, y dentro de un Estado de derecho, como lo son todos los países de la región Centroamericana, sus

contenidos deben enmarcarse dentro de los límites de la ley, pero al igual que la legislación son expresión de la sociedad, por lo que también la política puede promover la modificación del orden jurídico.

3. Aprovechamiento de las aguas.

Desde tiempos remotos los usos del agua distinguen entre común, como el ejercido de cualquier persona para satisfacer necesidades humanas en lugares específicamente habilitados, que conllevan un beneficio económico y/o social determinado y comprometen la cantidad, calidad y comportamiento de las fuentes. A los usos especiales del agua se refiere la legislación hídrica y para organizarlos, instituye el catastro y registro de derechos de uso, emplea determinadas formas jurídicas de otorgamiento, define derechos y obligaciones de los usuarios, y establece zonas de aprovechamiento especial en función de proteger los derechos adquiridos.

4. Legislación especial de los usos del agua.

Las disposiciones particulares para cada tipo de uso del agua surgen de la legislación administrativa sectorial (minería, la agricultura, pesca, etc.). Unas corrientes apoyan la regulación de estos usos de forma detallada dentro de la ley de aguas, otras la remiten a la legislación administrativa sectorial, pues consideran se trata de aspectos meramente operativos.

5. Conservación.

La conservación comprende fundamentalmente la regulación de la protección, el abudamiento, la contaminación, y los efectos nocivos que se disponen para proteger a las personas y a los recursos naturales de fenómenos extraordinarios negativos (escasez, sequía, inundaciones, etc.). Dentro de estas normas adquiere gran importancia la adopción de medidas no estructurales, como el ordenamiento territorial.

6. Mecanismos económicos y financieros.

En el mundo entero ha sido difícil entender que el agua es un bien con valor económico, social y estratégico, cuyo aprovechamiento y degradación conllevan precio y costo que va más allá del recurso.

7. Resolución de conflictos.

Quedan sin resolver problemas importantes como lo son el dominio, los derechos de uso, control de la contaminación y la participación de usuarios y ciudadanos, entre otros, por lo que es previsible afirmar que mientras no se ordene la gestión del agua, mayor será el número y magnitud de los conflictos por su manejo.

8. Infracciones y sanciones administrativas.

Las infracciones se definen como el incumplimiento de las disposiciones de la ley y muy especialmente, del título que vincule a la autoridad con cada usuario. Las sanciones se fijan según la incidencia o reincidencia de las infracciones y los daños producidos.

9. Régimen transitorio.

Para ordenar el proceso se instituye el régimen transitorio, que tiene como objetivo único garantizar los derechos adquiridos y los aprovechamientos de hecho emergentes de la legislación anterior, los cuales ampara en la medida del uso eficiente y efectivo.

10. Administración del agua.

La experiencia acumulada recomienda contar con una autoridad única nacional, facultada para dirigir, planificar, regular, asignar derechos, vigilar y dirimir conflictos relacionados con las aguas.

11. Legislación relacionada.

La legislación del agua se relaciona, interfiere e interdepende con la legislación sectorial de los usos del agua, con la de los otros recursos naturales, especialmente suelo y bosque, con la de medio ambiente y de áreas protegidas, y por ello debe buscarse coordinación y armonía entre sus normas. En el desarrollo de derecho y de la legislación estas normativas surgen con cierto orden: (a) normas comunes, propias del derecho civil y penal; (b) normas administrativas relacionadas con los usos sectoriales (agrícola, minería, navegación, etc.); (c) normas de protección de la salud; (d) leyes de aguas; y (e) Leyes ambientales y de áreas protegidas.

La certificación en algunos ejemplos ha sido vinculada directamente como una forma de definir normas para diferentes actividades. En Guatemala, exitosamente se ha incorporado la certificación forestal como una norma de otorgamiento de concesiones expedida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas de aquel país. La inclusión de estas normas tienen como objetivo regular y facilitar, dentro del marco jurídico existente, el mecanismo de adjudicación de concesiones para el aprovechamiento y manejo de recursos naturales renovables en la Zona de Uso Múltiple de la Reserva de la Biosfera Maya expresamente dentro de estas normas se encuentra en el Capítulo II Artículo 14 la siguiente norma "Obtener dentro de los tres primeros años de otorgada la Concesión el Sello Verde o Certificación Forestal y mantenerla vigente durante el plazo del contrato de la misma"(CONAP 1998). Si bien esta norma no limita en un principio a la obtención de la concesión, condiciona a los usuarios del bosque a cumplir con ella en un tiempo definido de ejecución de los aprovechamientos forestales u otras actividades relacionadas al uso del bosque.

El caso de la Cuenca del Río San Juan, un ejemplo.

Un ejemplo de una identificada carencia de la legislación relacionada a la gestión ambiental es el caso de la Cuenca del Río San Juan en la frontera de Costa Rica con Nicaragua, reportado por el MINAE (2003)

En ambos países se han logrado adelantos hacia una definición de un marco jurídico para trabajar en regímenes nacionales e internacionales de gestión ambiental. La creación del Ministerio del Ambiente y Energía en Costa Rica (MINAE), y del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales en Nicaragua (MARENA), es una señal positiva. Sin embargo, hay todavía dos limitaciones: (1) hay poca capacidad institucional y organizadora para la gestión y administración ambiental y (2) las deficiencias y duplicación de funciones hacen difícil una ejecución satisfactoria.

Ambos países tienen numerosas instituciones con autoridad directa o indirecta sobre las aguas, lo cual hace difícil deslindar responsabilidades. Los mandatos constitucionales e institucionales, y las leyes y los acuerdos internacionales existentes debieran servir y bastar como marco reglamentario para la gestión ambiental. Las limitaciones a su debida aplicación están relacionadas con una carencia de la capacidad institucional, técnica y organizadora requerida para hacer cumplir dicho marco reglamentario.

De la misma manera, existen los instrumentos que regulan las relaciones binacionales respecto a las fronteras, pero no se cuenta con instrumentos para la gestión conjunta de los recursos hídricos. Las iniciativas binacionales se han concentrado en unos pocos acuerdos relativos a ciertos trabajos tales como el SI-A-PAZ (Sistema Internacional de Áreas Protegidas para la Paz). Se ha establecido una comisión binacional para tratar sobre aspectos fronterizos de interés común.

IV.4 Estudio de caso: Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán, Honduras.

La microcuenca del Río Sesesmiles mide 37 km²; se localiza al Occidente de Honduras, en el Departamento de Copán, entre las coordenadas 14° 43' y 14° 58' Latitud Norte y 88° 53' y 89° 14' Longitud Oeste. Forma parte de la subcuenca del Río Copán, cuenca del Río Motagua que sirve de línea fronteriza entre Honduras y Guatemala (Fig. 8).

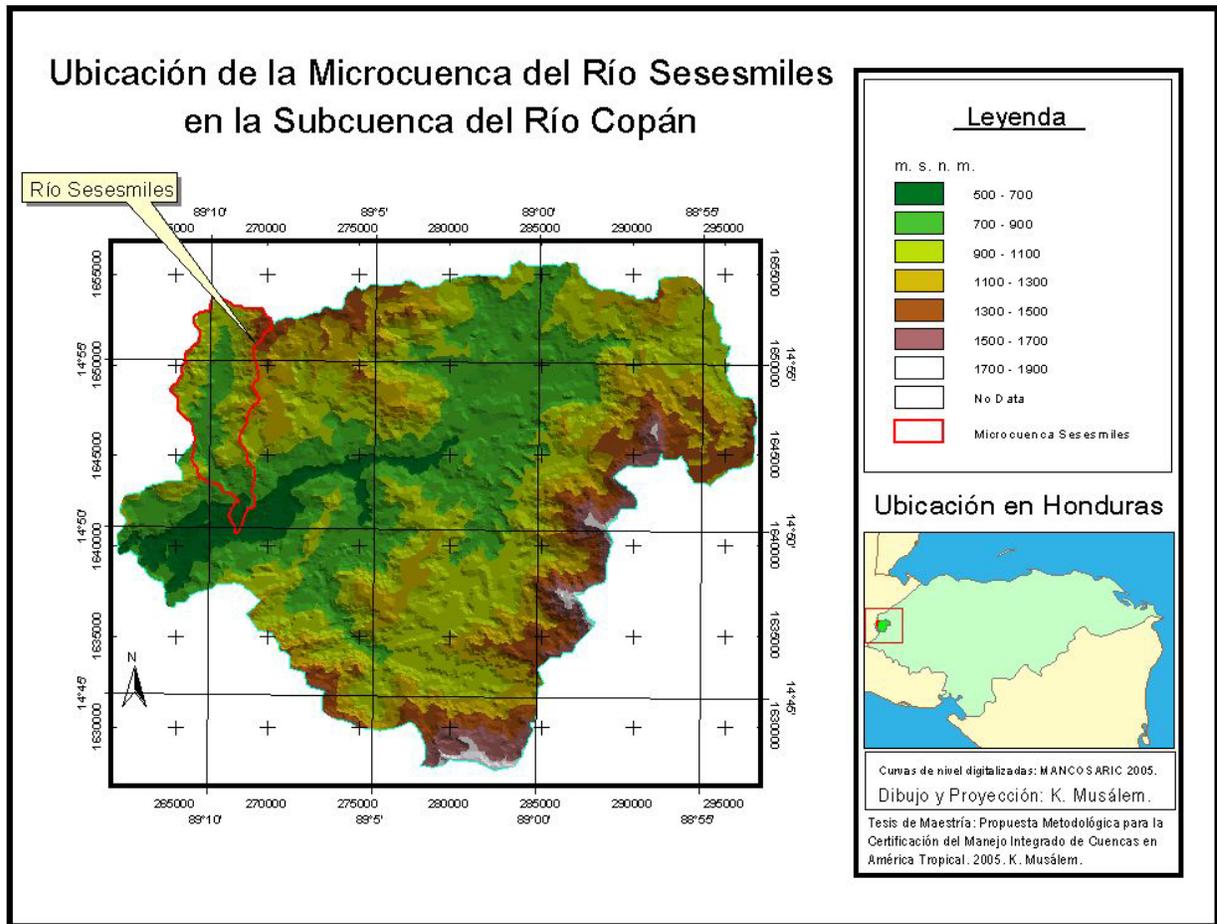


Figura 8. Ubicación de la Microcuenca del Río Sesesmiles en la Subcuenca del Río Copán, Honduras.

La precipitación promedio anual es de 1609 mm, con un rango de 1425 a 1760 mm. El mes más lluvioso es septiembre (promedio de 228 mm) y el menos lluvioso es marzo (promedio de 11 mm); el periodo seco dura cinco meses. La topografía de la microcuenca es bastante quebrada, con fuertes pendientes y pocas zonas planas, ubicadas en áreas cercanas a los cauces de los ríos. La altitud varía en 600 a 1600 m. Las temperaturas mínimas y máximas promedian los 16 y 26 °C, respectivamente (MANCORSARIC 2003). Los bosques de la microcuenca pertenecen a la zona de vida del bosque tropical seco. Son bosques latifoliados a semidecíduos, con características

de bosques nublados a húmedos, en las zonas más altas (Holdrige 1967 *in* Arcos 2005). Los usos actuales del suelo predominantes en la microcuenca de Río Sesesmiles son cafetales, pasturas y cultivos anuales. En general los bosques riparios se ubican en la parte media y alta de la microcuenca. Son bosques secundarios, sin especies maderables y con un alto nivel de perturbación por la ganadería que utiliza las quebradas como abrevaderos y la agricultura tradicional de tumba y quema (Arcos 2005).

IV.4.1 Algunos logros previos alcanzados en la zona.

La Microcuenca del Río Sesesmiles se encuentra vinculada de manera administrativa a la Mancomunidad de Municipios de Santa Rita de Copán (MANCOSARIC), que tiene como uno de sus principales objetivos la conservación de los recursos naturales de la subcuenca, la experiencia en esta zona se concreta en avances en los siguientes puntos (Faustino 2005):

- El trabajo en conjunto e integrado basado en una visión compartida de todos los actores que viven o se vinculan con la subcuenca.
- El gobierno local como facilitador coordinador y ente directriz en las gestiones y acciones para el manejo de la subcuenca.
- El manejo de la subcuenca considerado como un proceso de largo plazo, materializado en forma participativa, haciéndose imprescindible una planificación estratégica.
- La participación integra compromisos, derechos y responsabilidades analizados en mecanismos democráticos.
- Se realiza una mejor inversión al enfocarse a la formación del capital humano mediante capacitación y concientización.
- El rol de las Unidades Técnicas Municipales y de las Unidades Ambientales Municipales como eje determinante en la coordinación y apoyo directo a las actividades que impulsan los cooperantes.

La MANCOSARIC estuvo respaldada en los años 2000 al 2003 por el Programa Fortalecimiento de la Capacidad Local para el Manejo de Cuencas y la Prevención de Desastres Naturales (FOCUENCAS I) y actualmente por la Fase II de este mismo programa, financiado por la cooperación sueca y ejecutado por el CATIE. El modelo de trabajo impulsado por FOCUENCAS I, consistió principalmente en el fortalecimiento de la capacidad de gestión, la capacitación, la promoción de esfuerzos significativos y la implementación de acciones de manejo de cuencas (Faustino 2005). La experiencia adquirida y conocimiento de la zona fueron una de las razones principales para escoger a una de las microcuencas más representativas de la problemática y condiciones locales. Durante el desarrollo del trabajo se divulgó un documento resumen de los objetivos principales y los intereses particulares de la investigación (Anexo 2)

IV.4.2 Nivel de aceptación de los criterios e Indicadores.

Los informantes colaboradores en la Cuenca del Río Sesesmiles dieron con un alto nivel de aceptación a la mayoría de todos los C e I que se presentaron de la bolsa original. Se trabajó con cada uno de ellos de manera separada, solicitando la asignación de valores de importancia y pertinencia de los indicadores y su aplicación como elementos de decisión del nivel de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Árbol de Criterios e Indicadores y nivel de aceptación local en Copán, Honduras.

<i>P</i>	<i>C</i>	<i>I</i>	<i>Obtenido</i>	<i>Máximo Posible</i>	<i>Aceptación</i>	<i>Importancia</i>	<i>Importancia</i>
1			21.80	25.00	87.20	5	Extrema
	1.1		4.60	5.00	92.00	5	Extrema
		1.1.1	4.00	5.00	80.00	4	Muy Alta
		1.1.2	4.20	5.00	84.00	5	Extrema
	1.2		4.60	5.00	92.00	5	Extrema
		1.2.1	4.40	5.00	88.00	5	Extrema
2			37.80	40.00	94.50	5	Extrema
	2.1		4.00	5.00	80.00	4	Muy Alta
		2.1.1	4.20	5.00	84.00	5	Extrema
	2.2		4.20	5.00	84.00	5	Extrema
		2.2.1	4.00	5.00	80.00	4	Muy Alta
	2.3		4.40	5.00	88.00	5	Extrema
		2.3.1	4.00	5.00	80.00	4	Muy Alta
		2.3.2	5.00	5.00	100.00	5	Extrema
		2.3.3	4.20	5.00	84.00	5	Extrema
		2.3.4	3.80	5.00	76.00	4	Muy Alta
3			9.40	10.00	94.00	5	Extrema
	3.1		4.60	5.00	92.00	5	Extrema
		3.1.1	4.80	5.00	96.00	5	Extrema
4			56.20	65.00	86.46	5	Extrema
	4.1		5.00	5.00	100.00	5	Extrema
		4.1.1	5.00	5.00	100.00	5	Extrema
		4.1.2	5.00	5.00	100.00	5	Extrema
	4.2		4.60	5.00	92.00	5	Extrema
		4.2.1	4.20	5.00	84.00	5	Extrema
5			16.20	20.00	81.00	5	Extrema
	5.1		4.40	5.00	88.00	5	Extrema
		5.1.1	4.40	5.00	88.00	5	Extrema
		5.1.2	3.80	5.00	76.00	4	Muy Alta
		5.1.3	3.60	5.00	72.00	4	Muy Alta
6			14.00	15.00	93.33	5	Extrema
	6.1		4.60	5.00	92.00	5	Extrema
		6.1.1	4.80	5.00	96.00	5	Extrema
		6.1.2	4.60	5.00	92.00	5	Extrema

A partir de estos datos se construyó la siguiente gráfica (figura 9) que muestra que la aceptación de acuerdo al nivel de importancia otorgado oscila entre el 70 al 100%. Estos valores, al ser comparados con la escala de clasificación original se traduce en extrema y muy alta importancia para todos los indicadores de la bolsa de indicadores.

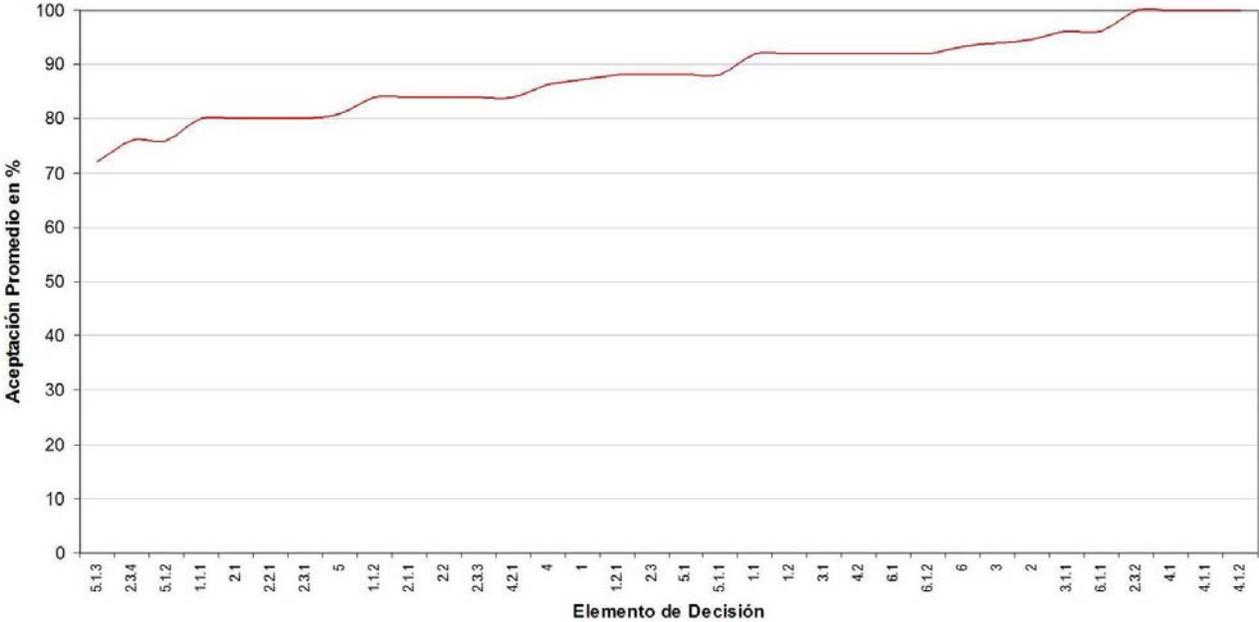


Figura 9. Nivel de aceptación en porcentaje de la bolsa de Criterios e Indicadores en Copán, Honduras.

IV.4.3 Proceso de certificación de las condiciones de la microcuenca.

Según la metodología establecida, los valores otorgados al grado de Aceptación (a) y la evaluación otorgada para la microcuenca Sesesmiles por Indicador (e) fueron ponderados. La tabla de estos valores se presenta en el Anexo 3. La escala de calificación va desde 1 como mínimo y 4 como máximo, según los parámetros definidos en la bolsa de Criterios e Indicadores y la escala de ponderación de acuerdo a la aceptación desde 1 hasta 5 según su importancia (Cuadro 2)

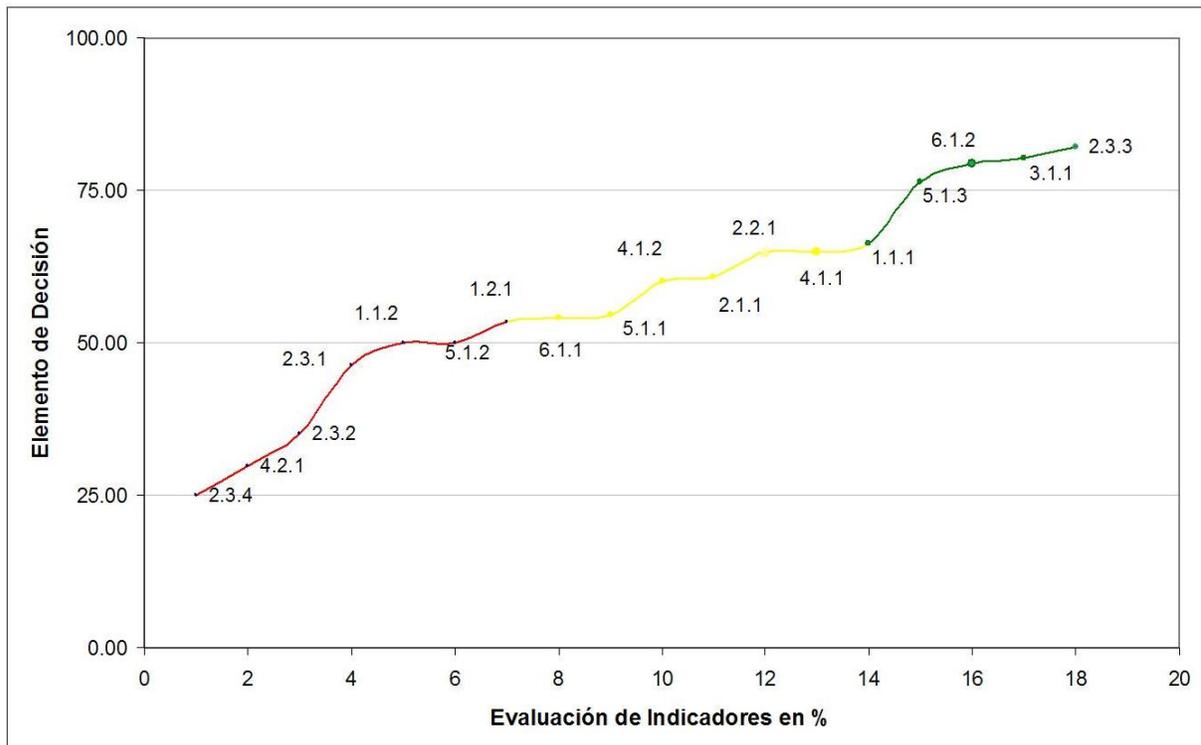


Figura 10. Valores ponderados obtenidos por Indicador durante el proceso de certificación de la Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán, Honduras.

Interpretando las calificaciones otorgadas por indicador, se puede resumir la condición de la cuenca, según los colaboradores entrevistados. La calificación otorgada por indicador es reclasificada según los siguientes criterios e interpretada para generar un resumen de las condiciones que requieren mayor o menor atención:

- Indicadores con calificación superior a tres (>3): Alto.
- Indicadores con calificaciones entre los valores dos y tres (2 – 3): Regular.
- Indicadores calificados con valores menores de dos (<2): Bajo.

Indicadores con calificación alta (Cuadro 6):

Cuadro 6. Interpretación de los indicadores con niveles de calificación altos, Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán.

5.1.3.	Existe un alto nivel de reconocimiento de la relación entre el manejo de los recursos naturales y prevención de desastres.
6.1.2	Hay una alta tendencia a la adopción de la producción orgánica, sistemas agroforestales y eco empresas
3.1.1	El nivel de la planeación de las actividades de intervención a través de micro cuencas es alto. Principales programas y ámbitos productivos.
2.3.3	Existe una alta consideración del MICH en los centros de salud, involucrándose el sector salud en las campañas ambientales.

Indicadores con calificación baja (Cuadro 7):

Cuadro 7. Interpretación de los indicadores con niveles de calificación baja, Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán.

2.3.4	El nivel de consideración del Manejo Integrado de Cuencas es muy bajo y requiere de atención.
4.2.1	La cantidad de agua a lo largo del año es inadecuada.
2.3.2	Hay un escaso nivel de educación ambiental en los programas curriculares.
2.3.1	Todavía es bajo el nivel de consideración del Manejo Integrado de Cuencas en los programas de Infraestructura.

Indicadores con calificación regular o que presentan procesos de avance intermedios (Cuadro 8):

Cuadro 8. Interpretación de los indicadores con niveles de calificación media, Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán.

1.1.2	Existe un nivel medio de convergencia, asociatividad e integración de esfuerzos es son evidentes algunas alianzas entre instituciones y la coordinación municipal.
5.1.2	Existe en nivel medio de prevención de desastres, Existen recursos limitados y todavía es necesario realizar algunos esfuerzos en control de cárcavas y conformación de comités.
1.2.1	Existe una mediana protección de las zonas de conservación en la parte alta de la cuenca, las áreas de conservación son insuficientes o su estado no es óptimo.
6.1.1	Las actividades productivas de la parte media incorporan el uso de algunas pocas tecnologías amigables, la mayoría aún son prácticas convencionales. El uso de tecnologías limpias es reducido.
5.1.1	Las orillas de los ríos conservan algunas zonas de amortiguamiento o bosques de galería. Pero su estado de conservación no es óptimo y se encuentran fragmentados.
4.1.2	Hay presencia de desechos contaminantes de manera dispersa en los cauces de los ríos, principalmente cerca de las zonas urbanas.
2.1.1	Hay un avance, sin embargo no es suficiente en cuanto a la capitalización y mecanismos de captación de recursos y su administración y ejecución. Existe una mesa de cooperantes bien definidos, sin embargo las aportaciones son irregulares.
2.2.1	Hay un nivel medio de interinstitucionalidad. Existe una mesa de cogestión sin embargo aun aún no todos los proyectos conjuntan las capacidades de las instituciones.
4.1.1	El acarreo de sedimentos o presencia de contaminantes en el agua es perceptible. No existen estudios de calidad de agua.
1.1.1	Las organizaciones tienen un enfoque holístico e integral medianamente alto. Se reconoce de manera suficiente interinstitucionalmente el trabajo realizado por otras organizaciones y su importancia.

Resumiendo los valores otorgados por cada evaluador por indicador y su respectiva aceptación, se obtuvieron las Calificaciones por Evaluador (CE). Estos se muestran en el Cuadro 9. Los cálculos para llegar a esta tabla se muestran en el Anexo 4.

Cuadro 9. Calificaciones por evaluador otorgados a la Microcuenca del Río Sesesmiles en Copán, Honduras.

Evaluador	Evaluación	Porcentaje
1	2.794	69.853
2	1.987	49.671
3	2.224	55.588
4	2.538	63.438
5	2.037	50.926
Promedio		57.89 %

A partir de esta tabla los valores de CE representados en manera porcentual contra los máximos obtenibles se muestran en la Figura 11.

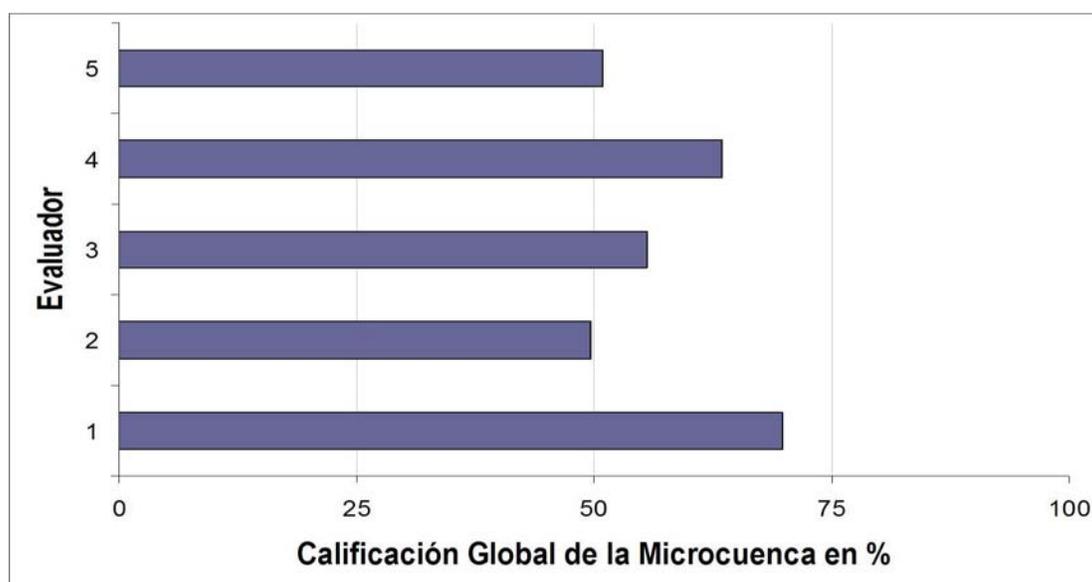


Figura 11. Calificaciones otorgadas por Evaluador durante el proceso de certificación de la Microcuenca de Río Sesesmiles en Copán, Honduras.

Las calificaciones (CE) otorgadas por evaluador se presentan todas en el tercer cuarto superior de valor contra el máximo obtenible que representa el 100%. Los valores obtenidos muestran que la herramienta de evaluación varía entre cada evaluador dependiendo de su criterio y conocimiento de la microcuenca. Los valores se encuentran entre el 50 y el 70 % y el promedio de las calificaciones (CG%) es de 57.89 %.

V. DISCUSIÓN

V.1 El uso de los principios de manejo de cuencas

Tras 60 años de labor en capacitación y enseñanza a nivel maestría, cooperación técnica, investigación e implementación de proyectos y programas, el CATIE ha acumulado una amplia experiencia en gestión integral de cuencas hidrográficas en América Tropical. Los aprendizajes obtenidos, en alianza con los diferentes actores antes mencionados, han permitido proponer y aplicar un conjunto de enfoques, estrategias y mecanismos que constituyen la base para liderar y facilitar el desarrollo de la Escuela de Pensamiento en la Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas (Jiménez 2005). Como paso fundamental para la definición de los Principios que rigen el esquema de certificación en este trabajo se toman en cuenta los elementos y enfoques que se desprenden de esta Escuela.

La cuenca como unidad de manejo y gestión de los recursos naturales demanda al menos seis principios o enfoques:

- La visión de la cuenca como un sistema;
- El enfoque socioambiental y de gestión;
- La cuenca como unidad de planificación y de evaluación del impacto;
- El agua como el recurso integrador de la cuenca;
- La reducción de vulnerabilidad y riesgo a desastres naturales y;
- La unidad de producción como unidad de intervención.

Esta es una de las características que determinaron la elaboración de la bolsa de criterios e indicadores propuesta y su categorización aplicada a la microcuenca.

V.2 El tamaño y tipo de las áreas a certificar.

La microcuenca es considerada en este documento como “la unidad hidrotitorial que define el área mínima de captación de un afluente, delimitada por la división de aguas o parteaguas”, y es también el objeto de evaluación a través de estos criterios e indicadores. Debido a que la experiencia en Latinoamérica ha mostrado más eficiente cuando la incidencia se realiza en unidades hidrotitoriales pequeñas, es también lógico pensar que es adecuado su estudio y certificación a este nivel. Esto, sin embargo, no condiciona del todo que esta certificación no sea aplicable a una cuenca, partiendo de la idea de que un conjunto de microcuencas conforman la cuenca, el conjunto de valores determinados para las microcuencas, pueden explicar de manera particular el desempeño del manejo en la totalidad

de la cuenca y ser un indicio de las zonas prioritarias a atender. Sin embargo, es necesario considerar que especialmente se han redactado estos criterios e indicadores pensando en la certificación de microcuencas de tipo rural. Los criterios e indicadores en cuencas de mayor tamaño o urbanizadas en gran medida probablemente requerirían de la elaboración de elementos de decisión diferentes, ya sea la modificación de parámetros o el diseño de una bolsa de criterios e indicadores específica para estas condiciones.

V.3 El marco legal e institucional y la conveniencia de un esquema de certificación

Las séptima meta del milenio establecida por las Naciones Unidas, asegurar la sustentabilidad ambiental, con los objetivos de integrar principios de sustentabilidad a las políticas y programas y de revertir la pérdida de los recursos naturales, y reducir por la mitad la cantidad de gente sin acceso a agua potable (UNDP, 2003) son un importante base para promover que los gobiernos avancen en este sentido. El Departamento de Copán, Honduras y algunos de sus Municipios fueron parte de los talleres de promoción de estas metas. Algunos de los acuerdos principales de estos talleres, realizados en Marzo del 2003 fueron: la comunicación y compromiso de reuniones constantes entre municipalidades de la región; involucrar a las comunidades para reconocer las dificultades locales y financieras; democratizar las estructuras institucionales y la promoción de las mismas metas del milenio desde el nivel local al departamental y nacional. Este es un claro ejemplo de cómo una iniciativa Global se dirige hacia las comunidades y Municipios para ejercer conocimiento y atención a los niveles superiores de gobierno y a la legislación. Los beneficios de un esquema de certificación como el propuesto en este documento pueden ser diversos, pero aún no concretos. En un primer plano la obtención de un reconocimiento a un gobierno municipal o grupo de trabajo en una microcuenca o a nivel de comunidad podría ser un incentivo para otras organizaciones de enfocar sus esfuerzos y recursos a seguir trabajando en esta área. Resulta también atractivo pensar que con el uso la herramienta pueda volverse un una norma, requisito o elemento preferencial para otorgar incentivos por parte de gobiernos u otras instituciones de financiamiento.

Por otro lado, las leyes y normas revisadas muestran hasta ahora condiciones mínimas que deben ser cumplidas con respecto a la calidad de agua o protección de bosques de galería o derechos sobre cursos de agua. Estas mismas normas y leyes se presentaron como obsoletas o en proceso de ser reelaboradas o revisadas, afortunadamente siempre eran reconocidas como aún insuficientes. Es importante que además de establecer este tipo de normas muy precisas que aseguran las condiciones básicas y mínimas para el buen manejo de los recursos naturales y su uso, que también se contemple la visión de ordenamiento territorial y el enfoque integral del manejo, que considere la Gestión Integrada del Recurso Hídrico y que no separe o deje de lado los aspectos sociales, biológicos y económicos.

V.4 Las aplicaciones del esquema de certificación

Si bien es claro que los procesos de certificación han sido discutidos ampliamente por varios autores en cuanto a sus beneficios reales y sus desventajas al separar de una manera determinante el buen o el mal manejo, es evidente que su uso para las instituciones, organizaciones o personas que están desarrollando proyectos con el enfoque de manejo de cuencas puede ser sobre todo como una herramienta de conocimiento para priorizar acciones o para definir nuevas estrategias que corrijan en uno u otro sentido las carencias o faltantes para alcanzar un enfoque integral. Aún no es claro si la certificación de cuencas puede otorgar un valor de mercado y se considera que no debe ser visto en primera instancia como la meta de esta certificación, sin embargo sí se distinguen otros múltiples beneficios de contar con una certificación de este tipo. Además, es importante tomar en cuenta que esta metodología diseñada y en específico los elementos de decisión están destinados casi en su totalidad al conocimiento, identificación y evaluación de procesos, no así de impactos. El enfoque integrado de cuencas reconoce que los impactos percibidos de estos procesos son a largo plazo y que intentar la evaluación de impactos sólo mostraría un avance parcial o erróneo de los avances. Estos criterios e indicadores en cierta manera buscan como un ideal el avance claro en las "actitudes" de los actores involucrados en la microcuenca. Existe también la posibilidad de que la certificación de cuencas forme parte de la normatividad en materia de manejo de recursos naturales en zonas rurales o en áreas protegidas o como requisito para la recepción de cierto tipo de apoyos gubernamentales a municipios o comunidades.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proceso de aplicación de la Metodología de certificación cumplió con tres objetivos especialmente pensados para la misma, estas condiciones fueron, bajo costo, facilidad y rapidez de aplicación, junto con la sencillez en la interpretación de los datos y en la aplicación de los criterios e indicadores. Permitió al autor conocer las condiciones de la microcuenca en pocos días y familiarizarse con las condiciones de la misma. La evaluación de los C e I con informantes clave abre espacios de diálogo muy amplios que permiten recopilar al certificador mucha más información de la planteada sólo en el proceso mismo de certificación. Esta información puede resultar muy útil en el proceso de construcción de una línea base o una caracterización de la microcuenca. En el caso de la Microcuenca del Río Sesesmiles fue posible, además de conocer un valor total de la condición de la microcuenca (con respecto a lo que se considera un buen manejo integrado de cuencas) se identificaron una serie de condiciones clasificadas como prioritarias para seguir avanzando en este sentido, por otro lado se vieron reflejados también los avances que son probablemente ocasionados por la influencia del Programa FOCUENCAS en esta zona y que resultaron como positivos. De la misma manera, el proceso de certificación facilitaría identificar algunos puntos débiles del manejo y quizá en posibles estudios posteriores, se puedan identificar opciones más concretas para su fortalecimiento en diferentes microcuencas.

Las leyes y el marco legal deben ser sobre todo considerados como los requisitos mínimos a cumplir (Astorga 2005). La certificación, al contrario, debe ir más allá de los mínimos establecidos, ofrecer un beneficio adicional, una característica sobresaliente. En este caso, la certificación de Cuencas tiende a resaltar dos puntos principales, las acciones y las condiciones de organización, estas resumidas en procesos claros de manejo. La mayoría de las tendencias mostraron estar a favor de la certificación de personas, es decir, al nivel de conocimiento de las personas sobre el enfoque y su aplicación en sus actividades de planeación. Se propone también basar la certificación en base a la coordinación de instituciones representantes (grupos de personas). La certificación en algunos ejemplos ha sido vinculada directamente como una forma de definir normas para diferentes actividades, en Guatemala, por ejemplo, exitosamente se ha incorporado la certificación forestal como una norma de otorgamiento de concesiones expedida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas de aquel país. La inclusión de estas normas tienen como objetivo regular y facilitar, dentro del marco jurídico existente, el mecanismo de adjudicación de concesiones para el aprovechamiento y manejo de recursos naturales renovables en la Zona de Uso Múltiple de la Reserva de la Biosfera Maya. Expresamente dentro de estas normas, se encuentra en el Capítulo II Artículo 14 la siguiente: "Obtener dentro de los tres primeros años de otorgada la Concesión el Sello Verde o Certificación Forestal y mantenerla vigente durante el plazo del contrato de la misma"(CONAP 1998). Si bien esta norma no limita en un principio a la obtención

de la concesión, condiciona a los usuarios del bosque a cumplir con ella en un tiempo definido de ejecución de los aprovechamientos forestales u otras actividades relacionadas al uso del bosque.

Los expertos que dieron sus opiniones sobre lo que se consideraría una buena herramienta para la certificación de cuencas no favorecieron indicadores de tipo biofísicos, ni aquellos de sustentabilidad comúnmente utilizados en la certificación forestal o en otros procesos productivos, debido a que se consideran inadecuados cuando se trata de encontrar un punto que permita diferenciar entre una cuenca y otra y sus condiciones. Fue frecuente hallar que en varias ocasiones se confunden los parámetros de calidad de agua con aquellos propuestos en este trabajo para el Manejo Integrado de Cuencas, aunque están relacionados, su aplicación es distinta y aunque el buen Manejo Integrado de Cuencas está relacionado con la calidad de agua y viceversa, su relación directa se puede ver modificada por varias otras condiciones no previstas.

Los criterios e indicadores propuestos en la microcuenca del Río Sesesmiles fueron ampliamente discutidos con los colaboradores, reconociéndose siempre algunas fallas en los mismos, en aspectos de redacción o de percepción y de forma. Es sin embargo muy importante notar que ninguna de las personas tuvo alguna objeción dentro de lo que se considera el Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas y sus principios fundamentales. Para facilitar la aplicación de la metodología propuesta, se incluye como anexo el "Manual para la certificación del manejo integrado de cuencas hidrográficas" (Anexo 5). Se propone que la metodología de aplicación de los Criterios e Indicadores descritos en este documento no deje de lado su adaptación continua y a nivel local. La metodología propuesta incluye el uso de los criterios e indicadores, la aceptación de los indicadores, la evaluación de los indicadores y la interpretación de los mismos, y es un proceso dinámico que puede ser ajustado según se considere necesario. La certificación del manejo de cuencas se considera en este trabajo como una estrategia de tipo política e institucional con efectos en los otros subsistemas con el fin de respaldar las actividades de manejo según la potencialidad de la microcuenca, está destinada a conocer los procesos en materia de manejo integrado de cuencas y más específicamente de microcuencas rurales, no se descarta que a través de la modificación de los elementos de decisión y la adaptación, también se puedan llegar a determinar esquemas de certificación más adecuados para cuencas de mayor tamaño, subcuencas, o microcuencas urbanas.

Es importante reconocer la necesidad de realizar estudios comparativos en cuanto a certificación en diferentes microcuencas. Los Criterios e Indicadores resultantes de este documento fueron planeados para ser utilizados en América Tropical, a pesar de las diferentes condiciones climáticas y sociales que pueden existir entre los diferentes países y zonas que comprenden las regiones tropicales de América y aún más específicamente para microcuencas rurales.

La cantidad y tipo de personas a evaluar los C e I en cada microcuenca a certificar depende todavía de estudios que indiquen las posibles diferencias a partir de estas variables. Un estudio que aclare diferencias estadísticamente significativas al realizar la certificación con diferentes tipos de colaboradores o número podría ser útil en este objetivo. Sin embargo, mientras tanto, se puede recomendar que la aplicación de la metodología busque a informantes clave de la zona, que tengan conocimiento sobre los procesos de decisión en el lugar y que conformen grupos heterogéneos y con puntos de vista diferentes desde locales hasta residentes de proyectos, investigadores, etc. Se permitió en este documento agregar un perfil que debe cumplir el equipo de certificadores o auditores (Anexo 5). Este equipo contempla siempre el enfoque integrado del manejo de cuencas y en este sentido es pertinente para este tipo de proceso.

La cantidad de Indicadores dentro de un Criterio, y de la misma manera, la cantidad de Criterios dentro de un principio fue un factor de discusión común en las pláticas y reuniones de trabajo. Es necesario considerar que este trabajo intentó presentar por lo menos un elemento de decisión en cada uno de los criterios, sin embargo la metodología diseñada, en especial el cálculo de los valores de aceptación y ponderación permite adicionar nuevos indicadores que se consideren pertinentes, con base también a aportaciones de expertos. Se cree útil por lo menos contar con un elemento de decisión por Principio.

VII. LITERATURA CITADA

- Arcos, T IF. 2004. Caracterización de la riqueza y abundancia de aves en diferentes anchos de franjas de bosques riparios en la Microcuenca del Río Sesesmiles, Departamento de Copán, Honduras. Tesis M. Sc. (*en revisión*). CATIE. 55 p.
- Astorga Y. 2005. Reunión de Trabajo sobre Criterios e Indicadores para el MICH. Comunicación Personal. San José CR.
- Bass, S. 2004. Certification (en línea). Sustainable Forest Management. 2004:1350-1357. Consultado 15 Octubre 2004. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/>
- Cashore, B; Auld, G; Newsom, D. 2002. Forest certification (eco-labeling) programs and their policymaking authority: explaining divergence among North American and European case studies. Forest Policy and Economics no 5:225-247. Consultado 10 nov. 2004. Disponible en www.elsevier.com/locate/forpol/
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). 2004. Retribuciones a la conservación: un estímulo para el manejo sostenible en bosques naturales. Recursos, Ciencia y Decisión. s. p.
- CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala). 1998. Normas para el otorgamiento de concesiones de aprovechamiento y manejo de recursos naturales en la zona de uso múltiple de la reserva de la biosfera maya. 17 p. (correo electrónico).
- Cifuentes, M; Izurieta, A; de Faria, H. 2000. Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas. WWF/UICN/GTZ, Serie Técnica WWF no. 2. Turrialba, CR. 105 pp.
- Colom de M, E; 2004. Derecho y legislación del agua. Entre-aguas Vol 4:1 (en línea). Global Water Partnership, Guatemala. Consultado 15 Ago 2005. Disponible en www.gwpcentroamerica.org.
- Curcovic, S; Sroufe, R; Melnyk, S; 2004. Identifying the factors which affect the desition to attain ISO 14000 (en línea). Energy Journal (en prensa). Consultado 15 nov. 2004. Disponible en www.elsevier.com/locate/energy
- Faustino J. 2003. Municipios Centroamericanos a la vanguardia de la gestión ambiental. Recursos, Ciencia y Decisión. No 3. CATIE. Turrialba, CR.
- Flores, JG; Moreno, DA; Quiñones A. 2003. Sistema de evaluación por análisis multicriterio (SEVAM). Publicación especial Núm. 1. Centro de Investigación Regional Pacifico Centro. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Publicación Especial. Jalisco. MX. 24 pp.
- Geilfus, F. 1997. 80 Herramientas para el desarrollo participativo. Diagnóstico, Planificación, Monitoreo, Evaluación. IICA/GTZ, San José, CR. s. p.

- GWP (Global Water Partnership, CR.) 2004. Privatización o no privatización de los servicios de agua: una decisión de cada país. Entre-aguas 4:04.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, CR.) 1999. Redacción de referencias bibliográficas: Normas técnicas del IICA y el CATIE. 4ª ed. San José, CR.
- ISO (International Organization for Standardization). 2004. The International Organization for Standardization homepage (en línea). Ginebra, CH. Consultado 16 nov. 2004. Disponible en <http://www.iso.org>
- Karki, M; Rawat, RWS. 2004. Definitions, good practices and certification (en línea). Sustainable Forest Management. 2004:1357-1367. Consultado 15 Octubre 2004. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/>
- Kiker FC; Putz E, F. 1997. Ecological certification of forest products: economic challenges. Ecological Economics. 20:37-51.
- Kooten, CG; Nelson, WH; Vertinski, I. 2004. Certification of sustainable forest management practices: a global perspective on why countries certify. Forest Policy and Economics. En prensa. Consultado 17 Octubre 2004. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/>
- Jiménez, F. 2004a. La cuenca hidrográfica como unidad de planificación, manejo y gestión de los recursos naturales (disco compacto). Apuntes del Curso Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas I. CATIE. CR.
- Jiménez, F. 2004b. Metodología rápida para estimar el manejo de una microcuenca (disco compacto). Apuntes del Curso Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas I. CATIE. CR. s. p.
- Manhoudt, AG; Van de Ven, GW; Udo de Haes HA; De Snoo, GR. 2002. Environmental labelling in the Netherlands: a framework for integrated farming (en línea). Journal of Environmental Science no. 65:269-283. Consultado 01 Noviembre 2004. Disponible en <http://idealibrary.com>
- Mendoza, GA; Macoun, P; Prabhu, R; Sukadri, D; Purnomo H; Hartanto, H. 1999. Guidelines for applying multi-criteria analysis to the assessment of criteria and indicators. The Criteria & Indicators Toolbox Series No. 9. CIFOR, EU, GTZ and USAID. 84p.
- MINAE (Ministerio del Ambiente y Energía, CR). 2003. Diálogo sobre clima y agua: Procuenca San Juan. Disco Compacto.
- MANCORSARIC (Mancomunidad de Municipios de Santa Rita de Copán). 2003. Manejo de la Subcuenca del Río Copán para la protección del parque arqueológico de Copán Ruinas. (Perfil del proyecto). Mancomunidad de Municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo. CATIE. Honduras. 33 p.

- McDonald, GT; Lane, MB. 2004. Converging global indicators for sustainable forest management (en línea). *Forest Policy and Economics* no. 6:63-70. Consultado 15 oct. 2004. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/>
- Narváes F, R; Wright, P; Alvírez V, S; Martínez M, S; Iglesias G, L; Domínguez P, L; Gómez H, V; Rodríguez R, S; Montes O, G; Molina J; Martínez B, C; Bojórquez C, A; Rodríguez M, C; Reyes C, R. 2004. Selección de criterios e indicadores para evaluar la sustentabilidad del manejo forestal. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, MX. Publicación especial no. 1. 77 p.
- Pokorny, B; Sabogal, C; Silva, JN, Lima, J; Bernardo P. 2004. Criterios e indicadores para el monitoreo de operaciones forestales: un caso en Brasil. *Recursos Naturales y Ambiente* no. 42:19-28.
- RAE (Real Academia Española). 2001. Diccionario de la Lengua Española: vigésima segunda edición (en línea). Consultado el 14 de oct. 2004. Disponible en <http://www.rae.es/>
- Rametsteiner, E; Simula, M. 2002. Forest certification: an instrument to promote sustainable forest management (en línea). *Journal of Environmental Management* no. 67:87-98. Consultado 10 oct. 2004. Disponible en <http://www.sciencedirect.com>
- Salazar, M; Gretzinger, S. 2004. Sistema modular de mejoramiento para alcanzar el manejo forestal sostenible y la certificación forestal independiente. *Recursos Naturales y Ambiente* no. 42:69-76.
- SENECYT (Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación, PA). 2002. Normas ISO 14000 para facilitar la competitividad empresarial en Centroamérica y Panamá. Boletín 2.
- Sequeiro, V; Louman, B. 2004. Retos y oportunidades: para una mejor aplicación de los estándares de certificación del manejo forestal en América Latina. *Recursos Naturales y Ambiente* no. 42:60-68.
- Siles, J; Soares, D. 2003. La fuerza de la corriente: gestión de cuencas hidrográficas con equidad de género. UICN. San José, CR. Editorial. Absoluto. 266 p.
- Tepelus, CM; Castro Córdoba, R. 2003. Recognition schemes in tourism (en línea). *Journal of Cleaner Production* no. 13:135-140. Consultado 5 oct. 2004. Disponible en www.elsevier.com/locate/jclepro
- Tiner R, W. 2004. Remotely-sensed indicators for monitoring the general condition of "natural habitat" in watersheds: an application for Delaware's Nanticoke River watershed (en línea). *Ecological Indicators* no. 4: 227-243. Consultado 5 oct. 2004. Disponible en www.elsevier.com/locate/ecolind
- UNDP (United Nation Development Programme). 2003. The application of the millennium development goals: experiences and results of the work carried out in four departments of Honduras. 35 p.

Van Dam, C. 2002. La economía de la certificación forestal: ¿Desarrollo sostenible para quién? (disco compacto). Ponencia a ser presentada al Congreso Iberoamericano de Desarrollo y Medio Ambiente "Desafíos locales ante la globalización". Sin publicar. 24 p.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1. **Guía de entrevista semiestructurada y resumen introductorio para entrevistados.**

Propuesta Metodológica para la Certificación del Manejo de Cuencas Hidrográficas en América Tropical¹

Karim Musálem Castillejos²

Se presentan a continuación una serie de consideraciones y planteamientos clave sobre la certificación del MICH para el trabajo de investigación "Propuesta metodológica para la certificación del manejo de cuencas hidrográficas en América Tropical". Esta lectura tiene el objetivo de proveer de la información introductoria y algunos fundamentos y cuestionamientos iniciales sobre este tema. Se incluyen también los objetivos específicos de la investigación y la prepropuesta metodológica por parte del CATIE.

Objetivo General de la Investigación

Desarrollar una metodología para la certificación del manejo de cuencas hidrográficas en América Tropical como vía para promover el manejo integral de los recursos naturales.

Objetivos Específicos

Definir los parámetros e indicadores que deben ser tomados en cuenta para la certificación de Cuencas Hidrográficas.

Analizar el marco legal e institucional sobre el cual el mecanismo de Certificación de MICH resulta conveniente para los países latinoamericanos.

Desarrollar una propuesta metodológica de Certificación de Cuencas, e incluir la incorporación de variables e indicadores que beneficien en el Manejo Integrado de Cuencas en al menos una Certificación existente.

Validar la metodología propuesta a través del estudio de caso en una cuenca hidrográfica en México, Costa Rica, Honduras o Nicaragua.

Algunos planteamientos clave

Las lecciones aprendidas que se tienen de la certificación forestal y en general cualquiera relacionada a recursos naturales justifican la necesidad de un instrumento basado en las condiciones locales de América Tropical, que atienda las condiciones particulares de desarrollo en los países tropicales, a sus instrumentos legales y prácticos actuales, que esté guiado no sólo a un producto de mercado, sino que

¹ Título del Proyecto de Investigación de la Maestría en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas. 2005.

² Karim Musálem Castillejos. Ingeniero en restauración Forestal, estudiante de la Maestría en el CATIE 2005.

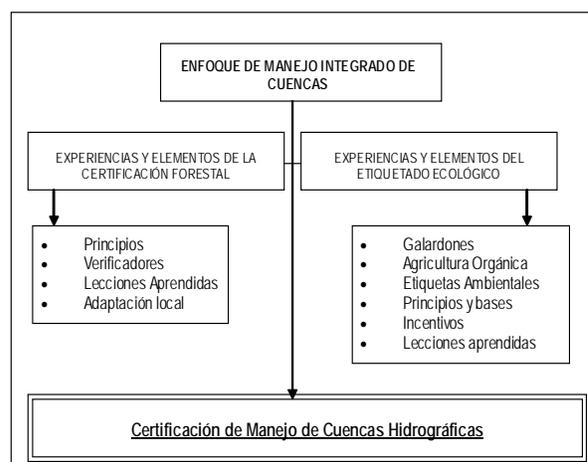
en cambio atienda parámetros sociales y económicos de manera integral, que contemple la meta de certificación, sea conservación, servicio ambiental, conservación de recursos naturales, desarrollo social o económico-político y, a diferencia de estándares globales, en potencialidades definidas por las condiciones territoriales.

La experiencia en América Central indica que en la mayoría de los casos es preferible iniciar el MICH en unidades hidrotoriales pequeñas como las microcuencas, sin perder de vista el entorno más amplio que es la cuenca. Las justificaciones se fundamentan en que es más fácil identificar proyectos de interés común.

La cuenca hidrográfica, a través de su elemento integrador, el agua, contiene características que podrían permitir combinar las posibilidades, tanto de la certificación, como del etiquetado ecológico. La certificación, ligada principalmente a los productos de mercado se encuentra en el manejo de cuencas con la dificultad de generar un "producto" el cual represente un valor agregado al ser certificado, sin embargo esta dificultad se elimina, a través de las nuevas consideraciones de valorización ambiental y previendo que a las externalidades generadas por el manejo de cuencas se agregan nuevas posibilidades mixtas en los diferentes subsistemas de la cuenca y por tanto en las actividades económicas generadas dentro de ella.

¿En qué consiste la propuesta inicial?

Se propone por tanto que la certificación de cuencas debe tomar como principio base los fundamentos del MICH a nivel de microcuenca, el principio de sistema, compuesto por varios subsistemas que a su vez se relacionan entre sí de manera dinámica. Este enfoque integrador, apoyado por las experiencias que a la fecha existen sobre certificación en otros rubros, como el forestal, u otros esquemas de etiquetado, ecológico, orgánico o de entrega de galardones, estándares, normas o evaluación de efectividad; serían el fundamento para generar una propuesta metodológica para la certificación del manejo integrado de cuencas.



Cómo se concibe la Certificación para este fin

Para implementar planes y proyectos de manejo de cuencas o microcuencas, se pueden considerar diferentes tipos de estrategias, desde aquellas que están dirigidas a la gestión de recursos, hasta las que permitirán la integración y participación de productores y actores a nivel de finca, o de trabajos comunitarios. Entre las principales estrategias están las siguientes: estrategias espaciales, estrategias organizacionales: estrategias operativas, estrategias financieras, estrategias políticas e institucionales.

La certificación del manejo de cuencas se considera en este trabajo como una **estrategia de tipo política e institucional** con efectos en los otros subsistemas con el fin de respaldar las actividades de manejo según la potencialidad de la microcuenca.

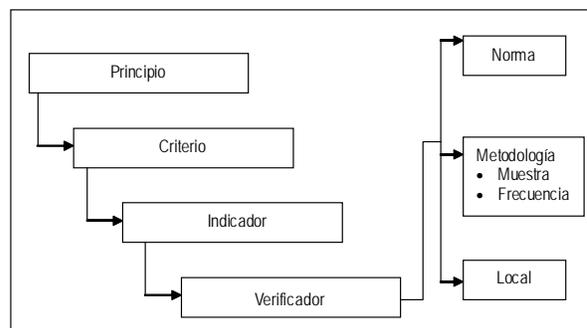
Antecedentes

Se conocen algunas propuestas para la estimación del manejo de una cuenca (Jiménez 2004b) basadas en un diagnóstico rápido de elementos, tanto biofísicos como sociales y económicos que se puede observar o evaluar fácilmente en la microcuenca. Su propósito principal es obtener la información necesaria para tener una valoración preliminar si la cuenca está mal manejada y qué indicadores son los más críticos. Para ello se utiliza una escala de cinco índices posibles de valoración para cada indicador utilizado.

Cifuentes et al. (2000) generó un manual para la medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas que bien podría servir de ejemplo a lo que se pretende con la certificación de cuencas. Este manual identifica diferentes niveles de indicadores: parámetros, subvariables, variables y ámbitos utilizando matrices de calificación para cada indicador y matrices en "conjunto" que permiten una visualización global de las relaciones de calificaciones para todos los indicadores. Haciendo énfasis en presentar un procedimiento estructurado, sistemático, de bajo costo y de utilidad amplia para evaluar el manejo de áreas protegidas, desde la selección del equipo núcleo de evaluación, la recolección de información primaria y secundaria, la selección de indicadores y la aplicación del procedimiento de evaluación, a través de una escala general de calificación y evaluación.

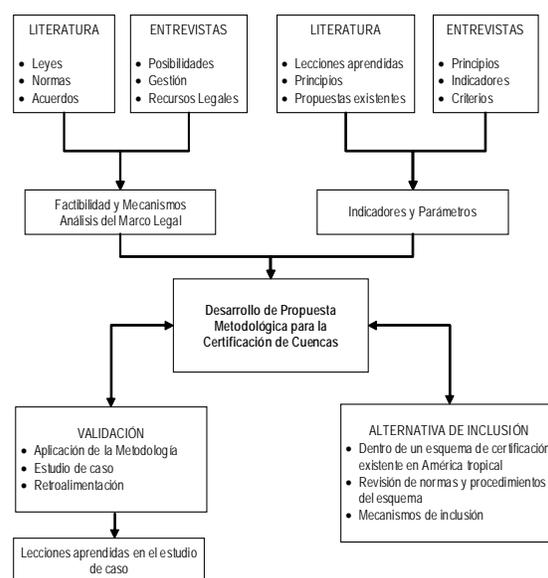
Para la generación de indicadores, es necesario comprender también el esquema base para la instrumentación de un proceso verificador, el cual debe cubrir los siguientes pasos clave (Pokorny et al. 2004). A partir de un principio que funcione como directriz, se generan criterios a partir de los cuales se definen a su vez a los indicadores. La definición de los verificadores debe incluir una descripción de cómo se

van a evaluar, en que sitio, con qué métodos, con que muestra y frecuencia de evaluación. Igualmente es indispensable definir normas para cada verificador. Las normas permiten conocer cuando un resultado es positivo o negativo, y en que nivel, y a su vez deben ser parte de un proceso de aprendizaje y tienen que ajustarse continuamente para garantizar su viabilidad. (Fig. 3) Este proceso, utilizado en la certificación forestal ofrece una posibilidad de ser aplicado y considerado igualmente en la certificación del manejo de cuencas.



El enfoque de manejo de cuencas, sin embargo, aún no cuenta con los indicadores específicos necesarios para la instrumentación de verificadores dirigidos a la certificación. La propuesta metodológica que se propone como resultado de este trabajo dependerá en gran medida de la capacidad de integración de experiencias de otros tipos de certificación relacionadas a los recursos naturales, a la interpretación correcta de los principios del manejo integrado de cuencas y de la generación de opciones viables que estén ligadas a las condiciones, aptitudes y potencial de la microcuenca hidrográfica.

Marco Metodológico



Pasos y temas a cubrir en las entrevista

Poner a disposición del entrevistado una lectura introductoria hacia las necesidades de la investigación.

Conocer a detalle los principales pasos profesionales del entrevistado, puesto actual e investigaciones actuales.

Conocer en que nivel sus actividades están ligados al enfoque de MICH.

Reconocer la familiaridad del entrevistado con el tema de Manejo de Cuencas, Certificación,

Conocer el nivel de conocimiento del entrevistado sobre otros sistemas de certificación.

Conocer la preconcepción que se tiene sobre la certificación de MICH.

Preguntas clave sobre la certificación

¿En qué medida sería conveniente un esquema de certificación de MICH?

¿Qué actores resultarían beneficiados de la certificación del MICH?

¿Qué criterios de certificación serían los más aptos para realizar la certificación?

¿Qué indicadores serían los más aptos para la certificación de MICH y porqué?

Preguntas clave sobre el marco legal

¿Existen mecanismos legales o institucionales donde convendría la inserción de un esquema de certificación de MICH?

¿Qué limitantes existen en el marco legal actual que impedirían la certificación de Manejo de Cuencas?

Tema abierto

Durante todo el desarrollo de la entrevista se tomarán en cuenta otros temas, comentarios y consideraciones relacionadas al tema central, en especial aquellos relacionados a las experiencias del entrevistado. Los temas anteriores son sólo una guía de lo mínimo que debe cubrirse, sin embargo, no limita en los temas a tratar.

Algunas Definiciones

La certificación es el proceso mediante el cual un tercero independiente (llamado certificador o cuerpo certificador) evalúa la calidad del manejo en relación de un conjunto de requerimientos predeterminados. El certificador otorga por escrito la determinación de que un cierto producto o proceso cumple con los requerimientos especificados en el estándar.

Varias instituciones y estudios reconocen que los diversos tipos de certificación y etiquetado ecológico, cuando están dirigidos hacia el desarrollo a través del buen manejo de los recursos naturales y producción, han dado **beneficios compartidos** tanto en la conservación de los recursos así como en la regulación de las actividades productivas y el incremento del valor de mercado de los productos relacionados a la certificación.

Productos esperados de la investigación

- Ficha de Información. Se esquematizarán todas las opiniones acerca de los criterios, indicadores y verificadores. Una ficha resumen por cada opinión.
- Manual. La generación de una metodología aplicable a la Certificación de Cuencas a manera de manual.
- Listado de recomendaciones y lecciones aprendidas. Durante la aplicación y se concluirá a partir de los convenientes e inconvenientes que se presentaron sobre su desarrollo, esquematización de experiencias. Validación

Karim Musálem Castillejos
Apdo Postal 112, Chapingo 56230, Estado de México.
TEL: +52 (595) 954 28 94
e-mail: karim@catie.ac.cr; karimmc@hotmail.com

ANEXO 2. Documento divulgativo sobre la investigación, fase en la Microcuenca del Río Sesesmiles,

CATIE/MANCOSARIC

FOCUENCAS II

Propuesta Metodológica para la Certificación del Manejo de Cuencas Hidrográficas en América Tropical³

CRITERIOS E INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL MANEJO DE CUENCAS CON FINES DE CERTIFICACIÓN. ESTUDIO DE CASO EN LA MICROCUENCA SESESMILES, COPÁN.

Karim Musálem Castillejos ⁴

Se presentan a continuación una serie de consideraciones y planteamientos clave sobre la investigación "Propuesta metodológica para la certificación del manejo de cuencas hidrográficas en América Tropical". Dentro de esta investigación, se ha propuesto la realización de un estudio de caso en la Microcuenca Sesesmiles en Copán, Honduras. Se presenta a continuación la prepropuesta metodológica por parte del CATIE.

Objetivo General de la Investigación

Desarrollar una metodología para la certificación del manejo de cuencas hidrográficas en América Tropical como vía para promover el manejo integral de los recursos naturales.

Objetivos de la Investigación.

Definir los parámetros criterios e indicadores que deben ser tomados en cuenta para la certificación de Cuencas Hidrográficas.

Validar la metodología propuesta a través del estudio de caso en una cuenca hidrográfica en Honduras, específicamente en la Microcuenca del Río Sesesmiles en el Municipio de Copán. .

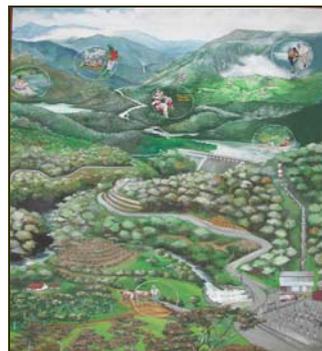
¿En qué consiste la propuesta inicial?

Se propone que la certificación de cuencas debe tomar como principio base los fundamentos del MICH a nivel de microcuenca, el principio de sistema, compuesto por varios subsistemas que a su vez se relacionan entre sí de manera dinámica. Este enfoque integrador, apoyado por las experiencias que a la fecha existen sobre certificación en

³ Título del Proyecto de Investigación de la Maestría en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas. 2005.

⁴ Karim Musálem. Ingeniero en Restauración Forestal, estudiante de la Maestría en el CATIE 2005.

otros rubros, como el forestal, u otros esquemas de etiquetado, ecológico, orgánico o de entrega de galardones, estándares, normas o evaluación de efectividad; serían el fundamento para generar una propuesta metodológica para la certificación del manejo integrado de cuencas.



En un plano más práctico, la certificación y la aplicación de los criterios e indicadores es una herramienta para conocer y priorizar los esfuerzos para alcanzar el Manejo Integrado de Cuencas.

¿Cómo se concibe la Certificación para este fin?

La certificación del manejo de cuencas se considera en este trabajo como una **estrategia de tipo política e institucional** con efectos en los otros subsistemas con el fin de respaldar las actividades de manejo según la potencialidad de la microcuenca.

Productos esperados del estudio de caso en la Microcuenca Sesesmiles, Copán.

- Listado de recomendaciones y lecciones aprendidas durante la aplicación del esquema de certificación.
- Se logrará validar y entender la practicidad del esquema de certificación y de la bolsa de criterios e Indicadores.
- Se logrará un acercamiento hacia los logros obtenidos en materia de Manejo Integrado de Cuencas en la Microcuenca del Río Sesesmiles.

MÁS INFORMACIÓN

Karim Musálem Castillejos

Postal 112, Chapingo 56230, Estado de México.
TEL: +52 (595) 954 28 94

Anexo 106, CATIE 7170, Turrialba, Costa Rica.
TEL: +(506) 558 2456

e-mail: karim@catie.ac.cr; karimc@hotmail.com

ANEXO 3. Cálculo ponderado de calificaciones por indicador, Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán Honduras.

I	Acept 1.	Eval 1.	a x e	SUMA a x e	Suma a	Ponderado												
1.1.1	4.00	3.00	12.00	3.00	2.00	6.00	5.00	3.00	15.00	4.00	3.00	12.00	4.00	2.00	8.00	53.00	20.00	2.6500
1.1.2	3.00	2.00	6.00	4.00	2.00	8.00	5.00	2.00	10.00	4.00	2.00	8.00	5.00	2.00	10.00	42.00	21.00	2.0000
1.2.1	3.00	3.00	9.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	4.00	2.00	8.00	47.00	22.00	2.1364
2.1.1	4.00	3.00	12.00	4.00	2.00	8.00	5.00	3.00	15.00	4.00	2.00	8.00	4.00	2.00	8.00	51.00	21.00	2.4286
2.2.1	3.00	3.00	9.00	4.00	3.00	12.00	5.00	3.00	15.00	4.00	2.00	8.00	4.00	2.00	8.00	52.00	20.00	2.6000
2.3.1	3.00	4.00	12.00	4.00	1.00	4.00	5.00	1.00	5.00	4.00	1.00	4.00	4.00	3.00	12.00	37.00	20.00	1.8500
2.3.2	5.00	1.00	5.00	5.00	1.00	5.00	5.00	1.00	5.00	5.00	3.00	15.00	5.00	1.00	5.00	35.00	25.00	1.4000
2.3.3	4.00	4.00	16.00	4.00	4.00	16.00	4.00	4.00	16.00	4.00	4.00	16.00	5.00	1.00	5.00	69.00	21.00	3.2857
2.3.4	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00	3.00	4.00	1.00	4.00	4.00	1.00	4.00	5.00	1.00	5.00	19.00	19.00	1.0000
3.1.1	5.00	4.00	20.00	5.00	2.00	10.00	5.00	3.00	15.00	5.00	4.00	20.00	4.00	3.00	12.00	77.00	24.00	3.2083
4.1.1	5.00	3.00	15.00	5.00	1.00	5.00	5.00	3.00	15.00	5.00	3.00	15.00	5.00	3.00	15.00	65.00	25.00	2.6000
4.1.2	5.00	3.00	15.00	5.00	2.00	10.00	5.00	1.00	5.00	5.00	3.00	15.00	5.00	3.00	15.00	60.00	25.00	2.4000
4.2.1	4.00	1.00	4.00	4.00	2.00	8.00	4.00	1.00	4.00	4.00	1.00	4.00	5.00	1.00	5.00	25.00	21.00	1.1905
5.1.1	3.00	3.00	9.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	5.00	3.00	15.00	4.00	1.00	4.00	48.00	22.00	2.1818
5.1.2	3.00	2.00	6.00	4.00	2.00	8.00	4.00	2.00	8.00	4.00	2.00	8.00	4.00	2.00	8.00	38.00	19.00	2.0000
5.1.3	3.00	3.00	9.00	3.00	2.00	6.00	4.00	3.00	12.00	4.00	4.00	16.00	4.00	3.00	12.00	55.00	18.00	3.0556
6.1.1	4.00	3.00	12.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	52.00	24.00	2.1667
6.1.2	4.00	4.00	16.00	4.00	3.00	12.00	5.00	3.00	15.00	5.00	3.00	15.00	5.00	3.00	15.00	73.00	23.00	3.1739
																898.00	390.00	2.3026

ANEXO 4. Cálculo ponderado de calificaciones por evaluador, Microcuenca del Río Sesesmiles, Copán Honduras.

<i>I</i>	<i>Acept</i> <i>1.</i>	<i>Eval</i> <i>1.</i>	<i>a x e</i>	<i>SUMA</i> <i>x e</i>	<i>Suma</i> <i>a</i>												
1.1.1	4.00	3.00	12.00	3.00	2.00	6.00	5.00	3.00	15.00	4.00	3.00	12.00	4.00	2.00	8.00	53.00	20.00
1.1.2	3.00	2.00	6.00	4.00	2.00	8.00	5.00	2.00	10.00	4.00	2.00	8.00	5.00	2.00	10.00	42.00	21.00
1.2.1	3.00	3.00	9.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	4.00	2.00	8.00	47.00	22.00
2.1.1	4.00	3.00	12.00	4.00	2.00	8.00	5.00	3.00	15.00	4.00	2.00	8.00	4.00	2.00	8.00	51.00	21.00
2.2.1	3.00	3.00	9.00	4.00	3.00	12.00	5.00	3.00	15.00	4.00	2.00	8.00	4.00	2.00	8.00	52.00	20.00
2.3.1	3.00	4.00	12.00	4.00	1.00	4.00	5.00	1.00	5.00	4.00	1.00	4.00	4.00	3.00	12.00	37.00	20.00
2.3.2	5.00	1.00	5.00	5.00	1.00	5.00	5.00	1.00	5.00	5.00	3.00	15.00	5.00	1.00	5.00	35.00	25.00
2.3.3	4.00	4.00	16.00	4.00	4.00	16.00	4.00	4.00	16.00	4.00	4.00	16.00	5.00	1.00	5.00	69.00	21.00
2.3.4	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00	3.00	4.00	1.00	4.00	4.00	1.00	4.00	5.00	1.00	5.00	19.00	19.00
3.1.1	5.00	4.00	20.00	5.00	2.00	10.00	5.00	3.00	15.00	5.00	4.00	20.00	4.00	3.00	12.00	77.00	24.00
4.1.1	5.00	3.00	15.00	5.00	1.00	5.00	5.00	3.00	15.00	5.00	3.00	15.00	5.00	3.00	15.00	65.00	25.00
4.1.2	5.00	3.00	15.00	5.00	2.00	10.00	5.00	1.00	5.00	5.00	3.00	15.00	5.00	3.00	15.00	60.00	25.00
4.2.1	4.00	1.00	4.00	4.00	2.00	8.00	4.00	1.00	4.00	4.00	1.00	4.00	5.00	1.00	5.00	25.00	21.00
5.1.1	3.00	3.00	9.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	5.00	3.00	15.00	4.00	1.00	4.00	48.00	22.00
5.1.2	3.00	2.00	6.00	4.00	2.00	8.00	4.00	2.00	8.00	4.00	2.00	8.00	4.00	2.00	8.00	38.00	19.00
5.1.3	3.00	3.00	9.00	3.00	2.00	6.00	4.00	3.00	12.00	4.00	4.00	16.00	4.00	3.00	12.00	55.00	18.00
6.1.1	4.00	3.00	12.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	5.00	2.00	10.00	52.00	24.00
6.1.2	4.00	4.00	16.00	4.00	3.00	12.00	5.00	3.00	15.00	5.00	3.00	15.00	5.00	3.00	15.00	73.00	23.00
																898.00	390.00
<i>SUMATORIAS</i>	68.00	50.00	190.00	76.00	36.00	151.00	85.00	40.00	189.00	80.00	45.00	203.00	81.00	37.00	165.00		
<i>PONDERADOS</i>			2.7941			1.9868			2.2235			2.5375			2.0370		
<i>PORCENTAJE</i>			69.8529			49.6711			55.5882			63.4375			50.9259	57.8951	

ANEXO 5. Manual para la certificación de cuencas hidrográficas en América Tropical.

El presente "Manual para la Certificación de Cuencas Hidrográficas en América Tropical" ha sido pensado para la aplicación metodológica del proceso de certificación de microcuencas a partir de una bolsa de criterios e indicadores diseñados para tal motivo (Cuadro 4). Se sugiere como una guía que facilita principalmente levantar y recolectar datos y la forma de analizar la información, de acuerdo a como se hizo en el estudio de caso de la Microcuenca del Río Sesesmiles, en Copán, Honduras. Está dividido en etapas y muestra ejemplos prácticos para su mejor comprensión.

K. Musálem. 2005.

Etapa previa al inicio del proceso de certificación

Es necesario considerar dos aspectos previos al inicio del proceso de certificación, el primero destinado a definir al equipo que llevará a cabo la certificación y el segundo a los requisitos previos con los que debe contar una microcuenca para su certificación.

Debido a la visión integral del enfoque de cuencas, es recomendable que el equipo de auditores (o certificadores) esté compuesto por 3 o 4 personas que posean conocimientos en distintas áreas del desarrollo y que puedan aportar en lo social (cultural, legal, político), el aspecto natural (biológico, físico, productivo) y en el aspecto económico. Es recomendable que el nivel de conocimientos de estas personas esté además dirigido por alguien que coordine al equipo y que trabaje como integrador de las opiniones y distintos puntos de vista, así como responsable de las labores y supervisión del equipo. El perfil de las personas integrantes del equipo ideal requiere obligatoriamente conocimientos y nociones básicas como especialista en estas áreas, además del entrenamiento y conocimiento de la herramienta de certificación que será aplicada, se cree que un taller de un día puede ser suficiente para conocer la herramienta en sí, sin embargo el conocimiento del enfoque de cuencas debe ser un prerrequisito obtenido en algún tipo de especialización previa a nivel de cursos curriculares, cursos independientes o especialización.

Algunas consideraciones importantes que se pueden tomar en cuenta para que una microcuenca inicie un proceso de certificación en la metodología propuesta y a modo de prerrevisión son: la existencia de una delimitación de la microcuenca y de un grupo de interés en el proceso de certificación; de ser posible, una caracterización completa de la microcuenca con información detallada de cada uno de los subsistemas y sus interrelaciones; que esta caracterización defina al área a estudiar como una microcuenca rural (la metodología propuesta debería ser modificada en otros sentidos si se desea aplicar a condiciones distintas como las de una microcuenca urbana o a cuencas de mayor tamaño); que exista un interés especial de conocer o evaluar los procesos en relación al manejo de microcuencas.

Una vez elegido el equipo de auditores se procede con las siguientes etapas:

Etapas 1. Selección de colaboradores para la certificación.

La cantidad de personas a ser entrevistadas puede variar, sin embargo es aconsejable que tengan conocimientos básicos de los que implica el enfoque de manejo integrado de cuencas hidrográficas o de los trabajos que esto implica. Como mínimo se considera que un grupo de cinco personas pueden ser suficientes si estas poseen amplios conocimientos sobre la microcuenca y sus condiciones. Se debe considerar la disponibilidad de las personas a trabajar conjuntamente y a filtrar la bolsa de criterios e indicadores de manera imparcial. La elección de las personas que colaborarán en la evaluación de los C e I es un paso importante que muchas veces debe estar bajo el buen criterio del certificador. Sin embargo Geilfus da ciertas líneas que debe tener un informante dentro de un grupo enfocado como el que se requiere para esta metodología, donde se desea obtener información pertinente, en forma rápida, trabajando con un grupo reducido de gente directamente involucrada en la problemática estudiada.

Escenario 1. **La persona que llevará a cabo o coordinará el proceso de certificación es un residente local.** Esto facilita la selección de las personas que colaborarán en la evaluación de los Criterios e Indicadores. Sin embargo, debe procurarse la selección de las personas no por afinidad personal, sino de manera imparcial y dependiendo de la aportación profesional y crítica constructiva.

Escenario 2. **La persona que llevará a cabo o coordinará el proceso de certificación no es un residente local.** Invariablemente, será necesario que contacte a personas que le introduzcan a otros funcionarios y miembros de la localidad, un acercamiento con las autoridades locales es indispensable, así como los recorridos de reconocimiento acompañados del diálogo abierto con responsables de proyectos e instituciones a nivel local.

Etapa 2. Aceptación y Evaluación de los criterios Indicadores

Cada persona dentro del grupo debe tener disponible la bolsa de criterios e indicadores de manera impresa. Esta bolsa deberá ser llenada siguiendo el siguiente ejemplo:

El evaluador asignará primero una calificación al criterio según el nivel de importancia considerado para alcanzar el manejo integrado de cuencas hidrográficas. Este valor dependerá de la siguiente tabla:

<i>Muy Poca Importancia</i>	<i>Poca Importancia</i>	<i>Moderada Importancia</i>	<i>Alta Importancia</i>	<i>Extrema Importancia</i>
1	2	3	4	5

En este ejemplo, el evaluador a decidido que el criterio número 1.1 es de **Alta importancia**, colocando así el valor correspondiente (4) en la columna de valores.

Utilizando la misma escala, colocará una calificación de importancia al Indicador 1.1.1 y 1.1.2. En este ejemplo el evaluador a calificado a estos como de **Extrema Importancia** y de **Moderada Importancia** respectivamente. Finalmente marcara con una equis el parámetro que más se ajuste a las condiciones de la cuenca en cuestión para cada indicador.

P	C	I	Principio	Criterio	Indicador	Parámetros	Valores*
1			LA CUENCA COMO SISTEMA		La cuenca es un todo....		
	1.1			LA VISIÓN ...			4
		1.1.1			EL NIVEL DE INTERCONEXIÓN...		3
						Nivel muy alto ...	
						Nivel alto ...	X
						Nivel bajo...	
						Nivel muy bajo...	
		1.1.2			EL NIVEL DE CONVERGENCIA.		5
						Muy alto...	
						Alto ...	
						Bajo...	X
						Muy bajo....	

El mismo proceso se continúa para todos los criterios e indicadores de la bolsa. Esta información puede ser recopilada en talleres reducidos o individualmente con cada experto. Es recomendable que se discuta cada uno de los puntos a evaluar para así recopilar información importante sobre el razonamiento de cada evaluador. La información es vaciada a una tabla de datos de la siguiente manera:

Etapa 3. Análisis de los resultados

La tabla de datos en la siguiente página muestra el valor otorgado de Importancia (a) y el valor del Parámetro (e) (escala de 1 a 4 del más bajo al más alto). En este ejemplo, dos evaluadores han otorgado las calificaciones para los indicadores. Es importante notar que el valor de Importancia servirá como un valor de crédito, mientras que el parámetro como la calificación obtenida por la cuenca. A partir de estos datos es posible realizar dos tipos de análisis: por evaluador o por indicador, a través de promedios ponderados. El análisis por evaluador se muestra a continuación tomando en cuenta las siguientes fórmulas.

$$CE = \frac{\sum_i^n a \times e}{E}$$

Dónde:

- CE = Calificación otorgada para la Microcuenca del Río Sesesmiles por evaluador.
- a = Aceptación otorgada a los indicadores.
- e = Calificación otorgada a los indicadores.
- E = Sumatoria de los créditos de aceptación (a).

La calificación global de la microcuenca (CG) es el promedio de los valores (CE)

$$CG = \frac{\sum_i^n CE}{n}$$

Dónde:

- CG= Calificación global de la microcuenca.
- CE= Calificación otorgada para la microcuenca por evaluador.
- n= Cantidad de evaluadores.

Finalmente el valor CG puede ser fácilmente transformado en un valor porcentual (CG%), si es conocida la calificación máxima obtenible para la microcuenca. Es decir, sustituyendo en las fórmulas CE y CG los valores (e) por los valores máximos (emax y CE max) de la siguiente manera:

$$CE \text{ max} = \frac{\sum_i^n a \times e \text{ max}}{E} \text{ y } CG \text{ max} = \frac{\sum_i^n CE \text{ max}}{n}$$

Donde:

- CE max = Calificación máxima posible por asignable por evaluador.
 - e max = Valor máximo posible por indicador.
 - CG max = Calificación global máxima obtenible para la microcuenca.
-

A continuación se muestra la tabla de datos ejemplo de dos evaluadores calificando 5 indicadores, la manera de vaciar la información recomendada y la distribución lógica de las operaciones descritas anteriormente.

Indicador	Importancia Evaluador 1 (a)	Parámetro Evaluador 1(e)	Importancia Evaluador 2 (a)	Parámetro Evaluador 2(e)	Sumatoria (a × e)	Sumatoria Importancias	Calificación por Indicador
1.1.1	4.00	3.00	3.00	2.00	18	7	2.57
1.1.2	3.00	2.00	4.00	2.00	14	7	2.00
1.2.1	3.00	3.00	5.00	2.00	19	8	2.38
2.1.1	4.00	3.00	4.00	2.00	20	8	2.50
2.2.1	3.00	3.00	4.00	3.00	21	7	3.00
2.3.1	3.00	4.00	4.00	1.00	16	7	2.29
Total E	20.00		24.00				
Sumatoria(a×e)		60.00		48.00			
CE		3.00		2.00			2.50
CG%		75%		50%			62.5%

Etapa 4. Interpretación de los resultados.

La calificación otorgada por indicador es reclasificada según los siguientes criterios e interpretada para generar un resumen de las condiciones que requieren mayor o menor atención:

- Indicadores con calificación superior a tres (>3): Alto.
- Indicadores con calificaciones entre los valores dos y tres (2 – 3): Regular.
- Indicadores calificados con valores menores de dos (<2): Bajo.

La calificación Global se puede interpretar según los siguientes descriptivos:

CG% Obtenido para la microcuenca	Nivel del MICH	Descriptivo
0-25	Muy Bajo	La microcuenca cuenta con casi ninguna acción con el enfoque de MICH.
25-50	Bajo	La microcuenca cuenta con casi ninguna o muy pocas acciones con el enfoque de MICH.
50-75	Regular	La microcuenca presenta acciones con el enfoque MICH, sin embargo aún es necesario enfocarse hacia algunos aspectos importantes que mejoren las condiciones de la misma.
75 - 100	Superior	La microcuenca cuenta con muchas acciones efectivas con el enfoque de MICH y existen condiciones que promueven el enfoque.

Notas finales del manual.

El valor de estos datos, además de su interpretación directa a través de los pasos descriptivos abre a una gran posibilidad de gráficos comparativos, entre evaluadores, entre niveles de aceptación de los indicadores y en descripción de la cuenca. Se recomienda, por ejemplo, generar tablas donde se compilen los indicadores calificados como altos, otra con los indicadores calificados como medios y otra con los indicadores calificados como bajos, permitiendo así priorizar los elementos más críticos. Adicionalmente es posible entender los avances que se tienen en materia de manejo de cuencas.

Los indicadores evaluados permiten también una herramienta de monitoreo de la microcuenca o de autoconocimiento para actores locales o para enriquecer la caracterización de una microcuenca o definir una línea base. También es posible la comparación entre distintas microcuencas.

Los criterios e indicadores utilizados, al incluir un valor de importancia (crédito) permiten a los evaluadores reducir o aumentar la significancia de cada respuesta, tomando en cuenta la percepción según sus propios conocimientos o a su percepción particular. Como ejemplo, en el caso dado que un indicador sea determinado como de baja importancia por varios miembros del comité evaluador, la calificación otorgada automáticamente se verá reducida a un mínimo, teniendo poca influencia en la calificación global de la cuenca, por el contrario, los indicadores considerados como muy importantes serán muy significativos, y por tanto la calificación que se le asigne se reflejará de manera mayor en la calificación global final.