



CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL  
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

ESCUELA DE POSGRADO

**Manejo y gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas y  
fuentes de agua para consumo humano en Honduras**

por

**Gloria Raquel Rodas Velásquez**

Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado  
como requisito para optar por el grado de

*Magister Scientiae* en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas

Turrialba, Costa Rica, 2008

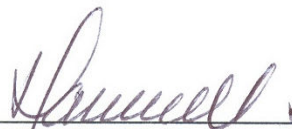
Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por el Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del Estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

**MAGISTER SCIENTIAE EN MANEJO INTEGRADO  
DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

**FIRMANTES:**



Francisco Jiménez, Dr.Sc.  
**Consejero Principal**

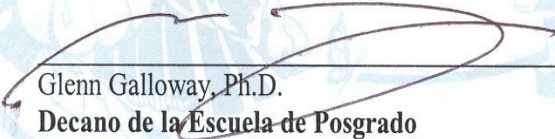


Jorge Faustino, Ph.D.  
**Miembro Comité Consejero**



Cornelius Prins, M.A.  
**Miembro Comité Consejero**

Johann Kammerbauer, Ph.D.  
**Miembro Comité Consejero**



Glenn Galloway, Ph.D.  
**Decano de la Escuela de Posgrado**



Gloria Raquel Rodas Velásquez  
**Candidata**

## **DEDICATORIA**

A la memoria de mis amados y recordados padres Gloria María y Ramón Humberto (Q.D.D.G), por haber sido en mi vida un ejemplo de lucha y superación y por haber inculcado en mí los valores que me guían en la vida.

A mis hermanos, por todas esas experiencias que hemos compartido, especialmente por todos aquellos obstáculos que juntos hemos superado y gracias a los cuales se han fortalecido nuestros lazos.

A mis sobrinos, porque con su cariño me han hecho comprender que la vida de una persona es algo más que trabajo e intelectualidad.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios Todopoderoso creador y dador de vida, por darme la fuerza de voluntad, iluminarme y guiarme para terminar con éxito una etapa más de mi vida profesional.

Muy especialmente a mi profesor consejero Dr. Francisco Jiménez, por su voluntad y disposición en compartir su conocimiento y experiencia, y por los valiosos aportes a esta investigación.

A los miembros de mi comité asesor: Dr. Jorge Faustino, M. Sc. Cornelis Prins y Dr. Hans Kammerbauer, por su valiosa enseñanza en mi formación profesional y por sus sugerencias y aportes a esta investigación.

Muy infinitamente a Jorge Chi Ham, por su apoyo incondicional.

A mis profesores de cada una de las asignaturas cursadas en mi maestría, por compartir su conocimiento científico y experiencia.

A todos los actores claves de las municipalidades, programas, proyectos, organizaciones, instituciones y usuarios del agua, gracias a su colaboración se facilitó mi fase de campo.

Al programa FOCUENCAS II/CATIE/ASDI del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza por brindarme las facilidades económicas para realizar esta maestría.

A todo el personal administrativo, académico y técnico, del CATIE.

A mis amigos y compañeros de CATIE, promoción 2007-2008.

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	IV
CONTENIDO.....	V
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
ÍNDICE DE CUADROS.....	X
ÍNDICE DE RECUADROS.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	XIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 <i>Justificación e importancia del estudio</i> .....	2
1.3 <i>Objetivos del estudio</i> .....	4
1.1.1 <i>Objetivo general</i> .....	4
1.1.2 <i>Objetivos específicos y preguntas de investigación</i> .....	4
2. MARCO REFERENCIAL.....	6
2.1 <i>Cuenca hidrográfica</i> .....	6
2.2 <i>Cuenca hidrológica</i> .....	6
2.3 <i>Cuencas como unidad de planificación</i> .....	7
2.4 <i>Cuenca como sistema</i> .....	7
2.5 <i>Manejo integrado de cuencas hidrográficas</i> .....	8
2.6 <i>Gestión de cuencas</i> .....	8
2.7 <i>Cogestión de cuencas hidrográficas</i> .....	9
2.8 <i>Gestión del agua al nivel de cuencas hidrográficas</i> .....	10
2.9 <i>Ordenamiento territorial, ordenamiento y vocación de una cuenca</i> .....	12
2.10 <i>Las cuencas hidrográficas en Honduras</i> .....	13
2.11 <i>Gestión integrada del recurso hídrico</i> .....	14
2.12 <i>Principios y políticas sobre recursos hídricos</i> .....	16
2.13 <i>Marco legal e institucional de los recursos hídricos</i> .....	18
2.14 <i>Gobernabilidad del agua</i> .....	20
2.15 <i>El manejo de los recursos hídricos en Honduras</i> .....	21
2.16 <i>Aguas superficiales en Honduras</i> .....	22
2.17 <i>Aguas subterráneas en Honduras</i> .....	22
2.18 <i>Las juntas de agua en Honduras y el manejo de los recursos hídricos</i> .....	23
2.19 <i>Agua para consumo humano</i> .....	24
2.20 <i>Zonas de recarga hídrica</i> .....	26
2.20.1 <i>Indicadores prácticos para la delimitación del área de recarga</i> .....	27
2.20.2 <i>Necesidad de datos e información para la delimitación superficial de zonas de recarga hídrica</i> .....	28
2.20.3 <i>Clasificación de las zonas de recarga hídrica</i> .....	30

2.20.4	<i>Incentivos para el manejo y gestión de zonas de recarga</i>	31
2.20.5	<i>Consideraciones sobre los aspectos legales en las zonas de recarga</i>	31
2.20.6	<i>Consideraciones sobre los aspectos técnicos en zonas de recarga</i>	32
2.20.7	<i>Alternativas de manejo y administración en zonas de recarga</i>	32
2.20.8	<i>Estrategias para implementar planes, proyectos y actividades de gestión manejo de cuencas</i>	32
2.21	<i>Estudios de caso: estrategias, políticas e instrumentos para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica en Honduras</i>	33
2.22	<i>Ejemplos de prácticas, instrumentos y arreglos para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica en Honduras</i>	37
3.	<b>METODOLOGÍA</b>	39
3.1	<i>Localización y descripción del área de estudio</i>	39
3.2	<i>Descripción del proceso metodológico de la investigación</i>	40
3.2.1	<i>Etapa I</i>	43
3.2.2	<i>Etapa II</i>	43
3.2.2.1	<i>Metodología para el objetivo 1</i>	43
3.2.2.2	<i>Metodología para el objetivo 2</i>	44
3.2.2.3	<i>Metodología para el objetivo 3</i>	45
3.2.2.4	<i>Metodología para el objetivo 4</i>	47
3.3.3	<i>Etapa III</i>	47
4.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	48
4.1	<i>Objetivo 1</i>	48
4.1.1.	<i>Marco legal relacionado con los recursos hídricos en Honduras</i>	48
4.1.2	<i>Síntesis de la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre en lo referente a zonas de recarga hídrica</i>	50
4.1.3	<i>Cumplimiento e implementación de la normativa en Honduras</i>	51
4.1.4	<i>Limitaciones, oportunidades, debilidades y fortalezas para la implementación de la normativa existente</i>	53
4.1.5.	<i>Lecciones aprendidas de las experiencias generadas en la aplicación de las normativas en zonas de recarga hídrica</i>	54
4.1.6.	<i>Institucionalidad de los recursos hídricos en Honduras</i>	55
4.1.7.	<i>El rol que de las instituciones de manejo de recursos hídricos</i>	56
4.2	<i>Objetivo 2</i>	61
4.2.1.	<i>Agua en cantidad y calidad en zonas de recarga</i>	61

4.2.2. Delimitación y demarcación de zonas de recarga hídrica.....	66
4.2.3. Declaratoria de zonas de recarga hídrica .....	72
4.2.4. Mecanismos de compensación para incentivar a los habitantes que realizan labores de protección y conservación en las zonas de recarga hídrica.....	73
4.2.5. Lecciones aprendidas para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica para consumo humano .....	74
4.3 Objetivo 3 .....	78
4.3.1. Estudio de caso de las 7 comunidades de Copán Ruinas.....	78
4.3.2. Estudios de caso proyecto JAPOE en Jesús de Otoro .....	83
4.3.3. Estudio de caso Municipalidad de Valle de Ángeles.....	86
4.4 Objetivo 4.....	90
4.4.1. Elementos y recomendaciones de políticas estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica para consumo humano .....	90
4.4.2. Condiciones habilitadoras para el avance de las políticas, estrategias y acciones para el manejo de zonas de recarga hídrica para consumo humano .....	91
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	93
5.1 Conclusiones .....	93
5.2 Recomendaciones.....	94
6. LITERATURA CITADA.....	96
7. ANEXOS.....	102
Anexo 1. Entrevista semiestructurada a actores claves de programas, proyectos, instituciones, organizaciones, usuarios del agua y habitantes de las zonas de recarga. ....	102
Anexo 2. Entrevista semiestructurada a actores claves de los estudios de caso.....	106

**Rodas Velásquez, G.R. 2008. Manejo y gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano en Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR. CATIE, 119 p.**

**Palabras clave:** políticas, marco legal e institucional, estrategias, acciones, lecciones aprendidas, condiciones habilitadoras, protección de nacientes de agua, proyecto JAPOE, Las 7 comunidades de Copán Ruinas, proyecto Valle de Ángeles.

## **RESUMEN**

El tema identificación, delimitación, priorización y gestión de zonas de recarga hídrica ha surgido en los últimos años como uno de los más relevantes para la gestión integral de cuencas hidrográficas. En este estudio se analizó la situación del manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica, principalmente de fuentes de agua para consumo humano, en Honduras y se propusieron lineamientos y criterios que apoyen a los decisores al nivel nacional, al nivel de los municipios y de las organizaciones e instituciones que tienen relación o responsabilidad directa con este tema. El análisis de los lineamientos de políticas, estrategias y acciones se realizó a partir de la recopilación de información primaria y secundaria, incluyendo la aplicación de entrevistas a actores claves de programas, proyectos e instituciones que tienen relación con el manejo y gestión de los recursos hídricos en Honduras, de la aplicación de entrevistas a actores claves de proyectos locales o comunitarios de agua para consumo humano seleccionados como estudios de caso, así como del análisis del marco legal e institucional. De la síntesis de políticas, estrategias y acciones propuesta por los diferentes actores claves, surgen elementos y recomendaciones de políticas, así como condiciones habilitadoras para el manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica. Del análisis realizado, se concluyó que el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica en Honduras es todavía incipiente. Sin embargo, existe disposición por parte de actores locales y nacionales para la promoción y fomento de acciones, arreglos, convenios y negociaciones para lograr la sostenibilidad en la gestión, principalmente, de áreas prioritarias de recarga de agua para consumo humano. Además, existe coincidencia entre diferentes actores de la urgencia de implementar y priorizar acciones concretas dirigidas al manejo y gestión de estas zonas, tales como pago por servicios ambientales, agricultura conservacionista, delimitación y demarcación de estas áreas, fortalecimiento local, organización, compra de terrenos y educación ambiental. Le corresponde a las instituciones rectoras de los recursos, agua, bosque y suelo, principalmente al Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas protegidas y Vida Silvestre y la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, liderar los procesos necesarios y poner en agenda prioritaria la toma de decisiones para internalizar y viabilizar acciones concretas para enfrentar esta problemática de manera integral.



**Rodas Velásquez, G.R. 2008. Handling and management of hydric recharge zones in micro watersheds and water sources for human consumption in Honduras. Thesis Mag. Sc. Turrialba, CR. CATIE, 119 p.**

**Key words:** policies, legal and institutional frame, strategies, actions, lessons learned, enabling conditions, protection of water sources, JAPOE project, Copán Ruinas communities, Valle de Angeles project.

## **ABSTRACT**

The identification, delimitation, prioritization and management of hydric recharge zones has emerged during the last years as one of the most relevant topics for the integral management of watersheds. In this study, the current situation related to the handling and management of hydric recharge zones was analyzed, mainly, in terms of the use of water sources for human consumption in Honduras. Guidelines and criteria, supporting decision makers at national and municipal levels and the organizations and institutions, which have direct relation or direct responsibility with this subject were proposed. The analysis of policy guidelines, strategies and actions was made based on the compilation of primary and secondary information, including the application of interviews to key actors related to programs, projects and institutions showing relation with the handling and management of hydric resources in Honduras. Also, the application of interviews to key actors involved in local or community projects related to water for human consumption selected as case studies, as well as the analysis of the legal and institutional frame. Resulting from the synthesis of policies, strategies and actions proposed by the different key actors, policy elements and recommendations arose, as well as enabling conditions for the handling and management of hydric recharge zones. Based on this analysis, it can be concluded that the handling and management of hydric recharge zones in Honduras are still incipient. However, there is willingness from local and national actors for the promotion and action support, adjustments, agreements and negotiations to obtain sustainability in the management, mainly, in priority water recharge areas for human consumption. In addition, there is coincidence among different actors about the importance of implementing and prioritizing concrete actions directed to the handling and management of these zones, such as payment for environmental services, conservational agriculture, delimitation and demarcation of these areas, local fortification, organization, land acquisition and environmental education. It corresponds to the governing institutions in charge of the water, forest and soil resources, mainly, the National Institute of Forest Conservation and Development, Protected Areas and Wildlife (ICF) and the Secretary of Natural Resources and Environment (SERNA), to direct the necessary processes and prioritize in their agendas the decision making to internalize and facilitate concrete actions to face this problem integrally.

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Necesidad de información para identificar las zonas de recarga hídrica .....	29
Cuadro 2. Listado de casos sobre estrategias políticas y acciones para el manejo y gestión del recurso hídrico en Honduras.....	37
Cuadro 3. Instrumentos legales que están relacionados con el manejo y gestión de los recursos hídricos en Honduras.....	48
Cuadro 4. Frecuencia de mención de la normativa más importante sobre zonas de recarga hídrica, según la opinión de actores claves.* .....	49
Cuadro 5. Frecuencia de mención del grado de cumplimiento de la normativa más importante sobre zonas de recarga hídrica, según la opinión de actores claves* .....	52
Cuadro 6. Limitaciones, oportunidades, debilidades y fortalezas para la implementación de la normativa en zonas de recarga hídrica según opinión de actores claves. ....	53
Cuadro 7. Instituciones Nacionales y el rol o función que desempeñan en el manejo y gestión de recursos hídricos.....	57
Cuadro 8. Rol o función de los gobiernos locales o municipalidad en el tema zonas de recarga hídrica.....	59
Cuadro 9. Frecuencia de mención de las acciones a prohibir o permitir en una zona de recarga hídrica para consumo humano, según la opinión de los actores claves*.....	62
Cuadro 10. Frecuencia de mención de las acciones a promover y fomentar en las zonas de recarga hídrica, según la opinión de actores claves*.....	63
Cuadro 11. Frecuencia de mención de los arreglos a pactar entre los usuarios del agua y los habitantes de las zonas de recarga hídrica, según la opinión de actores claves*.....	64
Cuadro 12. Frecuencia de mención de los arreglos a pactar entre los usuarios del agua y los productores de las zonas de recarga hídrica, según la opinión de actores claves*.....	65
Cuadro 13. Frecuencia de mención de las acciones o arreglos a pactar cuando un terreno privado se encuentra dentro de una zona de recarga*.....	69
Cuadro 14. Frecuencia de mención de las instituciones o entes que pueden financiar la delimitación demarcación, manejo y gestión de las zonas recarga hídrica*.....	70

## ÍNDICE DE RECUADROS

Recuadro 1. Avances de ordenamiento territorial en Honduras en zonas de recarga hídrica.....	71
Recuadro 2. Obstáculos y limitantes para lograr la efectividad en aéreas abastecedoras de agua para poblaciones y acciones realizar para superarlos .....	72
Recuadro 3. Lecciones aprendidas para el manejo y gestión de zonas de recarga para consumo humano .....	75
Recuadro 4. Elementos y recomendaciones de políticas estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica para consumo humano.....	90

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del proceso de la cogestión de cuencas hidrográficas .....	10
Figura 2. Marco general para la GIRH.....	15
Figura 3. Mapa de localización de Honduras .....	40
Figura 4. Proceso metodológico de la investigación.....	42
Figura 5. Porcentaje de mención de quienes deben participar en la delimitación y demarcación de las zonas de recarga hídrica, según la opinión de 75 actores claves.....	68
Figura 6. Porcentaje de mención de los mecanismos de compensación a implementar en las zonas de recarga hídrica para compensar a propietarios de terreno que realizan labores protección y conservación, según la opinión de 75 actores claves.....	74
Figura 7. Porcentaje de mención de las condiciones habilitadoras para el avance de las políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica, según la opinión de 45 actores claves.....	92

## LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS

AFE- COHDEFOR	Administración Forestal del Estado- Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal
AHJASA	Asociación Hondureña de Juntas Administradoras de Sistemas de Agua
AMITIGRA	Fundación Amigos de la Tigra
ASDI	Agencia de Cooperación Sueca
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CC	Consejo de Cuencas de Valle de Ángeles
CONASA	Consejo Nacional de Agua Potable y Saneamiento
COPECO	Comité de Prevención y Contingencias
ERP	Estrategia de Reducción a la Pobreza de Honduras
ERSAPS	Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento
ESNACIFOR	Escuela Nacional de Ciencias Forestales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FHIS	Fondo Hondureño de Inversión Social
FOCUENCAS II	Programa de innovación, aprendizaje y comunicación para la cogestión Adaptativa de cuencas
FONSAM	Fondo Municipal de Servicios Ambientales
FORCUENCAS	Proyecto fortalecimiento de la gestión local de los recursos naturales en las cuencas de los ríos Patuca, Choluteca y Negro
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
GWP	Global Water Partnership
ICF	Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas protegidas y Vida Silvestre
INA	Instituto Nacional Agrario
JAPOE	Junta Administradora de Agua Potable y Disposición de Excretas de Jesús de Otoro, Intibucá, Honduras
ONG	Organización No Gubernamental
MANCORSARIC	Mancomunidad de Municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo
MANLESIP	Mancomunidad de Municipios Lencas de la Sierra de la Paz
MARENA	Programa Multifase de Manejo de los Recursos Naturales en Cuencas Prioritarias de Honduras
PASOLAC	Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PREVDA	Programa Regional de Reducción de la vulnerabilidad y Degradación Ambiental
PRORENA	Occidente Programa de Manejo Sostenible de Recursos Naturales y Fomento de la Economía Local
PSA	Pago por Servicios Ambientales
RDS-HN	Red de Desarrollo Sostenible de Honduras
SAG	Secretaría de Agricultura y Ganadería
SANAA	Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
SINAPN	Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Parques Nacionales
UMA	Unidad Municipal Ambiental

## 1. INTRODUCCIÓN

El agua es el recurso natural del que dependen la vida humana, la seguridad alimentaria y la salud de los ecosistemas (García 1998). Es el recurso más usado por la industria, aprovechado para producir energía, fundamental para las actividades agrícolas, base para muchas redes de transporte y vehículo para la disposición de desechos. Su presencia o su carencia afecta la calidad de vida de las sociedades. Es un recurso integral, multifuncional, multidimensional y por todos los usos antes citados es fuente de competencia y de conflictos (Ferrera et al 2005).

El Manejo Integrado de Recursos Hídricos (MIRH) se centra en los intereses relativos al uso, control y/o preservación de los sistemas hídricos y su sostenibilidad. Para lograr el MIRH es necesario evaluar dos situaciones; la primera es el contexto en el cual se lleva a cabo la política y el desarrollo del programa de MIRH; la segunda es el nivel en que ocurren las acciones y la toma de decisiones, y por ende, donde se produce la integración. Para este fin se consideran tres funciones: la operacional o función de uso del agua, la organizacional o función de manejo del recurso hídrico, y la constitucional o función relativa a la política y legislación hídrica (BID 2000).

La gestión de los recursos naturales dentro del territorio de una cuenca y bajo el enfoque de gestión de cuencas hidrográficas, es una opción valiosa para guiar y coordinar procesos para el desarrollo, considerando las variables ambientales. Para convertir en acciones las políticas ambientales y los planes maestros o de manejo de cuencas es preciso disponer de entidades de adecuada gestión (Zury 2004).

En Honduras, el agua se asume como un bien de utilidad pública, aunque existen contradicciones en cuanto a la propiedad privada cuando la misma está o transcurre por los predios de una propiedad particular. Esas contrariedades pueden ocasionar algunos problemas al momento de evolucionar hacia la gestión integrada de los recursos hídricos (Ardón 2005).

Debido a la multidimensionalidad del agua como un recurso que no admite límites artificiales de propiedad, resulta difícil articular en un sólo instrumento legal o institucional una potestad para administrarla, por lo que es lógico y siendo consecuentes con la realidad compleja, progresivamente de la sociedad Hondureña y el Estado, han elevado el nivel de conciencia, sobre la necesidad de promover y realizar una gestión integrada de los recursos hídricos y de su entorno (Ardón 2005).

En Honduras, el trabajo en cuencas, ya sea en labores preventivas como restaurativas tiene ya varias décadas. Tradicionalmente, los proyectos en cuencas han sido ejecutados por unidades ejecutoras

adscritas a secretarías de estado o a instituciones descentralizadas y financiadas por bancos internacionales de desarrollo o por agencias bilaterales de apoyo. Las cuencas de los ríos Choluteca, Humuya, Nacaome, Negro, Tulián, Ulúa, Chamelecón, etc., han sido áreas prioritarias de intervención (Ferrera et al 2005).

El estudio desarrolla una propuesta de políticas, estrategias y acciones para el manejo y la gestión integral en zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano en Honduras; y que sirva como lineamiento legal a seguir para reglamentar, regular y normar el funcionamiento, manejo y uso racional de los recursos hídricos.

## **1.2 Justificación e importancia del estudio**

En Honduras el deterioro de las zonas de recarga hídrica de las cuencas hidrográficas, la falta de regulación y aplicación de políticas y estrategias para el uso y manejo del recurso, la contaminación de ríos, fuentes, zonas de recarga y de los reservorios de agua, están causando una acelerada reducción de la disponibilidad de agua para consumo humano.

La problemática que presentan las cuencas en Honduras son provocados por las deficiencias y limitaciones en el nivel de desarrollo socioeconómico, las condiciones de vida de la población, los niveles educativos y de desarrollo que prevalece en el país. Esto es agravado por la falta de un esquema visionario y de una conciencia ambiental que lleve a adoptar patrones que permitan recuperar y preservar los recursos naturales, tanto para bien local, regional y nacional, así como para bien de las futuras generaciones.

La administración del agua en la región centroamericana responde principalmente a una visión de la ingeniería de obras hidráulicas, proyectadas en función de las necesidades propias de los distintos sectores y usuarios (riego, agua potable, energía y otros), y no al manejo integral (SICA 2000).

En Honduras, la dispersión del esquema legal y la falta de políticas específicas han provocado, en muchos casos, que se produzcan conflictos de competencia, que no se tome en consideración el propósito de las leyes o que se distorsione por desconocimiento, por apatía o por intereses particulares.

La comprensión de la situación y ambiente en el cual se desarrolla el manejo del agua desde el punto de vista institucional es determinante para realizar acciones para un manejo sostenible de este recurso que se encuentran bajo acción e influencia colectiva. Es comprensible por ello, que ante ausencia de reglas claras y aceptadas, reine una especie de anarquía, en que cada uno hace lo que se le antoje, lo

cual es lo opuesto a la gobernabilidad. Por ende, se debe crear, en el proceso de resolver un conflicto instituciones más efectivas, equitativas y compartidas. En la medida que hayan reglas acordadas, razonadas y equitativas, habrá menos campo para conflictos y habrá manera de resolverlos cuando estos ocurran (Prins 2007).

El punto de partida y el principio común de toda acción pública para solucionar el problema de agua y saneamiento es el reconocimiento de que el agua es un derecho humano básico. En el 2002, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas adoptó un comentario general sobre “el derecho humano al agua...para usos domésticos y personales”, estableciendo un marco regulatorio vinculante no legal para que el derecho humano al agua y al saneamiento “se aplique de forma progresiva”. Para alcanzar una solución basada en derechos, cada país tiene el deber de crear leyes, políticas, procedimientos e instituciones que permitan aplicar de forma progresiva el derecho al agua (PNUD 2006).

Con el proceso de globalización, Honduras y los demás países de la región vienen afrontando una acelerada emisión de reformas legislativas y de políticas de Estado, que progresivamente y por presiones externas, se vienen tomando decisiones que comprometen el acceso y la conservación de los recursos naturales, que sin demora, van abriendo las posibilidades para la entrega de los servicios y recursos nacionales al sector privado nacional o con vínculos internacionales (Ardón 2005).

Existen motivos básicos que han obligado a reformas a las leyes actuales y que han originado cambios en las legislaciones y organizaciones orientadas a la gestión del agua, entre ellos: a) La necesidad de mejorar la gestión de los recursos básicos para enfrentar la creciente competencia del agua; b) Los cambios políticos e ideológicos que han ocurrido en el mundo, principalmente la política de los gobiernos a fomentar la descentralización y la participación del sector privado en el aprovechamiento de los recursos hídricos y c) El efecto de las recomendaciones de una serie de eventos internacionales y tratados firmados por los países de la región (Dourojeanni et al 2002).

En Honduras es necesaria la creación de un marco organizacional que integre políticas y estrategias para la gestión del recurso hídrico en las zonas de recarga para consumo humano y propiciar acciones que conduzcan al abastecimiento permanente y regulado de los recursos hídricos.

La situación hídrica de Honduras preocupa a muchos sectores de la sociedad e instituciones las cuales buscan fortalecer procesos de discusión que permitan: a) Elevar el grado de conocimiento de la población hondureña; b) Conocer experiencias que conlleven a su aplicación; c) Sistematizar lecciones aprendidas y que sean consideradas por los tomadores de decisión de manera que se pueda emprender



un proceso para enriquecer la gestión integrada de los recursos hídricos en Honduras (Rescate de experiencias...2007).

En Honduras el problema no es la legislación ambiental sino la aplicación de la misma considerando que se destacan la irregularidad y la falta de voluntad política para aplicar las leyes. En el ámbito institucional se percibe, por ejemplo, la necesidad de clarificar y fortalecer el rol de la SERNA para lograr una mejor coordinación entre los diferentes actores del sector ambiental (FORCUENCAS 2007).

El estudio analiza la situación del manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica en Honduras, principalmente de fuentes de agua para consumo humano y propone lineamientos y criterios que apoyen a los decisores al nivel nacional, a los municipios y a las organizaciones e instituciones que tienen relación directa con el tema, ha definir e implementar políticas, estrategias y acciones para la gestión integral de esas zonas de recarga hídrica.

### **1.3 Objetivos del estudio**

#### ***1.1.1 Objetivo general***

Analizar de manera integral la situación del manejo y gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano en Honduras para proponer lineamientos de políticas, estrategias y acciones para su gestión y manejo.

#### ***1.1.2 Objetivos específicos y preguntas de investigación***

### **1. Analizar el marco legal, institucional y de políticas para la gestión de zonas de recarga hídrica en Honduras.**

#### **Preguntas de investigación**

¿Qué leyes, reglamentos, normativas, ordenanzas y políticas incluyen de manera explícita o implícita el tema de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua utilizadas para consumo humano en Honduras?

¿Cuáles son los principales contenidos de texto de ese marco legal?

¿Cuál es el grado de cumplimiento e implementación de esa normativa existente?

¿Qué problemas limitaciones, debilidades, fortalezas y oportunidades han existido para la implementación de la normativa existente; que hace falta para lograr el manejo y gestión de esas áreas?

¿Qué lecciones aprendidas existen?

## **2. Analizar con actores locales y nacionales su percepción sobre la gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano.**

### **Preguntas de investigación**

¿Qué instituciones tienen relación con el recurso hídrico? ¿Cuál es su rol? ¿Cumplen su papel? ¿Cómo ha sido su participación?

¿Cuáles son los actores nacionales y locales que han incluido el tema zonas de recarga hídrica en sus planes de acción o trabajo? ¿Cómo se ha evidenciado en la práctica y cuáles son las limitaciones, dificultades y oportunidades?

¿Cuál es la importancia que se le da a la gestión del recurso hídrico en zonas de recarga, desde el punto de vista de los actores locales y nacionales?

¿Qué elementos se pueden extraer para integrarlo a la propuesta de políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano en Honduras?

¿Qué estrategias de ordenamiento territorial han desarrollado para lograr el manejo y gestión del recurso hídrico en zonas de recarga?

## **3. Analizar estudios de caso de manejo y gestión de agua para consumo humano y de las zonas de recarga hídrica.**

### **Preguntas de investigación**

¿Cómo ha sido el proceso desde la génesis, la planificación, la implementación, la organización, la participación, dificultades, debilidades y fortalezas en cada estudio de caso del manejo y la gestión de zonas de recarga hídricas de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano?

¿Qué elementos importantes se pueden extraer de cada experiencia (estudio de caso), para integrarlos en una propuesta de elementos para elaborar políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano?

## **4. Proponer elementos para la elaboración de políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de las áreas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano.**

### **Preguntas de investigación**

¿De los análisis y síntesis qué elementos importantes se pueden integrar en la propuesta para elaborar políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano en Honduras?

¿Cuáles deberán ser las condiciones habilitadoras para lograr avances concretos en políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica?

## **2. MARCO REFERENCIAL**

Para efectos de la investigación y con el propósito de ubicar al lector, el marco referencial se organizó de la siguiente forma: primero, conceptos importantes e indispensables en cuencas hidrográficas para lograr el manejo y gestión integral; segundo, el ordenamiento territorial y las cuencas hidrográficas en Honduras; tercero; la gestión integral de recursos hídricos donde se describen aspectos de políticas, gobernabilidad, marco legal e institucional; cuarto, el manejo de los recurso hídrico en Honduras y el agua para consumo humano; quinto, las zonas de recarga hídrica que incluye indicadores de delimitación, clasificación, incentivos de manejo, alternativas de manejo entre otros, y finalmente, estudios de caso de estrategias políticas e instrumentos para el manejo y gestión integral de zonas de recarga hídrica.

### **2.1 Cuenca hidrográfica**

Una cuenca hidrográfica es un área natural en la que el agua proveniente de la precipitación forma un curso principal de agua. La cuenca hidrográfica es la unidad fisiográfica conformada por el conjunto de los sistemas de cursos de agua definidos por el relieve. Los límites de la cuenca o divisorias de agua se definen naturalmente y corresponden a las partes más altas del área que encierra un río (Ramakrishna 1997).

La cuenca se divide en subcuencas y microcuencas. El límite de la subcuenca está delimitado por la divisoria de agua de un afluente, que forma parte de otra cuenca, que es la del cauce principal al que fluyen sus aguas. La microcuenca es una agrupación de pequeñas áreas de una subcuenca o parte de ella (Ramakrishna 1997).

### **2.2 Cuenca hidrológica**

Las cuencas hidrológicas son unidades morfológicas constituidas por la cuenca hidrográfica y las aguas subterráneas. Cuando el relieve y fisiografía, tienen una forma y simetría diferente a la configuración geológica de la cuenca, se puede decir que existe una cuenca subterránea, que cambia la dirección del flujo subsuperficial para alimentar a otra cuenca hidrográfica. A esta configuración se denomina “cuenca hidrológica”, la cual adquiere importancia cuando se tenga que realizar el balance hidrológico. Es muy importante conocer esta característica interna de la cuenca, porque en algunos casos se realiza el balance hidrológico sin considerar los aportes o fugas de una cuenca vecina a otra (Visión Mundial 2004).

Una cuenca hidrográfica constituirá también una cuenca hidrogeológica cuando no existan trasvases apreciables de aguas subterráneas de una cuenca a otra, es decir, que podamos considerar que las divisorias topográficas que dividen a la escorrentía superficial constituyen también divisorias de la escorrentía subterránea entre cuencas adyacentes (Sánchez 2004).

### **2.3 Cuencas como unidad de planificación**

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. Asimismo 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 2007b).

Los recursos hídricos tienen características particulares que hacen que la unidad natural de su gestión sea la cuenca hidrográfica, que es un territorio delimitado por la propia naturaleza, esencialmente por los límites de las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce (Jouravlev 2003).

### **2.4 Cuenca como sistema**

El elemento más importante en definir a la cuenca como unidad de planificación y de cogestión es que la misma constituye un sistema. La cuenca hidrográfica concebida como un sistema significa que la cuenca es un todo, funcionalmente indivisible e interdependiente, conformada por las interrelaciones dinámicas en el tiempo y en el espacio de diferentes subsistemas. Considerando aspectos como; social, económico, político, institucional, cultural, legal, tecnológico, productivo, físico y biológico, componentes que interaccionan en el tiempo y en el espacio.

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.

Además, debido a que los recursos humanos y económicos pueden ser limitantes para una intervención a gran escala, el enfoque de cuencas supone iniciar las acciones desde la parte alta hacia la parte baja de cuenca; esto es especialmente relevante en cuencas de montaña (Jiménez et ál. 2006).

## **2.5 Manejo integrado de cuencas hidrográficas**

El manejo integrado de cuencas hidrográficas es un proceso interactivo de decisiones sobre los usos y las modificaciones a los recursos naturales dentro de una cuenca. Este proceso provee la oportunidad de hacer un balance entre los diferentes usos que se le pueden dar a los recursos naturales y los impactos que estos tienen en el largo plazo para la sostenibilidad de los recursos. Implica la formulación y desarrollo de actividades que involucran a los recursos naturales y humanos de la cuenca. De ahí que en este proceso se requiera la aplicación de las ciencias sociales y naturales. Asimismo, conlleva la participación de la población en los procesos de planificación, concertación y toma de decisiones. Por lo tanto el concepto integral implica el desarrollo de capacidades locales que faciliten la participación. Un enfoque básico de manejo de cuencas es reducir la vulnerabilidad socioambiental (Jiménez 2007b).

Esa estrecha interdependencia entre los sistemas biofísicos y el sistema socioeconómico, formado por los habitantes de las cuencas, genera la necesidad de establecer mecanismos de gobernabilidad e institucionalidad. Por esta razón, la cuenca hidrográfica puede ser una adecuada unidad para la gestión ambiental, a condición de que se logren compatibilizar los intereses de los habitantes de sus diferentes zonas funcionales y las actividades productivas y de conservación de las mismas (Jiménez 2007b).

## **2.6 Gestión de cuencas**

Es el proceso para lograr la implementación de las actividades de cuencas; sirve para materializar la planificación y las necesidades de manejo. Se gestiona el recurso financiero, de materiales, insumos, recurso humanos etc. También se gestiona el fortalecimiento de las organizaciones y el apoyo institucional. La visión integral de la gestión de cuencas conlleva dos grandes tipos de acciones: unas orientadas a aprovechar los recursos naturales (usarlos, transformarlos, consumirlos) existentes en la cuenca para fines de mejoramiento social y crecimiento económico, y otro grupo orientadas a manejarlos (conservarlos, recuperarlos, protegerlos), con fin de asegurar la sostenibilidad ambiental (Faustino et ál 2006).

Se refiere fundamentalmente a las acciones gerenciales y al manejo de las variables indirectas que permitirán hacer viables los resultados de la planificación. En general existen muy buenas capacidades

para elaborar planes de manejo de cuencas, inclusive para una buena implementación, pero una de las debilidades tiene que ver con las acciones que se deben realizar para conseguir los recursos para implementar el plan o bien cómo se debería realizar la organización para que esta sea eficiente, continua y con sostenibilidad de largo plazo. Entonces la gestión es clave para desarrollar procesos de manejo de cuencas, pero es necesario también definir quién o quiénes son los responsable de efectuar la gestión (Faustino et ál 2006).

## **2.7 Cogestión de cuencas hidrográficas**

Se define como la gestión conjunta, compartida y colaborativa, mediante la cual, diferentes actores locales como productores, grupos organizados, gobiernos locales, empresa privada, organizaciones no gubernamentales, instituciones nacionales, organismos donantes y cooperantes integran esfuerzos, recursos, experiencias y conocimientos para desarrollar procesos dirigidos a lograr impactos favorables y sostenibles en el manejo de los recursos naturales y el ambiente en las cuencas hidrográficas, en el corto, mediano y largo plazo (Figura 1) (Faustino 2005).

Un aspecto básico de la cogestión de cuencas es la complementariedad, armonización e integración de los roles, funciones, responsabilidades y relaciones entre los actores internos y externos de la cuenca (Jiménez et ál. 2006). También es pertinente en este enfoque, la búsqueda de alternativas que permitan la articulación entre los actores, para integrar esfuerzos que superen los problemas, aprovechar mejor las oportunidades, optimizar los recursos disponibles y para viabilizar las propuestas de proyectos y planes de cogestión (Faustino et ál. 2006). La cogestión implica el desarrollo de procesos, originándose los proyectos de fases múltiples, mediante el cual el manejo de cuencas se realiza con una visión y actividades de largo plazo (Faustino 2005).

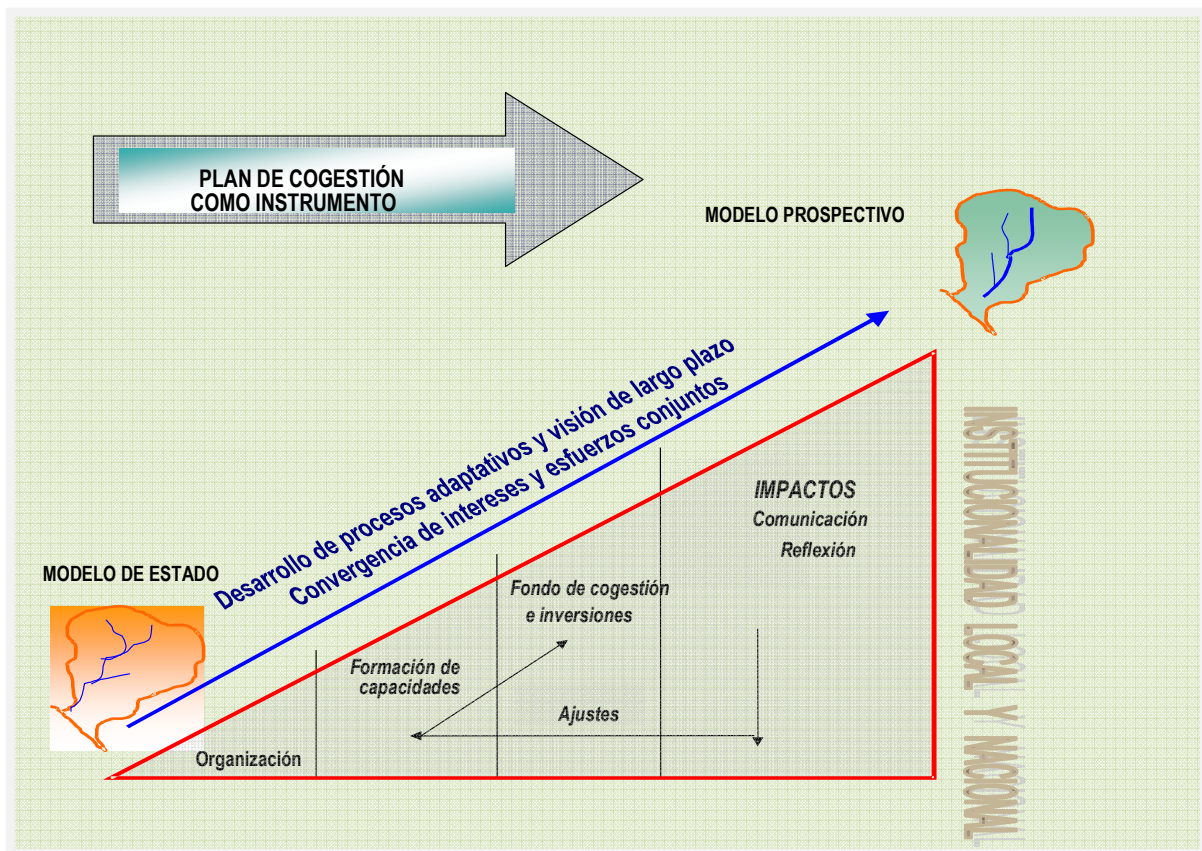


Figura 1. Esquema del proceso de la cogestión de cuencas hidrográficas

Fuente: Faustino et ál 2006.

## 2.8 Gestión del agua al nivel de cuencas hidrográficas

La cuenca, sea en forma independiente o interconectada con otras, es reconocida como la unidad territorial más adecuada para la gestión integrada de los recursos hídricos. La validez de usar el espacio conformado por una cuenca, o cuencas interconectadas, como territorio base para la gestión integrada del agua ha sido enfatizada y recomendada en todas las grandes conferencias internacionales sobre los recursos hídricos (Dourojeanni *et al.* 2002).

Las políticas para utilizar el territorio de una cuenca como base para la gestión del agua han tenido diferentes enfoques y una desigual evolución en los países de América Latina y el Caribe (Dourojeanni *et al.* 2002). Rivas *et al.* (2003) señalan que los proyectos sobre manejo de cuencas en la región Centroamericana han surgido con gran fuerza como respuesta a eventos naturales de gran envergadura, como los huracanes y tormentas tropicales, el más evocado en la actualidad para justificar proyectos y programas ha sido el Mitch y las sequías causadas por el fenómeno de El Niño.

En la actualidad, los proyectos relacionados con manejo de cuencas buscan el objetivo de ejercer una mejor administración y control sobre el recurso agua en sus características físicas (cantidad), químicas (calidad) y biológicas (biodiversidad). Paradójicamente, para tener impacto es estos tres aspectos, todas las acciones se tienen que realizar en el sistema hídrico, en los recursos suelo, bosque y tener gran influencia en los sistemas productivos (agrícolas e industriales) (Jiménez *et al.* 2006).

En Honduras, las experiencias de gestión de aguas al nivel de cuencas se relacionan con la creación, a principios de los años noventa, de la Comisión Ejecutiva del Valle de Sula (CEVS). La CEVS se encarga de la regulación y control de las inundaciones del Valle de Sula con los ríos Chamelecón y Ulúa, y realiza además una coordinación interinstitucional para la gestión del agua en la cuenca. Existen además otras experiencias, como por ejemplo de algunas municipalidades que han suscrito convenios de protección de sus cuencas compartidas (Jouravlev 2001).

Según SERNA (2005a), con financiamiento de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI), entre 1996 y 2001, en Honduras CARE implementó el proyecto PASOS (Proyecto de Agua y Saneamiento Sostenible) en los departamentos norteños de Atlántida, Colón, Olancho y Yoro con el objeto de proveer agua potable y letrinas a 40 comunidades para 14,000 habitantes. Este proyecto continuó en una segunda fase (PASOS II, 2001-2005) basado en una estrategia ambiental, una de género y una de transferencia municipal, las cuales promueven la protección del ambiente, el empoderamiento de las mujeres y el fortalecimiento de las capacidades municipales con la divulgación del “Manual Protección de Fuentes de Agua con Participación Ciudadana”.

En el 2002 en Honduras inicia con periodo de 8 años, el programa MARENA, coejecutado por la SERNA, la SAG, COPECO y el SANAA, y financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El programa se conceptualiza como un conjunto integrado e integrador de actividades de manejo ambiental y recursos naturales, coherentes y consistentes con las prioridades, condiciones y potencialidades de las zonas de impacto del programa que incluye dos componentes (a) gestión estratégica y desarrollo de capacidades y (b) inversiones en cuencas priorizadas. El programa se ubica en las partes altas de tres cuencas priorizadas de la: Nacaome, Ulúa y Chamelecón, cubriendo 14 subcuencas, 132 municipios con una superficie de 176,630 km<sup>2</sup> y una población estimada de 1 263,000 habitantes (SERNA 2005).

Enmarcado en la Estrategia de Reducción de la Pobreza (ERP), inicia en Honduras en el 2004 el Proyecto FORCUENCAS, con una duración de 6 años. FORCUENCAS utiliza una metodología facilitadora para lo cual se dirige directamente a las instancias locales y regionales en el área de intervención (alcaldías municipales, organizaciones de la sociedad civil, mancomunidades).



Asimismo, promueve alianzas entre los ejecutores locales y las instituciones de apoyo (empresas, ONG, instituciones públicas). El proyecto tiene influencia sobre las cuencas de los ríos Choluteca, Patuca y Negro (32345 km<sup>2</sup>), lo que representa el 28.8% del territorio nacional, con una cobertura de 64 municipios, ubicados en cinco departamentos: Choluteca, El Paraíso, Olancho, Francisco Morazán y Gracias a Dios. Las acciones se dirigen en particular a la población rural; beneficiando a unas 75000 familias (SERNA 2005).

En Honduras, con la iniciativa de CATIE y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (SAG) y con el apoyo financiero de la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional (ASDI), en el 2004 surge el programa Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas (FOCUENCAS II), el cual responde a la necesidad de desarrollar y compartir herramientas e instrumentos para la cogestión adaptativa de cuencas. La metodología que desarrolla se basa en procesos de investigación acción participativa, valorando las lecciones aprendidas en la gestión de cuencas por otras organizaciones en las subcuencas piloto: Valle de Ángeles en el departamento de Francisco Morazán y Copán Ruinas en el departamento de Copan (CATIE 2007). Este programa es la continuación de FOCUENCAS I, un proyecto ejecutado en las mismas áreas entre 2000 y 2004.

## **2.9 Ordenamiento territorial, ordenamiento y vocación de una cuenca**

El ordenamiento territorial constituye una política de estado y una herramienta de planificación del desarrollo. El mismo busca superar el enfoque estrictamente sectorial a fin de proyectar las políticas económicas, sociales y ambientales en el espacio. Debe de concebirse como un proceso progresivo, altamente participativo y con una visión a mediano y largo plazo (BID 1999).

Los estudios de cuencas hidrográficas tienen por objeto el comprender la estructura y el funcionamiento de los diversos sistemas naturales, con el fin de determinar los modos de intervención que permitan aumentar la productividad y el mantenimiento de las potencialidades del territorio. El vínculo entre la ordenación del territorio y el de la cuenca hidrográfica se establece con el aporte de conocimientos que se generan al estudiar la cuenca en su relación con las orientaciones para el desarrollo a niveles político-administrativo superior (Morales 2001).

Según la FAO (1992), la ordenación de cuencas hidrográficas es el proceso de formulación y ejecución de un sistema de acción que incluye el manejo de los recursos naturales de la cuenca para la obtención de bienes y servicios, sin afectar negativamente los recursos suelos y agua; en este proceso se consideran los factores biofísicos, sociales, culturales, económicos, legales e institucionales que actúan dentro y fuera del área de la cuenca. Es una tarea continua y compleja, cuya clave está en utilizar de

forma eficaz y permanente los recursos que la cuenca posee, con el mínimo de perturbación; lo cual puede parecer un proyecto muy ambicioso, pero se trata de un concepto sumamente simple.

La vocación de una cuenca se define como el potencial de recursos que esta posee, tipos, clasificación, cantidad, calidad, distribución, tenencia, uso actual de los suelos, conflictos, características, cualidades, valorización y potencialidades. Es la aptitud que tiene una cuenca para fines: productivos (producción de madera, leña, pasto o agricultura), turismo, servicios (agua, para producción de energía, para uso poblacional o para riego) y usos múltiples (Espinoza 1995).

Es necesario valorar la vocación de la cuenca y ponderar los niveles y procesos de degradación, para determinar el tipo de intervención. El estudio ecológico debe de articularse con las características sociales, culturales o económicas, para identificar las estrategias que podrían utilizarse en manejo o rehabilitación de la cuenca. También debe valorarse la tecnología tradicional, la cultura conservacionista y la percepción que tiene el individuo, la familia y la comunidad sobre estos problemas. Es importante analizar la vocación y la potencialidad de los recursos de la cuenca, debe de conocerse que es lo que se tiene, como se puede utilizar y como lograr los máximos beneficios (Morales 2001).

## **2.10 Las cuencas hidrográficas en Honduras**

El territorio hondureño está conformado por 21 cuencas hidrográficas de las cuales 15 desembocan en el Océano Atlántico y 6 en el Océano Pacífico, que descargan en un año normal un promedio de 92813 millones de metros cúbicos ( $m^3$ ) de precipitación, ofertando aproximadamente  $1524 m^3$ /segundo. La disponibilidad hídrica es aproximadamente de  $13500 m^3$ / habitante/año con una población total de 6,5 millones de habitantes. De esta población 3.5 millones (54%) de habitantes se encuentran en el área rural y 3,0 millones (46%) en el área urbana. En términos de seguridad hídrica los mayores problemas están relacionados a la distribución, regulación y acceso al agua (FORCUENCAS 2007).

De las grandes cuencas hidrográficas se han generado divisiones en subcuencas y en microcuencas. Estas subdivisiones se han hecho con el objetivo de manejar la cuenca de una manera específica, atendiendo básicamente a sus potencialidades, a la identificación del recurso estratégico (vocación de uso) o de acuerdo a su problemática, siendo la unidad hidrológica microcuenca, de atención municipal (SERNA 2005a).

## 2.11 Gestión integrada del recurso hídrico

El enfoque de la Gestión Integrada de Recursos hídricos (GIRH) ha sido definido por la Asociación Mundial del Agua (GWP 2000) como un proceso que fomenta el desarrollo y gestión coordinados de los recursos de agua, tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.

La definición de la gestión integrada de los recursos hídricos plantea en forma implícita un primer nivel de gestión que parte de la necesaria coordinación entre los distintos entes competentes en materia de agua así como de otros recursos naturales. Sin embargo, en Centroamérica, la gestión institucional se caracteriza por la dispersión de competencias entre diferentes entidades que tienen muy poca coordinación entre sí (Ballesteros 2005).

Por esta razón, la adopción e implementación de un enfoque de gestión integrada de los recursos hídricos en Centroamérica debe entenderse, en un primer momento, como la planificación coordinada del acceso, aprovechamiento y conservación del agua (Ballesteros 2005).

La gestión integrada del agua requiere una visión nacional y de cuenca, la gestión local centra su quehacer en aspectos fundamentales como funcionamiento del abastecimiento, prevención de fallas en el ciclo, resolución de conflictos por uso y otros aspectos que regulados en el marco nacional son operados a nivel local (RAS-HON sfb).

**Elementos importantes:** el marco y enfoque del GIRH reconocen que los elementos complementarios de un sistema de manejo de recursos de agua efectivo debieran desarrollarse y fortalecerse concurrentemente. Estos elementos complementarios incluyen (Figura 2):

- El ambiente propicio, el marco general de las políticas nacionales, legislaciones y regulaciones y la información del manejo de los recursos de agua para los interesados.
- Los roles institucionales y las funciones de los varios niveles administrativos y los interesados.
- Los instrumentos de manejo, incluyendo instrumentos operacionales para una regulación efectiva, monitoreo y cumplimiento que permite a los gestores de política realizar elecciones informadas entre distintas alternativas de acción. Estas elecciones deben basarse en políticas acordadas, recursos disponibles, impactos medioambientales y consecuencias sociales y económicas (Astorga 2007).

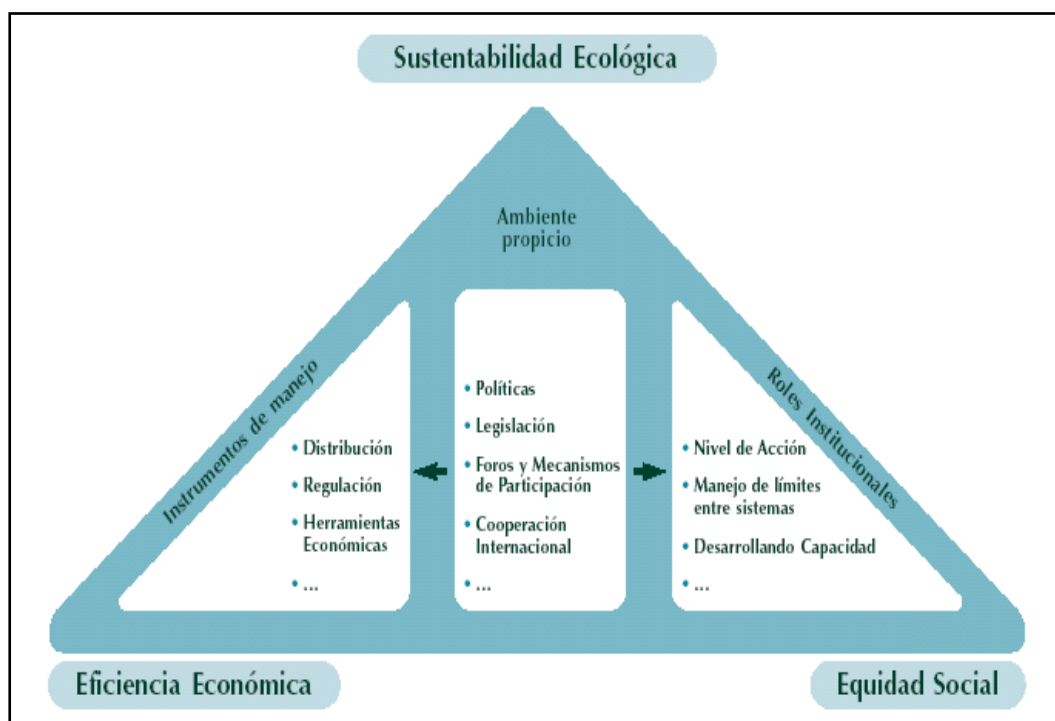


Figura 2. Marco general para la GIRH.

Fuente: Astorga 2007

En Honduras la gestión de los recursos hídricos es en la actualidad competencia de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), que fue creada en el año 1996 a partir de la antigua Secretaría de Recursos Naturales. La actual SERNA está dividida en dos subsecretarías: Ambiente y Recursos Naturales y Energía, dependiendo de esta última la Dirección General de Recursos Hídricos (DGRH), que es la competente en materia de administración hidráulica (GWP-CA 2004).

La Ley General de Agua es de 1927 y aunque aún tiene validez, es poco funcional debido a que las necesidades y condiciones del país han cambiado mucho. Por otra parte, el poder legislativo aprobó la Ley sobre Agua Potable y Saneamiento en 2003 a pesar de la inconformidad de algunos sectores. El Comité Parlamentario de Recursos Naturales, Hídricos y Mineros solicitó apoyo a la plataforma hídrica para revisar y actualizar la ley de 1927. Como resultado, se está redactando un proyecto de ley con bases técnicas rigurosas y dentro de un proceso participativo (GWP-CA 2003).

En cuanto a los recursos hídricos se reestructurará el marco jurídico e institucional de los mismos. Se fomentará la participación de los usuarios, especialmente a través de un tipo de organización que considere a la cuenca como unidad de gestión del recurso y se iniciará la gestión integral de las cuencas

hidrográficas con mayores problemas: ríos Choluteca, Chamelecón, Cangrejal y Ulúa (GWP-CA 2004).

Otras instituciones involucradas en el tema de agua son la Secretaría de Agricultura y Ganadería, a cargo de la irrigación; la Empresa Nacional de Energía Eléctrica y el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), a cargo del suministro de agua (GWP-CA 2003).

Existen también las juntas de agua, que son grupos comunales cogestionarios y/o autogestionarios, organizados con el propósito de brindar servicios de agua potable a sus comunidades en zonas donde no se provee dicho servicio por parte de entidades estatales; generalmente están ubicados en zonas periurbanas y rurales (FANCA 2006).

## **2.12 Principios y políticas sobre recursos hídricos**

En Centroamérica existe una clara conciencia sobre la importancia de adoptar una serie de principios rectores, surgidos de importantes foros internacionales como resultado de una amplia sistematización de experiencias (SICA 2000).

Los principios básicos surgieron de las reuniones de Copenhague (1991) y Dublín (1992) en preparación para la cumbre de Río de Janeiro sobre desarrollo y medio ambiente (1992). Estos principios marcan la pauta en la evolución de los marcos jurídicos e institucionales, así como el desarrollo de una serie de instrumentos económicos y regulatorios, que están al alcance de los países para el manejo de los recursos hídricos (SICA 2000).

### **Declaraciones que ponen de manifiesto el consenso internacional para la evolución de los marcos jurídicos e institucionales:**

La comunidad internacional de recursos hídricos ha adoptado universalmente los PRINCIPIOS DE DUBLÍN (1992), como guía de la utilización del agua para el desarrollo sostenible (García 1998).

Principios de Dublín:

1. El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para la vida, para el desarrollo y para el medio ambiente;
2. El desarrollo y gestión del agua debe basarse en un enfoque participativo involucrando a los usuarios, planificadores y tomadores de decisión a todos los niveles, tomando las decisiones a nivel más bajo posiblemente sea el adecuado;

3. La mujer juega un papel central en la provisión, gestión y salvaguarda del agua; y,
4. El agua tiene un valor económico en todos sus usos competitivos y debe ser reconocida como un bien económico (SICA 2000).

Estos principios fueron actualizados en Estocolmo (1996) y aprobados por el **GRUPO MUNDIAL DEL AGUA (GWP)**, según se indica a continuación:

1. El reconocimiento de que el agua es un recurso mundial finito y esencial para la supervivencia humana;
2. El acuerdo en aplicar enfoques integrados para un manejo sostenible de los recursos hídricos;
3. El deseo de coordinar las actividades en materia de manejo de los recursos hídricos con las de otras organizaciones;
4. La intención de ayudar a la gente, especialmente a los pobres y a otros grupos vulnerables, a beneficiarse de un mejor manejo de los recursos hídricos, al tiempo de salvaguardar el medio ambiente;
5. El reconocimiento de que cabe a la mujer un papel central en el abastecimiento, el manejo y la protección del agua (García 1998).

En América Latina y el Caribe estos principios quedan también de manifiesto en diferentes foros:

**a) DECLARACIÓN DE SAN JOSÉ** de 1996 (García 1998):

Los organismos encargados de los recursos hídricos, junto con otros círculos apropiados, deberían coordinar e integrar la labor de formulación de políticas, estrategias, leyes y normas nacionales; además, los programas deben tener en cuenta las necesidades ecológicas y socioeconómicas de los países y atender los intereses y las necesidades de los usuarios de agua al nivel local y de la comunidad, teniendo en cuenta la conservación de los recursos naturales y la diversidad biológica.

**b) DECLARACIÓN DE BUENOS AIRES** de 1996 (García 1998):

1. Reforzar la gestión de los recursos hídricos mejorando las normas y la información;
2. Establecer mecanismos para resolver las cuestiones relativas a recursos hídricos transfronterizos;
3. Aumentar la capacidad de los países para el desarrollo y el manejo de recursos hídricos en el contexto del desarrollo sostenible;
4. Mejorar el manejo integrado de la demanda de agua por conducto de mecanismos económicos y reguladores.

### **2.13 Marco legal e institucional de los recursos hídricos**

Al nivel de la legislación y la política en materia de agua, se deben promover compromisos de manera que se introduzcan los cambios necesarios (en la políticas o las leyes) a fin de establecer instrumentos jurídicos y normativos que faciliten un manejo integrado de los recursos hídricos o de hacer desaparecer los factores que lo limiten (Ardón 2005).

En muchos casos, la legislación relativa al manejo de recursos hídricos incluye disposiciones que tal vez hayan perdido pertinencia y, en la práctica, limiten la adopción de nuevas iniciativas en la materia. La falta general de normas y reglamentos para vigilar y hacer cumplir la legislación vigente constituye uno de los problemas más importantes para la gestión de recursos hídricos (García 1998).

En cuanto al marco legal de Honduras existe una propuesta de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) para actualizar la ley de aguas, la cual marcará una moderna y actual base legal, técnica e institucional para el manejo integrado de los recursos hídricos (GWP-CA sfb.).

El proyecto de ley incorpora los principios de Dublín (excepto el relacionado con la participación de la mujer) y los fundamentos de la gestión integrada del recurso hídrico (GIRH). Además, el proyecto incorpora aspectos de cuencas internacionales, agencias de cuencas, riesgos y valoración económica (Conferencia centroamericana... 2005).

La Constitución Política de Honduras establece la obligación del Estado de conservar el medio ambiente adecuado para proteger la salud de la población. Un paso importante en materia ambiental fue en 1993 con la aprobación de la Ley General del Ambiente, con la cual se establece la SEDA-Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente, actualmente Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA). El Instituto Nacional de Conservación Forestal y Áreas Protegidas (ICF), es responsable para la implementación de la política forestal y el manejo de áreas protegidas. Por otro lado, la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) interviene en el manejo de los recursos hídricos para el tema de riego y disponibilidad de agua para el sector pecuario. Estas distintas instituciones generan conflictos de competencias entre las Secretarías del Estado relacionado a la gestión ambiental. Por otro lado la Ley de Municipalidades de Honduras también otorga competencias a las municipalidades en el manejo de los recursos naturales pero en su mayoría no cuentan con los mecanismos, capacidades y recursos para poder implementar acciones de gestión, aunado a la responsabilidad de administrar los sistemas de agua potable y saneamiento a nivel municipal que le confiere la Ley del Sector de Agua Potable (FORCUENCAS 2007).

En países donde se han creado sistemas de agua y medio ambiente se destaca una incapacidad del sistema de funcionar de una manera íntegra, conflictos interinstitucionales, fragmentación e

incapacidad operativa en el campo. Es más, algunos países bajo consideración la atribución de responsabilidades amplias a un organismo determinado se ven luego desvirtuadas por asignaciones de competencia para el manejo del recurso en otros sectores específicos (Solanes 1998).

La Ley de Aguas es vigente desde 1927 y no es adecuada a las necesidades de las condiciones actuales del manejo del recurso hídrico. La nueva propuesta de la ley general considera el enfoque de manejo de cuenca y la creación de consejos de cuenca. Sin embargo, en el 2003, se logró la aprobación de una nueva Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento y el reglamento general con el interés de garantizar a la población servicios de agua potable y saneamiento con calidad y eficiencia, así como ampliar la cobertura del servicio especialmente en las zonas rurales y urbanas marginales (FORCUENCAS 2007).

En la Ley Marco de Agua Potable y Saneamiento se consigna la participación de empresas privadas nacionales o extranjeras, para la prestación de los servicios de agua y saneamiento. Esto afecta la gestión actual de los recursos como el agua y las oportunidades de prestación de los servicios de suministro. Por parte del SANAA (sistema Nacional de Acueductos y Alcantarillado), las municipalidades, juntas municipales de agua e incluso las juntas administradoras de agua de pequeñas aldeas y caseríos, abren el marco legal para la apertura a la privatización y al libre mercado (Ardón 2005).

En Honduras la Ley Marco del Sector Agua y Saneamiento define que las juntas administradoras de agua tendrán preferencia en el otorgamiento municipal para la protección total o parcial de los servicios de agua potable y saneamiento en su respectiva comunidad (FANCA 2006).

El Gobierno de Honduras inició un proceso para diseñar una política, una estrategia y un plan de acción para la descentralización y el desarrollo local. Es este el contexto, al que se enfrenta Honduras en términos de la planificación estratégica del sector agua potable y saneamiento, ya que, dada la debilidad estructural de la mayoría de los prestadores, el diseño institucional debe ajustarse apropiadamente para generar acciones de planificación, regulación y control, que permitan cumplir las metas fijadas para el sector (CONASA 2005).

En el 2003, la Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento estableció un nuevo orden, con simetrías y arreglos distintos del pasado, además de generar nuevas instituciones que aclararan los rumbos por recorrer para transformar el sector y lograr sus verdaderos objetivos: otorgarle a la población hondureña, agua potable en cantidad suficiente y servicios de calidad aceptable, sin



menoscabo de su ubicación geográfica o su nivel socioeconómico, así como las facilidades para desalojar sus efluentes sin causar impactos en la salud o en el ambiente y contribuir al mejoramiento de los niveles de bienestar, salud y desarrollo (CONASA 2005).

De esta manera, el nuevo equilibrio está basado en entes centrales Consejo Nacional de Agua Potable y Saneamiento (CONASA), Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) y el Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (ERSAPS), encargados de la normatividad, coordinación y regulación de servicios, en tanto que las tareas ejecutivas y operativas se depositan en las municipalidades, que a su vez se deben apoyar en esquemas locales, municipales e intermunicipales (mancomunidades) para prestar los servicios de agua potable y alcantarillado en las mejores condiciones de cobertura, calidad, costos y sostenibilidad, bajo nuevos modelos de gestión e indicadores de resultados. Las nuevas instituciones ya están implementadas y en proceso de consolidación (CONASA 2005).

El principal problema no es la legislación ambiental de Honduras sino la aplicación de la misma considerando que se destacan la irregularidad y la falta de voluntad política para aplicar las leyes. En el ámbito institucional se percibe la necesidad de clarificar y fortalecer el rol de la SERNA para lograr una mejor coordinación entre los diferentes actores del sector ambiental (FORCUENCAS 2007).

## **2.14      Gobernabilidad del agua**

La gobernabilidad eficaz del agua significa administrar los recursos hídricos en función de satisfacer las demandas sociales y productivas, que a la vez permitan el funcionamiento de procesos ecológicos esenciales y sostengan el suministro de agua, tanto para fines sociales y económicos como ambientales.

La gobernabilidad del agua descansa en las estructuras políticas, económicas y sociales de un país y en gran medida refleja las virtudes e inequidades de aquellas. Está fuertemente condicionada por las tendencias del crecimiento demográfico económico y por las políticas públicas macroeconómicas del Estado (GWP-CA sfa.).

La gobernabilidad económica incluye procesos de toma de decisión que afectan a las actividades económicas de los países y a sus relaciones con otras económicas; la gobernabilidad política es el proceso que consiste en tomar decisiones para formular políticas; finalmente, la gobernabilidad administrativa es el sistema de implementación de esas políticas. Para lograr una gobernabilidad del agua más eficaz es necesario crear un entorno propicio que facilite iniciativas eficientes en los sectores público y privado, un régimen regulatorio que permita realizar en un clima de confianza transacciones transparentes entre los colaboradores y compartir la responsabilidad de salvaguardar los recursos

hídricos cuyo manejo afecta a muchas personas, pero que actualmente no es responsabilidad de nadie.

Las acciones para garantizar la eficacia de la gobernabilidad del agua son:

- Incrementar la voluntad política para superar los obstáculos que se oponen al cambio
- Llevar a la práctica el manejo integrado de los recursos hídricos
- Reformar y desarrollar las instituciones relativas al agua
- Reestructurar las prácticas financieras y económicas (GWP-CA 2002.).

Las leyes de aguas deben reconocer el uso consuetudinario del agua, incluyendo la función del agua como parte de un ambiente estable y vivido y como un servicio ambiental. Obviamente, este reconocimiento incluye usos que requieren de desvíos, utilización de flujos y el más amplio papel del agua como parte de un hábitat estable y sustentable (Solanes et al 2005).

## **2.15 El manejo de los recursos hídricos en Honduras**

En Honduras el manejo de los recursos hídricos se inició a raíz del Huracán Fifi en 1974, teniendo como resultado el diagnóstico del sector y propuestas de estrategias para la solución de los problemas que se presentaban en las cuencas. Posteriormente hasta 1998 con el paso del huracán Mitch, las instituciones involucradas en el manejo de cuencas dieron mayor atención al tema, participando en forma conjunta con diversas entidades internacionales que brindan apoyo al Gobierno Central (FORCUENCAS 2007).

En términos generales el manejo de los recursos hídricos en Honduras plantea una serie de desafíos que enfrentar (FORCUENCAS 2007):

- Debilidad institucional para integrar y desarrollar acciones coordinadas de manejo de cuencas en sus diferentes niveles.
- Marco regulatorio incompleto y disperso tanto a nivel central, como a nivel local.
- Ausencia de políticas, planes y estrategias para promover y apoyar los procesos de manejo de cuencas en sus diferentes ámbitos.
- Falta de mecanismos para la gestión, cogestión y sostenibilidad de las actividades de manejo de cuencas.
- Dispersión de esfuerzos e inversiones en macroproyectos, sin una claridad de los enfoques técnico, ambiental, económico y social.
- Visión de corto plazo en la implementación de los proyectos de manejo de cuencas, muy pocos programas empiezan a desarrollar experiencias de largo plazo, sin sostenibilidad.

- Proyectos a nivel local (microcuencas) aislados, sin un contexto estructurado para facilitar efectos multiplicadores, aunque hay experiencias positivas pero no documentadas.
- No se reconocen los beneficios y servicios que brinda la cuenca hidrográfica; tanto sus instrumentos y mecanismos de valoración, como de capitalización son débiles o no existen. Se menciona el cobro y pago de servicios ambientales, pero en la mayoría de los casos solo como teoría, por el contrario a nivel de comunidades se desarrollan experiencias sobre la compensación ambiental.
- Diversidad de enfoques que relacionan actividades en cuencas hidrográficas, pero carentes del concepto, enfoque y propósitos del manejo de cuencas.
- Traslape de competencias de las autoridades a nivel central, regional y local en manejo de cuencas pero con limitadas definiciones.

## **2.16 Aguas superficiales en Honduras**

Honduras cuenta con un total de 239 cuerpos de agua continentales un lago, 39 lagunas, 24 lagunas costeras, 8 embalses, 158 lagunetas y 7 lagunas de invierno. Estos cuerpos de agua continental representan aproximadamente 1.590,18 Km<sup>2</sup> de espejo de agua entre temporales y permanentes (SERNA 2005a).

Entre los principales embalses en el país se pueden mencionar la represa Francisco Morazán con capacidad de almacenar 5.700 millones de m<sup>3</sup>, ubicada en el departamento de Cortés; la represa el Coyolar ubicada en el departamento de Comayagua, que almacena 12.60 millones de m<sup>3</sup>, y la represa José Cecilio del Valle, ubicada en el Departamento de Valle, que almacena 43 millones de m<sup>3</sup>. Otros embalses para consumo doméstico para el municipio del Distrito Central son La Concepción con una capacidad de 33 millones de m<sup>3</sup> y los Laureles que almacena 12 millones de m<sup>3</sup> (SERNA 2005a).

## **2.17 Aguas subterráneas en Honduras**

En Honduras se tienen identificados los acuíferos a profundidades de 150 metros. El balance hídrico del 2003, informa sobre la extracción de aguas subterráneas a nivel nacional identificando que en 1999 existían 234 pozos para consumo de agua, con una extracción de 194,860 m<sup>3</sup> diarios equivalentes a 75 millones de m<sup>3</sup> por año en 34 municipios; el porcentaje de uso de agua subterránea varía de 66% a 100% del total, solo en la ciudad de San Pedro Sula se reportan 70 pozos con una producción de 30 millones de m<sup>3</sup> para el año 2003 (SERNA 2005a).

## **2.18 Las juntas de agua en Honduras y el manejo de los recursos hídricos**

La experiencia de Honduras en estas figuras es reciente, ya que aunque existen algunas experiencias en los años sesenta, es a inicios de los ochenta que surgen las juntas administradoras de agua como una respuesta a los problemas de acceso, sostenibilidad y calidad del recurso. Debido a que el SANAA no tuvo la capacidad de cubrir las necesidades de los 298 municipios del país, las comunidades tomaron la iniciativa para construir y mantener sus propios sistemas, en algunos casos con la cooperación internacional y en otros con sus propios recursos (FANCA 2006).

Actualmente en Honduras existen aproximadamente unas 4600 juntas de agua identificadas, en su mayoría funcionando en el área rural. Las funciones de estas Juntas de Administración de Agua son el cuidado, la administración y el mantenimiento de las instalaciones físicas de sus comunidades. Sus miembros son elegidos por la comunidad y normalmente consisten de siete personas, cada uno con tareas específicas. Deben gestionar en base a un reglamento que también establece cada junta y basado en las orientaciones de un reglamento que ha elaborado el SANAA (FORCUENCAS 2007).

En el pasado las Juntas de Agua han venido realizando funciones de administración de servicios de agua potable en el área rural, con acciones aisladas, poco o ningún acompañamiento del gobierno local o de instituciones del Estado. Las iniciativas de apoyo han estado más orientadas a proyectos de corto plazo, como construcción de infraestructura, organización de la junta de agua y capacitación mínima. Con respecto a la protección de las fuentes de agua, la gestión de las juntas de agua ha sido poco visibilizada; el manejo del sistema ha llevado a las juntas a identificar la importancia de delimitar y proteger las fuentes, pero la falta de capacidad, desconocimiento del marco legal y ausencia de recursos debilita las acciones de las juntas de agua (FORCUENCAS 2007).

En cuanto a las competencias de las juntas de agua, el reglamento general de las Juntas de Agua y Saneamiento de Honduras menciona que corresponde a las juntas la ejecución de los programas de abastecimiento de agua potable y saneamiento en las comunidades rurales y las áreas urbanas en vías de desarrollo, en colaboración con las municipalidades y otras entidades nacionales e internacionales, públicas y privadas, como entidades ejecutoras (PRRAC 2003).

El reglamento de las juntas administradoras de agua menciona que las funciones de las juntas de agua son las siguientes:

- Operar y mantener el sistema de agua potable, brindando a la población el servicio de abastecimiento de agua domiciliaria.
- Manejar el sistema como empresa sostenible.

- Promover la participación de la comunidad en la construcción, operación, mantenimiento y administración de los sistemas de agua y saneamiento, así como la vigilancia de la calidad de agua.
- Coadyuvar a la promoción y educación para el desarrollo sostenible entre los vecinos de la comunidad de su jurisdicción.
- Promover la conservación y protección de las cuencas que alimentan las fuentes de agua.
- Vigilar que el manejo de los desechos (líquidos, gaseosos y sólidos) sea conforme a leyes, normas y reglamentos (PRRAC 2003).

## **2.19 Agua para consumo humano**

El agua para consumo humano ha sido definida en las guías para la calidad del agua potable de la Organización Mundial de la Salud (OMS 1998), como aquella “adecuada para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal”. En esta definición está implícito que el uso del agua no debería presentar riesgo de enfermedades a los consumidores (Rojas 2002).

Independientemente de los agentes que afectan la calidad del agua para consumo humano, es necesario también tener en cuenta los riesgos causados por la pobre protección de las fuentes de agua, el manejo inadecuado del agua durante el proceso de tratamiento y la mala conservación de su calidad a nivel de las redes de distribución (Rojas 2002).

En los últimos 25 años se han organizado una serie de reuniones mundiales en las cuales la preocupación de los países ha girado en torno a diferentes temas, relacionados con la pobreza, la educación y la salud. Una de las más influyentes ha sido la Cumbre de las Naciones Unidas realizada en el año 2000. Allí se formularon los Objetivos de Desarrollo del Milenio, que sintetizan los compromisos de las conferencias internacionales y las cumbres mundiales realizadas en los años noventa (CEPIS/OPS 2003).

Dentro de los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio, descritos por United Nations (2005), uno de ellos hace referencia a “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”, relacionado con el agua potable y el saneamiento y que plantea las siguientes metas para el 2015: reducir a la mitad el porcentaje de personas que carezcan de acceso al agua potable y reducir a la mitad el porcentaje de personas que carezcan de acceso al saneamiento.

Honduras en este caso, tiene una población total de 6,8 millones de habitantes y una tasa de crecimiento alto de 2,6% por año. La densidad poblacional es relativamente baja (58 personas/km<sup>2</sup>), pero dada la naturaleza montañosa del país, el número o las personas por la unidad de la tierra

cultivable tiende a ser mucho más alto. Cerca de la mitad de la población es clasificada como urbana, de la cual entre la capital Tegucigalpa y la zona industrial de San Pedro Sula, suman alrededor del 40% de residentes urbanos (Jansen *et al.* 2005).

Las metas del milenio incluyen, entre otras, reducir a la mitad el porcentaje de la población que carece de acceso sostenible a agua potable para el año 2015 y mejorar considerablemente el nivel de vida de por lo menos 100 millones de personas a escala mundial (CONASA 2005).

Solo alcanzar las metas de la Estrategia de Reducción de la Pobreza (ERP), respecto a la mejora de los indicadores del sector agua potable y saneamiento en las áreas urbana y rural hacia el año 2008, demanda una inversión anual promedio de US\$ 70 millones. Si el horizonte se extiende al 2015 y se detraen los proyectos en proceso de ejecución, la brecha de inversiones anual ascendería a US\$ 134.4 millones. Para ello, en el corto plazo, se requiere:

- Implementar la organización del sector.
- Viabilizar la descentralización sectorial.
- Movilizar los recursos disponibles del sector.
- Organizar y asignar recursos para las unidades de apoyo a las municipalidades, para los programas de modernización
- Desarrollo institucional, para los prestadores de servicios y Juntas de Agua y Saneamiento (CONASA 2005).

Según UNICEF (2005) Honduras contaba con una población de 7 205 000 habitantes, la cobertura general de agua con conexión domiciliar, sea dentro de la vivienda o fuera de la vivienda, pero dentro de la propiedad es de 6 268 000 habitantes para un porcentaje general del 87%. Atendiéndose en el área urbana un 95% y en el área rural 81%. Lo anterior significa que un total de 937000 personas (13%) no disponen de un sistema de abastecimiento de agua con conexión domiciliaria.

Relativo a la dotación de agua desinfectada, el servicio prestado manifiesta deficiencia, ya que la población nacional que se beneficia de un suministro de agua con procedimientos de desinfección no sobrepasa una cobertura del 44%, un 51% en zonas urbanas, mientras que en el área rural no pasa del 14% (CEPIS 2000).

La mayoría de los sistemas urbanos de distribución de agua son de carácter intermitente (98.1%); solamente se registraron cuatro poblaciones urbanas con 46 600 habitantes que reciben suministro de agua continuo las 24 horas. Por otra parte el número típico de horas por día de suministro de agua en zonas urbanas es de 6 horas diarias (CEPIS 2000).

Existen en el país un total de 4166 sistemas de agua con conexión domiciliar funcionando, los cuales son administrados por tres operadores: Juntas de Agua y Saneamiento con 3958 sistemas, Municipalidades con 169 sistemas y el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado (SANAA) con 39 sistemas (CEPIS 2000).

Las principales variables socioeconómicas que tienen incidencia en el uso del agua en Honduras son: consumo doméstico, agricultura, industria e hidroelectricidad.

Además, se estima que solo el 2% del caudal anual producido por los ríos está siendo utilizado para fines de consumo doméstico, agrícola e hidroeléctrico, el resto es liberado hacia el mar sin darle ningún uso; a pesar de que las tierras con potencial de riego ascendían a 700 000 ha, solamente el 10% está bajo riego (Rivera 2000 citado por SERNA 2005a).

## **2.20 Zonas de recarga hídrica**

La recarga es el proceso de incorporación de agua a un acuífero producido a partir de diversas fuentes: de la precipitación, de las aguas superficiales y por transferencias de otro acuífero. Los métodos para estimarla son de variada naturaleza, entre los que se destacan los balances hidrológicos, el seguimiento de trazadores ambientales o artificiales (químicos e isotópicos), las mediciones directas en piezómetros, la cuantificación del flujo subterráneo y las fórmulas empíricas. Los resultados son inseguros debido a la incertidumbre de los componentes considerados en las ecuaciones, la naturaleza empírica o semi-empírica de las fórmulas utilizadas, la simplificación de las variables y de los procesos y errores en las mediciones de calibración (Carrica *et ál* 2004).

En términos generales se denomina recarga al proceso por el cual se incorpora a un acuífero agua procedente del exterior del contorno que lo limita. Son varias las procedencias de esa recarga, desde la infiltración de la lluvia (la más importante en general) y de las aguas superficiales (importantes en climas poco lluviosos), hasta la transferencia de agua desde otro acuífero, si los mismos son externos al acuífero o sistema acuífero en consideración (Custodio 1998).

Los fenómenos más importantes concernientes a los acuíferos desde el punto de vista de la hidrología son la recarga y descarga de ellos. Normalmente los acuíferos se van recargando de forma natural con la precipitación que se infiltra en el suelo y en las rocas. En el ciclo geológico normal el agua suele entrar al acuífero en las llamadas zonas de recarga, atraviesa muy lentamente el manto freático y acaba saliendo por las zonas de descarga, formando manantiales y fuentes que devuelven el agua a la superficie (Faustino 2006).

La descarga de un acuífero a un río es un fenómeno habitual como también es normal el contrario, la recarga de un acuífero por un río. Existiendo una relación acuífero-río-acuífero muy importante en la cual el sentido del flujo depende básicamente de los niveles de agua en el río y en el acuífero así como de la geomorfología de la zona (Faustino 2006).

Por otra parte la recarga natural tiene el límite de la capacidad de almacenamiento del acuífero de forma que en un momento determinado el agua que llega al acuífero no puede ser ya almacenada y pasa a otra área, superficie terrestre, río, lago, mar o incluso a otro acuífero. La capacidad de almacenamiento de un acuífero dependerá del espesor y profundidad, esto se refiere a la “geometría de los acuíferos solos, en conjunto o interconectados” (Faustino 2006).

Para que los sistemas cumplan la función de captación de agua, es necesario preservar las condiciones apropiadas del sistema de captación de agua. Algunos de los requisitos que deben cumplir las zonas de recarga son disponer de agua proveniente de lluvia abundante para infiltrar (cantidad e intensidad), suelo y roca permeable en la superficie del terreno, fracturas, fallas y grietas para facilitar la infiltración y la percolación profunda, y comunicación hidráulica con los canales y mantos acuíferos (González 2006).

En la actualidad la preservación de las condiciones mencionadas no se está dando completamente, debido a los procesos de deforestación, quemas post-cosecha, erosión de suelos y otros que afectan la infiltración y percolación profunda del agua en las zonas de recarga descritas. Estos problemas causan una merma en la disponibilidad de agua para todos los usuarios (González 2006).

### ***2.20.1 Indicadores prácticos para la delimitación del área de recarga***

No existe una pauta exclusiva para esta identificación, todo dependerá de los ecosistemas en el cual se realice el trabajo, pero de manera general se pueden considerar los siguientes (Faustino 2007a):

- Configuración topográfica del terreno (plano o cóncavo)
- Vegetación permanente (especies de raíces pivotantes y profundas en ramificación, follaje verde en épocas de sequía)
- Uso de la tierra con prácticas que favorecen la infiltración del agua en el suelo (prueba práctica de infiltración)
- Situación geológica (permeabilidad de los estratos, depósitos de agua subterránea),
- Distribución de las precipitaciones,
- Condiciones del suelo (textura franca, alta porosidad, alta infiltración y permeables)



- Otros factores climáticos (temperatura, evaporación).
- Las intervenciones antropógenas también deben ser consideradas, tales como: pavimentación y edificación (sellado de suelos)
- Destape de áreas de agua subterránea (por ej. extracción de grava),
- Drenaje (por ej. pozos, canales, construcción de grandes lagos artificiales),
- Compactación del suelo (por ej. por pisoteo del ganado, uso de compactadoras, drenaje),
- Modificación de la cubierta vegetal.

Las actividades constructivas son un factor importante que afecta el equilibrio natural, dado que la progresiva impermeabilización del suelo - al cubrir superficies cada vez mayores con edificación - perturba el equilibrio de algunos de los componentes del ciclo del agua: se reduce la infiltración, las aguas se acumulan en los cauces de evacuación (crecidas) y puede incrementarse la evaporación. Lo mismo ocurre por la compactación del suelo como consecuencia de obras de construcción o de un manejo agropecuario inadecuado (Faustino 2007)

Según Matus (2007), con base en el análisis de las entrevistas efectuadas a comunitarios, técnicos y especialistas de la manera cómo identificar en campo y de forma práctica las zonas potenciales de recarga hídrica o de mayor infiltración del agua en el suelo, así como de la información colectada de los diferentes métodos y/o formas para determinar recarga y el estudio de las aguas subterráneas, se logró determinar el modelo para la identificación de las zonas potenciales de recarga hídrica, el cual se basa en el análisis práctico de cinco elementos que tienen relación directa en la determinación de zonas con altas o bajas posibilidades para que se dé la recarga hídrica, es decir que las zonas potenciales de recarga hídrica están en función de:

- Pendiente y micro relieve.
- Tipo de suelo.
- Tipo de roca.
- Cobertura vegetal permanente.
- Uso del suelo.

### ***2.20.2 Necesidad de datos e información para la delimitación superficial de zonas de recarga hídrica***

El cuadro 1 presenta las necesidades de información y limitantes, para realizar la identificación de zonas de recarga hídrica. Para cuencas pequeñas es difícil de encontrar datos para realizar el balance, pero en cuencas grandes la limitante es la serie de tiempo. En cuanto a vegetación y uso de la tierra es

mucho más probable de levantar u obtener la información; el caso de la información geológica también es una limitante debido a que la información siempre es de carácter regional. Sin embargo algo fundamental será el conocimiento de campo, sobre todo cuando la información necesaria no es del todo disponible en detalle y cantidad (Faustino 2007b).

Cuadro 1. Necesidad de información para identificar las zonas de recarga hídrica

<b>Balace hidrológico</b>	<b>Vegetación</b>	<b>Geología</b>	<b>Uso de la tierra y aprovechamiento de agua</b>
Precipitación, evapotranspiración, escorrentía, aporte externo a la cuenta.	Bosques, plantaciones, pastos naturales, especies, ubicación y manejo.	Tipo de rocas, porosidad, permeabilidad, fallas, geomorfología y relieve.	Tipo de cultivos, sistemas de manejo y prácticas, fuentes de agua (pozos, manantiales, río, reservorios, cosecha de agua.
Información limitada.	Existe información.	Información limitada	Existe información.

Fuente: Faustino 2007b.

Para desarrollar el proceso de delimitación de las zonas de recarga se requieren los siguientes datos e información (Faustino 2007b):

- Un mapa cartográfico a curvas de nivel que permita diferenciar las zonas planas, zonas cóncavas, zonas cercanas a ríos principales y las zonas inclinadas. La red hídrica es fundamental. La fotografía aérea es muy útil en este aspecto.
- Un mapa de vegetación y uso de la tierra que permita delimitar sistemas productivos y de conservación (bosques naturales y áreas protegidas), también se puede utilizar la fotografía aérea.
- Un mapa de suelos que represente principalmente la profundidad y sus características (textura, velocidad de infiltración, porosidad y permeabilidad).
- Un mapa geológico, que represente los tipos de rocas, las fallas, grietas, representación de acuíferos regionales y una memoria descriptiva de las características de las rocas.
- Un mapa de ubicación de fuentes de agua (manantiales, pozos, reservorios, lagos y lagunas).

Una de las formas de integrar la información de base es mediante la realización de un inventario hidrogeológico, este generalmente está integrado por (Faustino 2007b):

- a) Mapa hidrogeológico (hidroipsas, reservorios, lagunas, fallas, rocas, acuíferos) y perfiles de niveles estáticos.
- b) Mapa de sondeos geofísicos
- c) Sitios de pruebas de infiltración
- d) Sitios de aforo (ríos, pozos, manantiales)
- e) Ubicación de pozos excavados

- f) Ubicación de pozos perforados
- g) Ubicación de manantiales
- h) Ubicación de recarga artificial

### ***2.20.3 Clasificación de las zonas de recarga hídrica***

Para Faustino 2007a las zonas de recarga hídrica se pueden clasificar en dos tipos:

#### **1. Según el movimiento del flujo de agua en el suelo, subsuelo y manto rocoso:**

**a) Zonas de recarga hídrica superficial:** prácticamente es toda la cuenca hidrográfica, excluyendo las zonas totalmente impermeables. Es la que se humedece después de cada lluvia, originando escorrentía superficial, según las condiciones de drenaje (relieve del suelo y su saturación). La medición de este caudal se realiza en el cauce principal del río y se conoce como descarga superficial o caudal de escorrentía superficial.

**b) Zonas de recarga hídrica subsuperficial:** corresponde a las zonas de la cuenca con suelos con capacidad de retención de agua o almacenamiento superficial sobre una capa impermeable que permite que el flujo horizontal en el subsuelo se concentre aguas abajo en el sistema de drenaje. Es la ocurrencia de caudales en la red hídrica, aun cuando las lluvias hayan finalizado, también dependen de la cantidad de precipitación y el efecto “esponja” del suelo (libera lentamente el agua en su movimiento horizontal). Este caudal se mide igual que en el anterior caso y puede ocurrir después de las lluvias y en épocas secas, cuando el agua proveniente es de bosques. En esta evaluación, cuando se determina la infiltración, en el movimiento del agua en el suelo u subsuelo, el flujo horizontal corresponde a esta zona de recarga y el flujo vertical corresponde a la escorrentía subterránea.

**c) Zonas de recarga hídrica subterránea:** es la que corresponde a las zonas de la cuenca (sitios planos o cóncavos y rocas permeables) en el cual el flujo vertical de la infiltración es significativa. Esta es la que forma o alimenta los acuíferos. Un aspecto importante en esta zonificación es la conexión entre acuíferos y la recarga externa (que viene de otra cuenca). Para la evaluación se pueden considerar dos métodos: directo (mediante sondeos, bombeos y prospección geofísica) indirecto (mediante el balance hidrogeológico).

**d) Zonas de recarga hídrica sobterránea:** es la que corresponde a zonas de la cuenca que presentan fallas geológicas profundas o cuando en el balance hidrogeológico se identifica una pérdida por percolación profunda. Generalmente coincide con las zonas de recarga subterránea.

**2. De acuerdo a la condición hidrogeológica (calidad del acuífero) las zonas de recarga se pueden clasificar en:** (Faustino 2007a).

- a) Zonas de buen acuífero, que tiene buena capacidad de almacenamiento y conducción
- b) Zonas de acuífero pobre, que tiene poca capacidad de almacenamiento.

- c) Zonas acuitadas, almacena agua pero no favorece su aprovechamiento.
- d) Zonas impermeables, no tienen ninguna capacidad de almacenamiento de agua.

#### ***2.20.4 Incentivos para el manejo y gestión de zonas de recarga***

A nivel de políticas los ejes de trabajo futuro deberían centrarse en determinar incentivos en el marco legal que permitan regular el comportamiento, específicamente en función de eficiencia en el uso como pago por volumen, planes de protección de la fuente, mecanismos de descontaminación de las aguas servidas (RAS-HON sfb).

Existe poca coherencia entre el marco de políticas vinculado a agua y saneamiento y las estrategias y políticas de reactivación económica; esto coloca a las juntas de agua y a los sistemas en un dilema entre usos prioritarios y poca claridad al momento de resolver conflictos al nivel local. Por lo anterior, focalizar estrategias, mecanismos e incentivos para mejorar eficiencia incide en ambos ámbitos y garantiza la promoción del desarrollo, considerando como eje integral los recursos hídricos (RAS-HON sfb).

#### ***2.20.5 Consideraciones sobre los aspectos legales en las zonas de recarga***

Uno de los aspectos importantes en el manejo de las zonas de recarga hídrica es la tenencia de la tierra, su ubicación puede relacionarse con (Faustino 2007b):

- a) Propiedad de particulares o privada, quienes pueden tener un uso intensivo e inapropiado de la tierra o pueden desarrollar un uso conservacionista y de protección.
- b) Propiedad de municipios y gobiernos nacionales, con usos diversos o sin uso intensivo.
- c) Propiedad absoluta del estado, bajo las modalidades de áreas protegidas, zonas de reserva o conservación.

Si la ubicación coincide con zonas de uso intensivo y son de privados habrá que relacionarla con las regulaciones y normas de protección y conservación de recursos naturales, agua o de acuíferos, para lograr un uso controlado y de protección a la zona de recarga. Las leyes de ambiente, leyes de agua o leyes forestales contemplan el concepto y muchas veces llegan a reglamentar el uso de la tierra en estas zonas de recarga hídrica, sin embargo en la práctica no siempre se ha logrado regular el uso correcto (Faustino 2007b).

La implementación de las leyes requiere de un marco institucional integrado y fortalecido a fin de garantizar una eficiente asignación de recursos, con intervenciones coordinadas y sostenidas. De igual

manera es importante contar con las capacidades de gestión de las municipalidades, organizaciones no gubernamentales y organizaciones comunitarias (SERNA sf).

#### ***2.20.6 Consideraciones sobre los aspectos técnicos en zonas de recarga***

Según Faustino (2007b), técnicamente existen alternativas para proteger y conservar las zonas de recarga hídrica, partiendo del uso apropiado de la tierra y de las medidas, prácticas y obras para facilitar la infiltración del agua en el suelo, entre las consideraciones se pueden mencionar:

- a) Conocer la disponibilidad de agua para la zona de recarga hídrica (datos de precipitación, evapotranspiración y escorrentía superficial, debe haber un potencial de infiltración significativo).
- b) Conocer las condiciones físicas de los suelos y de las rocas. Para ello es importante obtener datos de capacidad de infiltración, porosidad, permeabilidad y transmisividad.
- c) Conocer el uso más intensivo de la tierra (sistemas de producción y tipo de vegetación establecido), prácticas utilizadas (sobre todo las de compactación, sellamiento de poros y contaminantes).
- d) Conocer la existencia de manantiales, pozos y las referencias locales de las áreas que se consideran donde se infiltra el agua o si tiene idea del manto acuífero o “ríos subterráneos).

#### ***2.20.7 Alternativas de manejo y administración en zonas de recarga***

El manejo de las zonas de recarga hídrica es una de los desafíos importantes que se deben planificar después de haber logrado la identificación y evaluación, ya que los servicios que brinda es fuera del sitio (finca o sistema de producción). Las alternativas técnicas para el manejo de estas zonas existen, la dificultad muchas veces está en que los dueños de las tierras no aceptan aplicar medidas que llevan costo adicional, o que por un uso limitado, disminuyen sus ingresos. Esto es lo que da origen, entre otras alternativas, a definir y negociar pagos, compensaciones y hasta compra de terrenos, sobre todo cuando se tiene la seguridad de haber delimitado una zona de recarga importante que constituye la fuente de agua para una población u otro uso importante (Faustino 2007b).

#### ***2.20.8 Estrategias para implementar planes, proyectos y actividades de gestión manejo de cuencas***

Según Visión Mundial (2004), para lograr impactos en manejo de cuencas y microcuencas, se requiere de un proceso de mediano a largo plazo, por esta razón las estrategias de intervención deben ser definidas de manera muy cuidadosa, de lo contrario después de haber intervenido a los pocos años, podrían presentarse respuestas no deseables o que una vez logrado el resultado, este no presenta relevancia para resolver la problemática enfrentada.

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 agricultores y agricultoras a nivel de finca, o de trabajos comunitarios. Entre las principales estrategias se pueden mencionar (Visión Mundial 2004):

- Estrategias espaciales, que son aquellas relacionadas a la intervención en el espacio de la cuenca y su entorno.
- Estrategias organizacionales, que son aquellas orientadas a buscar la participación y movilización social de los actores, usuarios o beneficiarios de las cuencas.
- Estrategias operativas, que son aquellas relacionadas con el trabajo a nivel de finca, parcela, área demostrativa y/o micro cuenca, implica la aplicación de tecnologías y prácticas.
- Estrategias financieras, que 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 e institucionales, que son aquellas dirigidas a lograr el respaldo para la gestión de las actividades directas e indirectas.

## **2.21 Estudios de caso: estrategias, políticas e instrumentos para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica en Honduras**

### **1. Mecanismos de financiamiento locales**

**Caso de valle de Ángeles:** una de las herramientas experimentales para lograr un manejo adecuado de los recursos es el contrato de crédito vinculante de cuenca a través de las cajas rurales. La innovación consiste en condicionar un financiamiento semilla a una caja rural a un código de conducta de buen manejo de las prácticas agrícolas y de los recursos naturales en zonas críticas de recarga y de riesgos ambientales. El compromiso de las cajas rurales y de los usuarios de crédito consiste en el control del no avance de la frontera agrícola, no quemar las parcelas, el control de incendios forestales, prácticas de producción agrícola y uso de plaguicidas amigables con el ambiente, y la denuncia de infractores. El compromiso de los socios de la caja rural es proteger estas zonas críticas en forma colectiva para poder acceder a un capital semilla del fondo ambiental del Consejo de Cuenca. En el año 2006 se inició con cinco convenios entre el Consejo de Cuenca y las cajas rurales, por un valor de alrededor de US\$ 2.650 por caja rural. En promedio 15 socios por caja rural entraron en este arreglo. Hay evidencias en los sitios que los socios de las cajas rurales están cumpliendo las disposiciones ambientales y denuncian infracciones ambientales de ley de otros habitantes en las zonas. El número de incendios forestales ha bajado en forma significativa durante el periodo en que se han suscrito y están vigentes estos contratos (León 2007).

## **2. Declaratoria de zonas de vocación forestal**

**Caso la Campa:** la Municipalidad, organizaciones de base y la sociedad civil en general, acompañados por el proyecto Lempira Sur, financiado por la FAO que en ese momento operaba en la zona, concertaron la búsqueda de una declaratoria legal de la microcuenca de la Camapara, con el propósito que esta pasara a ser una zona forestal protegida. A la par de este esfuerzo de declaratoria, se puso en marcha el plan estratégico para el manejo de los recursos naturales en el municipio de la Campa. El plan busca un manejo sostenible e integrado de los recursos naturales del municipio y parte de un plan de ordenamiento territorial, para un periodo de 15 años. La participación de la población es un factor clave para la concertación de las actividades a desarrollarse luego de la declaratoria: delimitación, rotulación y cercado de toda el área protegida. Así mismo las partes interesadas (juntas de agua, alcaldía y otros grupos) tuvieron que conjuntar esfuerzos necesarios para resolver los conflictos inherentes a:

- Reubicación de personas que se encontraban viviendo en las zonas de recarga.
- Eliminación de algunas áreas agrícolas destinadas al cultivo de granos básicos y café.
- Impedir la apertura de vías de acceso que partieran la microcuenca.
- Priorizar el uso del agua para consumo humano.
- Prohibir las quemas dentro y fuera del área.
- Regular el aprovechamiento de madera, leña y otros productos.

Con la organización, el manejo de los recursos naturales y la coordinación interinstitucional se logró establecer un sistema eficiente de pago por parte de los usuarios. Todas las comunidades beneficiarias del área protegida participan a través de las juntas de agua y junta regional, en la protección del recurso, limpieza de las tomas de agua y del sistema de conducción, control del aprovechamiento responsable por parte de los usuarios y en cualquier otra actividad que beneficie la sostenibilidad del proceso.

### **Lecciones aprendidas**

- La declaratoria de una zona como área protegida debe de realizarse con la concertación de los beneficiarios directos e indirectos, a fin de resolver los conflictos existentes.
- La organización comunal es funcional y sostenible alrededor del recurso agua.
- Los indígenas de origen Lenca han convivido con la naturaleza desde hace muchos años y tienen una visión de protección de los recursos naturales a perpetuidad.
- El proceso de protección a una microcuenca debe de ser iniciativa de los actores involucrados, para que la misma sea sostenible en el tiempo.

- La organización de una junta regional de agua debe de ser representada por todas las comunidades beneficiadas (parte alta, media y baja de la zona productora de agua), permitiendo así la sostenibilidad y resolución de conflictos en el manejo del área protegida.
- La población protege directamente los recursos naturales a través de la concienciación, capacitación, y educación; y no mediante la creación y aplicación de leyes.
- La formación de líderes con enfoque ambiental, impulsada por el proyecto Lempira Sur, crea ejemplos de agroforestería comunitaria.
- Para volver eficiente la declaratoria legal de una zona protegida es necesario coordinar entre instituciones comunitarias y de desarrollo presentes en la zona, con el apoyo de la municipalidad.
- La presencia de técnicos residentes en la comunidad permite un mayor grado de confianza por lo que facilita los procesos de adopción de tecnología.
- Aunque la parte legal es importante para mantener la armonía, debe existir una voluntad para proteger el recurso, mostrada en la práctica de las personas que viven en la zona (Espinal 2004).

### **3. Modalidades de asociación local para la gestión de servicios Agua Potable y Saneamiento (APS)**

**JAPOE: una junta de agua independiente protegiendo los recursos municipales de agua (RAS-HON sfa)**

En 1992, el municipio de Jesús de Otoro, un municipio intermedio de 25.000 personas situadas al oeste de Honduras, hizo frente a un desafío serio. Su sistema del agua se había derrumbado, y el municipio que había manejado el servicio por 30 años, no había ahorrado ningún fondo para sustituirlo. A través de un cabildo abierto, más de la mitad del municipio votó por sustituir la administración municipal del sistema por una Junta Administradora de agua, encargada del manejo de un nuevo sistema del agua que se reconstruirá parcialmente con subsidios de gobierno central. En 1995, se incorporó la Junta de Agua del Municipio de Jesús de Otoro, denominada JAPOE, con el mandato legal de:

- Reparar, operar y mantener el sistema municipal, sirviendo a 1.245 conexiones (un servicio separado no manejado por JAPOE beneficia 300 hogares adicionales);
- Entregar agua desinfectada de alta calidad, 24 horas al día en su jurisdicción;
- Recoger y administrar las tarifas para la operación de sistema y extensión o reemplazo a futuro;
- Manejar un fondo ambiental para proteger la cuenca del río Cumes que provee de agua al sistema de abastecimiento de Jesús de Otoro.



### **JAPOE atiende estos mandatos con alta calidad y compromiso en particular**

Para asegurar la sostenibilidad no solamente de la infraestructura pero más importantemente del servicio, JAPOE necesita que las tarifas por prestación de servicios sean suficientes para cubrir el funcionamiento general y costos de mantenimiento, así como el costo de reemplazo futuro del sistema, para lo cual separa el 30% de los ingresos recibidos en certificados de depósito. Hasta la fecha, JAPOE mantiene una cuenta separada con más de un millón de lempiras (US\$ 55000) en depósito. En el final de una vida mínima del diseño (a los 20 años del sistema), JAPOE espera tener alrededor de 6.0 millones de lempiras (US\$ 300000) en la cuenta especial, suficientes para garantizar los préstamos privados, nacionales o internacionales para un nuevo sistema o para utilizarlos como contraparte local de co-financiamiento del nuevo sistema.

### **El trabajo de JAPOE sigue siendo más innovador en la protección de su fuente de agua.**

La cuenca del río Cumes sirve a la ciudad de Jesús de Otoro y a cerca de 2400 personas más en 6 comunidades rurales más pequeñas aguas arriba de la ciudad. Las presiones de población y el uso inadecuado del suelo han amenazado la calidad y el flujo del río. Con la asesoría de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación en Honduras (COSUDE), Jesús de Otoro estableció en 1995 un fondo ambiental en el cual una porción de cada tarifa mensual de las conexiones (Lps. 10,00 equivalentes a US\$ 0.06) y el 1% del presupuesto anual de los municipios son colectados para alimentar el fondo. Este fondo ha acumulado más de quinientos mil lempiras (US\$ 30000), incluyendo concesiones adicionales de ONGs y de las agencias internacionales como COSUDE. Con recursos del fondo, JAPOE ha financiado:

- El mapeo de 3000 hectáreas de la cuenca del río Cumes, incluyendo uso del suelo, riesgos y conflictos.
- La delimitación de la cuenca en el campo, así como información sobre los límites a través de rótulos comunitarios colocados a lo largo de la cuenca y de caminos circundantes;
- Contrato con productores agrícolas locales, para el reconocimiento del uso apropiado del suelo, basado en pagos acordes con la eficiencia de la producción (mayor pago por uso del bosque maduro protegido, intermedio por uso de bosque joven, el bosque nuevo del crecimiento, agricultura sostenible (del café) y lo más bajo si es por agroforestería). Anualmente alrededor de 70 productores reciben en promedio novecientos lempiras (un equivalente de US\$ 45 por año).
- Entrenamiento especializado en prácticas agrícolas sostenibles de ladera en todas las comunidades dentro de la cuenca del río Cumes.

El trabajo ambiental y agrícola de JAPOE con las aldeas de la cuenca se ha ampliado para prestar asistencia técnica comunitaria para la administración, la operación, y mantenimiento de sus sistemas comunitarios de agua potable.

Los desafíos actuales que enfrenta JAPOE incluyen la instalación de un nuevo sistema de desinfección con cloro donado por España, ampliación de los componentes de manejo de cuencas en el sector de la ciudad no manejado por JAPOE y consolidación de los acuerdos con las organizaciones del municipio y de desarrollo regional presentes en las comunidades.

## 2.22 Ejemplos de prácticas, instrumentos y arreglos para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica en Honduras

En Honduras ya se ha trabajado en políticas estrategias y acciones para el manejo y gestión integral de cuencas. El cuadro 2 hace referencia a estudios de caso en diferentes regiones del país, donde han utilizado una serie de prácticas, instrumentos y arreglos que han definido estrategias, políticas y acciones a nivel local. También muestra los actores involucrados en los procesos.

Cuadro 2. Listado de casos sobre estrategias políticas y acciones para el manejo y gestión del recurso hídrico en Honduras

Prácticas/instrumentos/arreglos	Casos/ejemplos	Actores involucrados
Declaración de zonas de vocación forestal protegida. Incluye delimitación y demarcación	Zona crítica de recarga para consumo humano y beneficiado del café en el municipio de San Juan Intibucá y otros casos en la costa norte (Colón y Atlántida).	Juntas de agua, Alcaldía Municipal, AFE-COHDEFOR, GTZ, ACDI.
Contratos de crédito vinculante de cuenca	Zonas de producción agrícola en zonas críticas de recarga del municipio de Valle de Ángeles.	Cajas Rurales, Consejo de Cuenca, alcaldía Municipal, CATIE-Focuecas.
Servidumbres ecológicas	Zonas de recarga hídrica de la microcuenca del río Escondido, que abastece a la ciudad de Santa Barbará y áreas prioritarias en la cuenca del Lago de Yojoa.	AMUPROLAGO, Alcaldía Municipal, Junta de agua y productores
Saneamiento básico, como mecanismo de repago de las familias.	Zonas de recarga y toda la microcuenca Sesecapa, Santa Barbará	Municipalidad y Juntas de agua con apoyo de MARENA/BID
Declaratorias de áreas bajo régimen especial, ordenamiento territorial localizado (en proceso de ordenanza municipal).	En proceso microcuenca Sesesmiles en el municipio de Copán Ruinas y la Soledad en Valle de Ángeles.	Municipalidad, productores, mesa sectorial y consejo de cuenca.
Esquema de pago por servicios ambientales hídricos.	Fincas de productores en zonas críticas de recarga, JAPOE Municipio de Jesús de Otoro, San Nicolás, Copán Ruinas, entre otras.	Familias productoras y alcaldía Municipal
Reducción del consumo de leña mediante la construcción de ecofogones y biodigestores	Comunidades de gran demanda ubicadas en toda la microcuenca y extraen leña de zonas altas (Microcuencas Olancho, Lempira y Copán)	Municipalidades, comités de microcuencas.
Compra de tierra para protección y/o regeneración natural.	Zona de recarga de río Hondo que abastece a San Marcos de Ocotepeque, microcuenca Marroquín en Santa Rica Copán	Juntas de agua y Alcaldía Municipal y la cooperación, AESMO. Diócesis de Trujillo.
Prácticas de conservación de suelos,	Áreas de producción agrícola en zonas de	Productores,

barreras vivas, árboles en contorno, abonos verdes, etc.	recarga hídrica.	municipalidades y cooperantes.
Certificación de producción limpia y sostenible (café y frutales de altura)	Zonas de recarga hídrica, toda la microcuenca y cerca de áreas de frontera agrícola.	Juntas de agua y municipalidades.
Cercado de obras de protección de fuentes de agua.	Áreas aledañas a tomas de agua potable.	Juntas de agua y municipalidades
Liberación de áreas de ganadería en suelos de altas pendientes e implementación de sistemas silvopastoriles. Manejo agroecológico de fincas ganaderas.	Zonas de producción ganadera en suelos de la zona de recarga municipio de San Jerónimo Copán y en zonas vulnerables de la subcuenca.	Productores ganaderos y alcaldía municipal.
Reforestación, protección forestal y promoción de agricultura sostenible.	Zonas de recarga hídrica de la microcuenca Chamalucuará, Siguatepeque.	Municipalidad, ESNACIFOR y comité de apoyo de la microcuenca.
Certificación de la producción de café "Rain Forest Alliance" y producción orgánica "BIOLATINA"	Zonas de recarga hídrica de la microcuenca del río Calán, Siguatepeque y Marroquín en Copán.	COHORSIL, productores, ICADE, COAPROCL.
Implementación de fincas integrales (prácticas de producción sostenible, abonos orgánicos y otros).	Generalizada en programas y proyectos de manejo de cuencas en todo el país (cuenca el Cajón, río Calán, río Copán y otras).	Programas y proyectos de manejo de cuencas, productores de zonas altas, medias y bajas de las cuencas.
Reducción de la quema, manejo de rastrojos y promoción de sistemas agroforestales "quesungual".	En microcuencas de municipios del sur del departamento de Lempira.	Municipios, juntas de agua con apoyo de la FAO

Fuente: León 2007

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Localización y descripción del área de estudio**

La república de Honduras se localiza geográficamente entre los 13° 33' 16'' de latitud norte y entre los 83° 8' 89'' de longitud oeste. Con una extensión total de 112492 km<sup>2</sup>, dividida administrativamente en 18 departamentos y 298 municipios, los que están integrados por aldeas y caseríos (FAO 2000). Ubicada geográficamente en el corazón del continente Americano, en la región Centroamericana. La cordillera centroamericana que atraviesa el país de nordeste a sureste, lo divide en dos grandes regiones, la oriental y la occidental, con alturas que sobrepasan los 2000 msnm (SERNA 2005a).

El clima del país se define como tropical caluroso en las tierras bajas, y va cambiando gradualmente hasta llegar a templado en las tierras más altas. El régimen de temperaturas presenta un promedio de 26 °C hasta la cota 600 (tierras bajas del mar del Caribe), de 16 a 24 °C entre la cota 600 y 2100, y menos de 16 °C por encima de dicha cota 2100. La zona sur (Choluteca) presenta un clima seco con temperaturas anuales promedio de 28 °C. El régimen de precipitaciones es muy variable a lo largo del país, oscilando entre los 900 y 3300 mm según las distintas regiones (SERNA 2005a).

Honduras tiene como límites geográficos al norte el mar Caribe o de las Antillas; al sur con la república de El Salvador y el Golfo de Fonseca, que comparte con Nicaragua y El Salvador; al este con Nicaragua, al sur oeste con El Salvador y al Oeste con Guatemala. Honduras posee una extensión total de costas de 820 km. El mar territorial se extiende a una zona de 12 millas náuticas con una zona económica exclusiva de 200 millas náuticas (FAO 2000).



Figura 3. Mapa de localización de Honduras

Fuente: <http://www.honduras-information.hotelhonduras.com/Honduras-map.html>

### 3.2 Descripción del proceso metodológico de la investigación

Para dar inicio con el trabajo de campo se recopiló y se consideró la información relacionada con las políticas y estrategias para el manejo y gestión integral de zonas de recarga hídrica, permitiendo un mayor conocimiento del contexto de desarrollo de la investigación y el logro de los objetivos.

La información a considerar fue aquella relacionada con los recursos hídricos específicamente las relacionadas con las de zonas de recarga hídrica, leyes, políticas, estrategias, lineamientos y acciones. Se aplicó una entrevista semiestructurada a diferentes sectores: nacional, local, programas, proyectos, usuarios del agua, residentes de zona de recarga, productores entre otros.

Para recopilar la información de la investigación se realizaron 81 entrevista, de las cuales 45 entrevistas semiestructuradas se hicieron a los actores claves de programas y proyectos, 30 entrevistas semiestructuradas distribuidas entre los usuarios del agua, habitantes de las zonas de recarga y organizaciones comunitarias y 6 entrevistas aplicadas a los actores claves de los estudios de caso.

Se tomó en cuenta a coordinadores, jefes, técnicos de instituciones, programas y proyectos que estuvieran vinculados o que tuvieran experiencia en el manejo de recursos hídricos entre ellos: FOCUENCAS II-Copán, FOCUENCAS II-Valle de Ángeles, Fundación BANHCAFE, ACDI-Canadá, ESNACIFOR, AFE-COHDEFOR (Actualmente ICF), Departamento de Ordenamiento Territorial del

Ministerio de Gobernación y Justicia, SERNA (Departamento de Recursos Hídricos Energía y Ambiente y Departamento de Manejo de Cuencas), Agua para el Pueblo, GTZ, PRORENA, Proyecto Binacional Honduras-Salvador, Comité de Cuencas, Juntas de Agua, AHJASA, SANAA, Ministerio de Educación, GWP, Mancomunidad de Municipios Lencas de la Sierra de la Paz (MANLESIP), RDS-HN, Agenda Forestal, AMITIGRA, CARITAS, FHIS, Ministerio de Educación, BCIE, Ministerio Público, y PREVDA.

Para los estudios de caso se seleccionaron tres: caso Valle de Ángeles, caso 7 comunidades en Copán Ruinas y caso proyecto JAPOE En Jesús de Otoro. Para la ejecución de esta actividad se recopiló información correspondiente al proyecto de agua potable y se aplicó una entrevista semiestructurada, a 6 actores claves entre ellos, los administradores o directores de los proyectos.

Se aplicó una entrevista semiestructurada *in situ* a actores locales y nacionales de programas, proyectos e instituciones y a actores claves de los estudios de caso; la entrevista se dividió en siete partes las que se mencionan a continuación: 1. Definiendo el marco conceptual de zona de recarga hídrica, 2. Marco normativo, 3. Calidad y cantidad de agua 4. Delimitación y demarcación 5. Declaratorias 6. Mecanismos de compensación 7. Institucionalidad:

Con la entrevista semiestructurada se obtuvo la siguiente información:

- Las oportunidades, posibles estrategias y visión de los actores locales y nacionales, que contemplan la inserción del tema zonas de recarga hídrica en sus planes de acción o trabajo.
- Ventajas, desventajas, cuáles pueden ser sus externalidades tanto positivas como negativas.
- Limitantes, debilidades, fortalezas y oportunidades que se han presentado en los programas, proyectos o planes ejecutados.
- Resultados obtenidos de los procesos.
- Lecciones aprendidas.
- Estrategias y acciones de ordenamiento territorial desarrolladas.
- Mecanismos de compensación, delimitación y demarcación utilizados en las zonas de recarga hídrica.
- Actividades a prohibir o permitir en una zona de recarga para lograr cantidad y calidad de agua.

En el estudio las actividades se ejecutaron en tres etapas y mediante los siguientes métodos (figura 4):

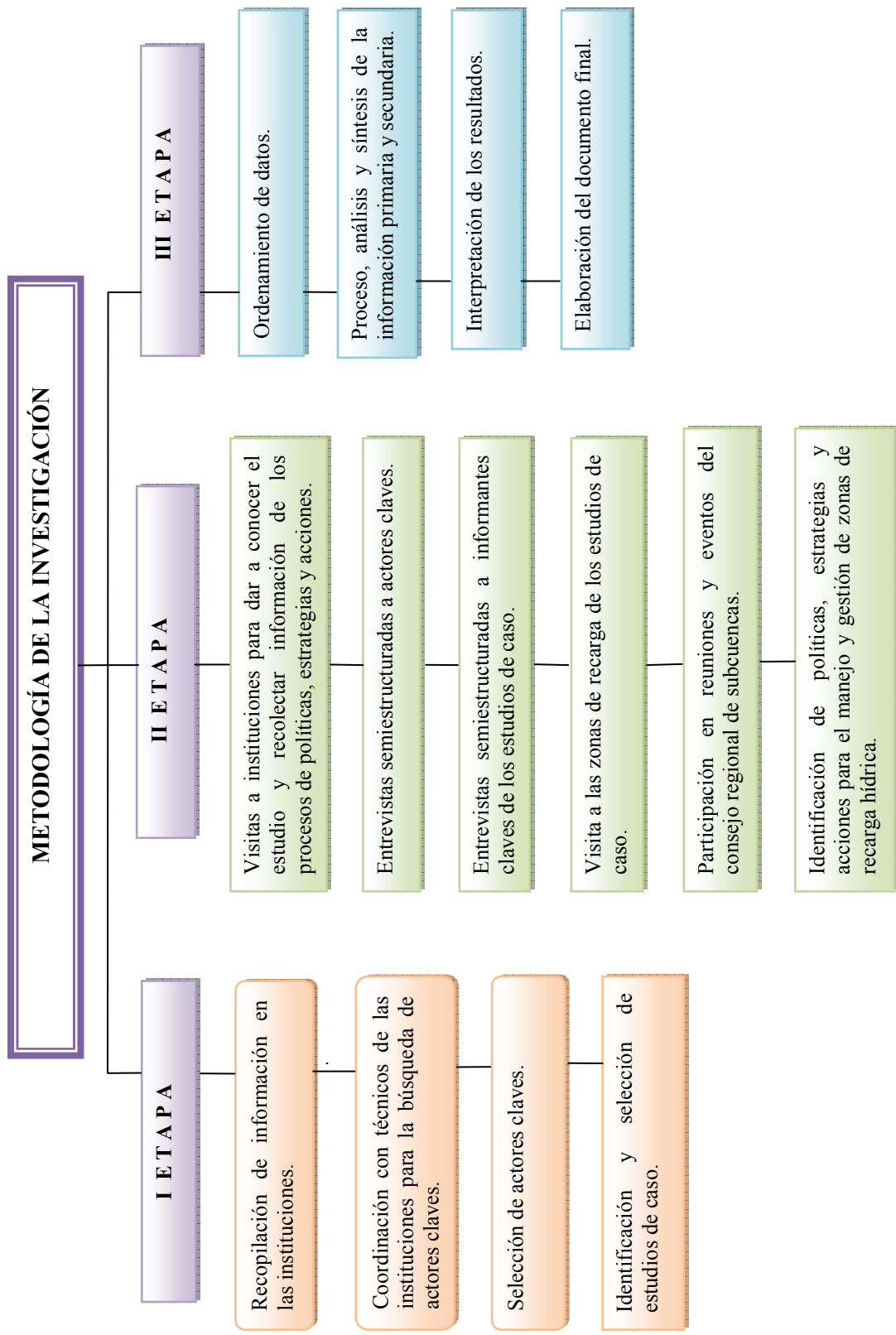


Figura 4. Proceso metodológico de la investigación.

### ***3.2.1 Etapa I***

- Recopilación de información con instituciones, proyectos, programas y organizaciones que estén relacionadas con el tema de gestión de recursos hídricos, medio ambiente y recursos naturales, la que sirvió de base para identificar estudios de caso que fueron analizados para la elaboración de la propuesta. La información consistió en conocer las acciones, estrategias y proyectos ejecutados por las instituciones en la gestión de recursos: resultados, logros, impactos, informes, diagnósticos institucionales y sistematización de experiencias, relacionadas con el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica.
- Se coordinó con técnicos de instituciones en la búsqueda de actores claves de instituciones, programas o proyectos que conocieran o que estuvieran vinculados al el tema de recursos hídricos específicamente en zonas de recarga hídrica.
- Los actores claves se seleccionaron de acuerdo a:
  1. Las acciones que los actores a entrevistar hubieran ejecutado o estén ejecutando en el tema de gestión de recursos hídricos ej. coordinando proyecto cuencas.
  2. El grado de conciencia que pudiera tener el actor con el manejo y conservación del agua, en su institución, pueblo o comunidad.
  3. El cargo que desempeña en el comité o asociación de manejo de recursos hídricos en su comunidad.
  4. Antigüedad en la comunidad, con el propósito de narrar los hechos ocurridos para documentar los estudios de caso.

### ***3.2.2 Etapa II***

En esta etapa se divide la investigación por cada objetivo propuesto.

#### **3.2.2.1 Metodología para el objetivo 1**

- Analizar el marco legal, institucional y de políticas para la gestión de zonas de recarga hídrica en Honduras.

Para el cumplimiento de este objetivo se realizaron dos fases:

**1. Recopilación de información primaria y secundaria con actores claves:** se visitó las instituciones relacionadas con las distintas leyes del sector ambiental, hídrico, forestal, agrícola, entre otros. Esto con el propósito de la legalidad de los diferentes procesos, políticas y estrategias dentro de la constitución de la república de Honduras.



**2. Análisis de la información recopilada:** es de vital importancia conocer el marco legal, político e institucional vigente, ya que fue la guía para tomar los lineamientos y criterios legales que son la base a proponer elementos en la elaboración de políticas, estrategias y acciones para la gestión integral en zonas de recarga hídrica para consumo humano en Honduras.

- Las leyes, políticas, lineamientos, reglamentos y ordenanzas se analizaron de acuerdo a los siguientes elementos:
  - Contenido textual sobre el tema de estudio
  - Periodo que tiene de estar vigente
  - Responsables del cumplimiento y ejecución
  - Recursos financieros, humanos y logísticos para su cumplimiento
  - Grado o nivel de cumplimiento y ejecución
  - Limitaciones, debilidades, fortalezas y oportunidades para la implementación
  - Lecciones aprendidas en la implementación del marco legal
  
- Marco institucional se analizó con base en los siguientes aspectos:
  - Nivel de prioridad del tema en el que hacer de la institución
  - Integración del tema en los planes operativos anuales, planes de mediano y largo plazo y planes estratégicos de las instituciones.
  - Limitaciones, debilidades y fortalezas en la planificación e implementación de la acción institucional en el tema de estudio.
  - Lecciones aprendidas en el proceso

#### **3.2.2.2 Metodología para el objetivo 2**

- Analizar con actores locales y nacionales su percepción sobre la gestión de zonas de recarga de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano.

Para el cumplimiento de este objetivo se trabajó con actores claves de las instituciones locales y nacionales que estuvieran relacionadas con los recursos naturales específicamente en manejo y gestión de recurso hídrico, el logro de este objetivo se realizó en dos fases:

1. **Recopilación de información y visita a actores locales y nacionales:** se realizó una recopilación de la información a través de una entrevista semiestructurada (anexo 1) a actores claves de programas, proyectos e instituciones para analizar los lineamientos de políticas, estrategias y acciones que han utilizado en relación al manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica para consumo humano.

2. **Análisis de información recopilada:** con la información recopilada de los actores locales y nacionales se procedió a analizar y sintetizar las experiencias y determinar cuáles han sido las políticas, estrategias y acciones que han aplicado en sus procesos.

**Para lograr este objetivo se realizaron las acciones siguientes:**

- Identificación de los proyectos gubernamentales con énfasis en la gestión del recurso hídrico, forestal, ambiental y otros.
- Se visitó a los diferentes actores locales y nacionales y se les dio a conocer el estudio, y a la vez, se les solicitó su colaboración en la programación, organización y ejecución de las actividades.
- Se aplicó una entrevista semiestructurada *in situ*; el propósito fundamental de esta fue la obtención de información relacionada a políticas estrategias y acciones en zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua en los programas, proyectos o planes implementados.

Una vez analizadas las entrevistas de los actores de programas y proyectos internacionales, nacionales y locales se determinaron las políticas estrategias y acciones se pueden adaptar e implementar.

### 3.2.2.3 Metodología para el objetivo 3

- Analizar estudios de caso de manejo y gestión de agua para consumo humano y de las zonas de recarga hídrica

Para el cumplimiento de este objetivo se realizaron dos fases:

1. **Recopilación de información y visita a proyectos:** se realizó una recopilación de la información del estudio de caso para analizar los lineamientos de políticas, estrategias y acciones que han utilizado para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica. Se abordó al director, coordinador o técnico del estudio de caso a través de una entrevista semiestructurada (anexo 2); el propósito fundamental fue la obtención de información relacionada al estudio de caso. Se realizó una visita a la zona de recarga a través de un recorrido por el sitio para verificar el estado en que se encuentra la zona de recarga para así poder tener mayor información sobre el estado en que se encuentran los recursos naturales y la fuente de captación en esta zona.
2. **Análisis de información recopilada:** con la información recopilada de los estudios de caso se procedió a analiza y sintetizar las experiencias y determinar cuáles han sido las políticas, estrategias y acciones que han aplicado en sus proyectos y que lecciones aprendidas les han dejado esos procesos para determinar los éxitos o fracasos que han tenido.

**Para lograr este objetivo se realizaron las acciones siguientes:**

- Se identificaron tres estudios de caso de experiencias en Honduras de manejo y gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas o nacientes de agua que suministran agua para consumo humano: 1. Caso Valle de Ángeles 2. Caso 7 comunidades de Copán Ruinas, 3. Caso proyecto JAPOE en Jesús de Otoro.
- Se visitaron las zonas de recarga donde se desarrolló la experiencia, se hizo un recorrido al sitio y se recopiló la información primaria y secundaria.
- Presentación de tema de investigación con el apoyo del programa FOCUENCAS II- Valle de Ángeles a instituciones, organizaciones locales, consejo de cuencas y la municipalidad de Valle de Ángeles, con el fin de dar a conocer la investigación y solicitar apoyo logístico con el suministro de la información necesaria.
- Presentación de tema de investigación con el apoyo del programa FOCUENCAS II- Copán Ruinas a las juntas de agua de las siete comunidades con el fin de dar a conocer la investigación y solicitar apoyo logístico con el suministro de la información necesaria.
- Se realizó acercamiento con los actores claves
- Participación en los eventos realizados por los proyectos (estudios de caso), con el propósito de socializar y conocer sus logros, avances, éxitos e inconvenientes.
- Se abordó al director, coordinador o personas que pudieran narrar los hechos del estudio de caso a través de una entrevista semiestructurada (anexo 2), donde se caracterizó y documentó el estudio de caso, poniendo énfasis en los siguientes elementos:
  - ¿Cómo surgió y se dio la forma?, justificación.
  - Normas bajo la cual se estableció.
  - Institucionalidad y/o organización en que se basó.
  - Actores claves, formas y mecanismos de participación.
  - Acciones principales del proceso.
  - Mecanismos de financiamiento utilizados.
  - Principales resultados obtenidos.
  - Limitantes, debilidades, fortalezas y oportunidades en el proceso.
  - Lecciones aprendidas.

Una vez analizados y sintetizados los estudios de caso y las entrevistas que se realizaron a los actores claves de las áreas de estudio, se determinaron los elementos y condiciones habilitadoras de las políticas estrategias y acciones se pueden adaptar e implementar dentro de una zona de recarga hídrica para consumo humano. Es importante mencionar, que para el logro de este objetivo se tomó en cuenta la participación de los actores involucrados.

#### **3.2.2.4 Metodología para el objetivo 4**

- Proponer elementos para la elaboración de políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de las áreas de recarga de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano.

Se tomó en cuenta la participación de los actores involucrados, las normativas y regulaciones de las leyes existentes, las experiencias y lecciones aprendidas de los distintos, programa, proyectos e instituciones, así como tres estudios de caso. Esta información se analizó y se realizó una síntesis de elementos importantes y condiciones habilitadoras que servirán, como lineamientos para proponer políticas, estrategias y acciones para el manejo y la gestión integral en zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano en Honduras.

#### ***3.3.3 Etapa III***

Esta etapa se inició con el ordenamiento de los datos recopilados como información primaria: entrevistas semiestructuradas. Posteriormente, se analizó y ordenó la información secundaria más relevante para la investigación.

Se procesó la información primaria la cual correspondía a las encuestas y entrevistas semiestructuradas para determinar la frecuencia de las respuestas de los distintos actores entrevistados.

El proponer, los elementos, recomendaciones y condiciones habilitadoras que servirán de lineamiento para proponer políticas, estrategias y acciones, fue el resultado de trabajos realizados, experiencias y lecciones aprendidas de diferentes instituciones, tres estudios de caso y actores nacionales y locales participantes en el estudio. Por tal razón, para lograr los objetivos de este estudio, se recopiló y analizó la información a través, revisión de bibliografía (marco legal e institucional), visitas, entrevistas semiestructuradas, conocimientos y experiencias recopiladas durante la investigación.

El análisis y síntesis de la información permitió proponer elementos y condiciones habilitadoras de políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión integral en zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano en Honduras.

Es importante mencionar, que para esta fase se requirió de la asesoría constante por parte del comité consejero y asesor de tesis hasta concluir con el documento final.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Objetivo 1

**Analizar el marco legal, institucional y de políticas para la gestión de zonas de recarga hídrica en Honduras**

#### 4.1.1. Marco legal relacionado con los recursos hídricos en Honduras

El cuadro 3 muestra las leyes que tienen relación con el manejo y gestión de los recursos hídricos en Honduras y se da a conocer los artículos así, como el objetivo de la ley y el periodo de vigencia de la misma.

Cuadro 3. Instrumentos legales que están relacionados con el manejo y gestión de los recursos hídricos en Honduras

Instrumento	Artículos	Periodo de estar vigente	Descripción
Constitución de la República de Honduras	61, 103, 106, 145, 172 y 260.	Decreto 131 emitido el 11 de enero de 1982.	Declara la utilidad y necesidad pública la explotación técnica y racional de los recursos naturales de la nación y de acuerdo al interés social.
Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre	2, 3, 5, 11, 18, 20, 25, 27, 28, 44, 63, 65, 72, 109, 120 al 125, 130, 135, 148, 149 y 151.	Decreto 98-2007 emitido el 19 de septiembre del 2007.	Lograr y perpetuar los máximos beneficios directos e indirectos que puedan derivarse para la Nación; de la flora, fauna, las aguas y los suelos existentes en las áreas forestales que se definen y clasifican en la presente Ley.
Ley General del Ambiente	8, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 53, 64, 66, 74, 92 y 100.	Decreto 104-93 emitido en 1993.	Establece un marco adecuado para orientar las actividades agropecuarias, forestales e industriales hacia forma de explotación compatibles con la conservación y uso racional y sostenible de los recursos naturales y la protección del ambiente.
Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento	2, 3, 4, 8, 18, 19, 20, 24, 31, 34, 46.	Decreto 118-2003 emitido el 8 de octubre de 2003.	Asegura la calidad del agua y establece el marco según gestión ambiental para la protección y preservación de las fuentes de agua.
Código de Salud	26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 y 45.	Norma 65-91 emitida en 1991.	La salud considerada como un estado de bienestar integral, biológico, psicológico, social y ecológico, es un derecho humano inalienable y corresponde al estado, así como a todas las personas naturales o jurídicas, el fomento de su protección, recuperación y rehabilitación.
Ley de Municipalidades	13 y 14.	Decreto número 134-90 emitido el 29 de octubre de 1990.	Incorpora a los gobiernos locales al proceso de toma de decisiones en la producción, uso y conservación de los recursos.
Ley de Ordenamiento	1, 5, 6, 13, 22, 27.	Decreto 180-2003 del 28 de	Establece normas y principios que regulan el proceso de ordenamiento territorial y de los

Territorial		noviembre del 2003.	asentamientos humanos.
Ley de Participación Ciudadana	2 y 6.	Decreto 3-2006 emitido en 2006.	Tiene por objeto promover, regular y establecer las instancias y mecanismos que permitan la organización y funcionamiento de la participación ciudadana y su relación con los órganos del Estado, conforme a la Constitución de la República y demás leyes.
Ley de Incentivos a la Forestación, Reforestación y a la Protección del Bosque	2, 7, 14, 15 y 16.	Decreto 163-93 emitido en 1993.	Establecer incentivos para promover la incorporación del sector privado en la ejecución de actividades de forestación, reforestación y de protección de los bosques, con el propósito de lograr su más amplia participación en la reversión del proceso de deforestación que sufre el país, en el adecuado manejo de los bosques naturales y en el establecimiento de plantaciones forestales.

A los actores nacionales, locales, programas, proyectos, instituciones, actores de estudios de caso se les pregunto sobre las normativas, políticas u ordenanzas que incluyan el tema zona de recarga, para lo cual en su mayoría respondió la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, seguido de la Ley General del Ambiente y la Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento. Sin embargo, la ley que menciona específicamente sobre manejo y gestión de zonas de recarga es la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre; en las otras leyes no se aborda la temática zona de recarga hídrica y menciona sobre el uso y manejo de los recursos hídricos en general.

El cuadro 4 presenta la opinión de los actores claves en relación a las leyes, reglamentos, normativas, ordenanzas y políticas más importantes que tratan de manera explícita o implícita, el tema de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua utilizadas para consumo humano en Honduras.

Cuadro 4. Frecuencia de mención de la normativa mas importante sobre zonas de recarga hídrica, según la opinión de actores claves.\*

No	Instrumento	Frecuencia de mención	%
1	Ley Forestal	30	40,00
2	Ley General del Medio Ambiente	15	20,00
3	Ley de Agua Potable y Saneamiento	15	20,00
4	Ordenanzas municipales y acuerdos municipales	11	14,67
5	Ley de Ordenamiento Territorial	9	12,00
6	Propuesta de políticas hídricas	9	12,00
7	Propuesta general de la ley marco de aguas	9	12,00
8	Ley de Municipalidades	6	8,00
9	Decreto 87-87	3	4,00
10	Normativa técnica de AFE-CODEFOR: Declaratorias de áreas de vocación forestal	3	4,00
11	Código de salud	1	1,33
12	Ley de Modernización del Sector Agrícola	1	1,33
14	Estrategia de bienes y servicios ambientales	1	1,33

15	Programa de reforestación nacional: 1% del presupuesto nacional es para reforestación	1	1,33
16	Ley General de Aguas.	1	1,33
17	Constitución de la República	1	1,33
18	Convenios y tratados internacionales	1	1,33
19	Cabildos abiertos	1	1,33
20	PSA municipales de Jesús de Otoro	1	1,33
21	PSA municipales de Copán Ruinas	1	1,33

\*El total de actores claves entrevistados fue de 75.

#### ***4.1.2 Síntesis de la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre en lo referente a zonas de recarga hídrica***

##### **Propósito de la ley en aspectos hídricos:**

El manejo sostenible de los recursos forestales, hídricos.

La conservación y protección de las áreas protegidas y la vida silvestre, así como la protección de su potencial genético y los recursos hídricos.

Descripción:

- Las áreas con características a proteger: a) Áreas forestales cuya función básica es el abastecimiento de agua; b) Las que en base a estudios técnico-científicos se justifique su creación y declaratoria.
- Declarar y delimitar las microcuencas hidrográficas abastecedoras de agua a las comunidades.
- Coordinar y ejecutar las políticas relacionadas con el abastecimiento de agua.
- Concertación de pago por servicios ambientales.
- En la regularización de tierras que requieren ser forestadas y las microcuencas abastecedoras de agua para consumo de las comunidades.
- Las áreas abastecedoras de agua para poblaciones serán declaradas por el ICF a petición de las comunidades o las municipalidades.
- Le compete al ICF el manejo de las cuencas hidrográficas y el ordenamiento y restauración de los bosques para contribuir al régimen hidrológico.
- El ICF coordinará actividades con los organismos públicos o con organismos privados para el manejo y gestión de la zonas de recarga.
- Las cuencas, subcuencas y microcuencas que abastecen de agua a poblaciones deberán someterse a un régimen especial de manejo.
- Protección de fuentes y cursos de agua.
- Reforestación de áreas abastecedoras de agua para poblaciones.
- Las zonas de recarga hídrica o cuenca alta son zonas de protección exclusiva, se prohíbe todo tipo de actividad, cuando estas cuencas están declaradas legalmente como zonas abastecedoras de agua.

- Las zonas de recarga estarán determinadas por el espacio de la cuenca comprendido desde cincuenta metros (50 m) abajo del nacimiento, hasta el parte aguas comprendida en la parte alta de la cuenca.
- Cuando exista un nacimiento en las zonas de recarga hídrica o cuenca alta dentro de un área que no tenga declaratoria legal de zona abastecedora de agua, se protegerá un área en un radio de doscientos cincuenta metros (250 m), partiendo del centro del nacimiento o vertiente.
- En los ríos y quebradas permanentes se establecerán fajas de protección de ciento cincuenta metros (150 m), si la pendiente de la cuenca es igual o superior a treinta por ciento (30%); y de cincuenta metros (50 m) si la pendiente es inferior de treinta por ciento (30%); dentro de las áreas forestales de los perímetros urbanos se aplicarán las regulaciones de la Ley de Municipalidades.
- Las zonas forestales costeras marítimas y lacustres, estarán protegidas por una franja no menor de cien metros (100 m) de ancho a partir de la línea de marea más alta o el nivel más alto que alcance el lago o laguna.
- En las áreas abastecedoras de agua se prohíbe cortar, dañar, quemar o destruir árboles, arbustos y los bosques en general. Se prohíbe la construcción infraestructura, actividades agrícolas o pecuarias y todas aquellas otras que pongan en riesgo los fines perseguidos. Se exceptúa las infraestructuras hídricas de manejo y gestión del agua e infraestructura vial, sin perjuicio del estudio del impacto ambiental.
- El instituto nacional agrario compensará por el uso de bienes y servicios ambientales a los titulares de terrenos con cubierta forestal en áreas protectoras, embalses, cuencas abastecedoras de agua para consumo humano, de centrales hidroeléctricas o de sistemas de riego, en los cuales ejecutaren actividades de conservación o de protección.
- Exoneración de impuestos de bienes inmuebles a predios comprendidos dentro de zonas de reserva.

#### ***4.1.3 Cumplimiento e implementación de la normativa en Honduras***

Se hacen múltiples esfuerzos en Honduras por cumplir la normativa, ya que existen los instrumentos legales. Sin embargo, en la mayoría de los casos su aplicación es poca o nula. Según SERNA (2005a), se requiere profundizar los aspectos institucionales para mejorar temas como son la aplicación de la legislación nacional, el control ambiental y las competencias en el tema de manejo de recursos naturales.

El cuadro 5 muestra la frecuencia de opiniones sobre el grado de cumplimiento de la normativa existente, según los resultados de las entrevistas realizadas a 75 actores claves de programas, proyectos instituciones y estudios de caso. La mayor frecuencia la tiene la opinión hay desconocimiento de las



leyes, tanto de quienes la infringen como de quienes la aplican; el segundo lugar la tiene la opinión de hay buena normativa, pero hay interés políticos y económicos que impiden o dificultan su cumplimiento y así sucesivamente se mencionan las demás opiniones las cuales se colocan por frecuencia de mención y no por importancia.

Cuadro 5. Frecuencia de mención del grado de cumplimiento de la normativa más importante sobre zonas de recarga hídrica, según la opinión de actores claves\*

Opiniones sobre el grado de cumplimiento de la normativa	Frecuencia de mención	%
Hay desconocimiento de las leyes, tanto de quienes infringen como de quienes la aplican.	11	14,67
Hay buena normativa, pero hay intereses políticos y económicos que impiden o dificultan su cumplimiento.	10	13,33
Hay buenas leyes, pero se aplican y cumplen poco, hace falta mucha educación a la población.	8	10,67
Aunque muchas áreas son declaradas o que están aún por declararse, el proceso de declaratoria es lento, así como el cumplimiento de la normativa.	8	10,67
Las instituciones estatales que protegen los recursos naturales no tienen capacidad técnica, administrativa y financiera.	7	9,33
En áreas declaradas (áreas de vocación forestal o zonas de recarga hídrica) se cumple la normativa.	7	9,33
Las municipalidades no se empoderan de los procesos.	6	8,00
Hace falta que las municipalidades establezcan ordenanzas municipales para proteger.	6	8,00
Las instituciones encargadas no aplican la ley, ya que se pone la denuncia a las autoridades y allí queda.	5	6,67
Las leyes se cumplen donde hay proyectos de manejo de recursos naturales, ONG.	4	5,33
El cumplimiento de la ley es bajo por falta de políticas de Estado ej. el marco legal está obsoleto ya que la ley de aguas es de 1927 no incluye el tema zonas de recarga, entre otros.	4	5,33
Bastante bajo por que existen otras leyes y entran en conflictos entre sí.	4	5,33
La ley no es aplicada a todos, ya que no toca a grupos privilegiados	3	4,00
Débil y deficiente el cumplimiento de la normativa ya que no se toman los acuíferos como zonas de recarga, de uso especial o uso restringido,	3	4,00
Hay leyes con poca aplicación y con incongruencias.	3	4,00
Las comunidades cumplen la ley por conciencia; la ley no sanciona	2	2,67
Es complicado el cumplimiento de las leyes por que la topografía del país es irregular.	1	1,33

\*El total de actores claves entrevistados fue de 75.

#### 4.1.4 Limitaciones, oportunidades, debilidades y fortalezas para la implementación de la normativa existente

De las entrevistas realizadas a los actores claves se obtuvo información referente a las limitaciones, oportunidades, debilidades y fortalezas que existen para la implementación de la normativa. El cuadro 6 muestra a detalle lo que los entrevistados opinan.

Cuadro 6. Limitaciones, oportunidades, debilidades y fortalezas para la implementación de la normativa en zonas de recarga hídrica según opinión de actores claves.

Limitaciones	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desequilibrio entre leyes, no hay aplicación el concepto zona de recarga y la única ley que lo contempla es la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre.</li> <li>• No se conoce el concepto zona de recarga.</li> <li>• Falta voluntad política para hacer cumplir la ley.</li> <li>• Falta recurso financiero para expropiar a la gente que vive en las zonas de recarga.</li> <li>• Desconocimiento de la ley por parte de la población, ya que no hay socialización de los procesos.</li> <li>• Bajo grado de educación ambiental, el cual está ligado al nivel de cultura.</li> <li>• Falta de normativas propias para microcuencas.</li> <li>• Falta recursos financieros para las instituciones. que manejan los recursos naturales.</li> <li>• La tenencia de la tierra: el bien particular se sobrepone sobre el bien común.</li> <li>• No hay definición de naturaleza jurídica (áreas con dominio pleno).</li> <li>• Falta de política de estado.</li> <li>• Falta de personal en las municipalidades, por lo que carecen de asistencia técnica.</li> <li>• Intereses políticos, económicos y privados.</li> <li>• Falta un marco legal que regule el cumplimiento de funcionarios y empleados públicos y privados, ya que hay corrupción.</li> <li>• Incompetencia de instituciones responsables del cumplimiento de las leyes por falta de recursos económicos y personal capacitado.</li> <li>• Sistema judicial débil (no hay procedimientos).</li> <li>• Contradicción entre leyes.</li> <li>• Falta compromiso municipal e institucional para aplicar la normativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializar el concepto de zona de recarga con la población.</li> <li>• La zona de recarga como tal.</li> <li>• Desarrollar proyectos para implementar la normativa.</li> <li>• El respaldo legal de las juntas de agua.</li> <li>• La aprobación de la nueva Ley Forestal, la cual toma el concepto zona de recarga.</li> <li>• Organizaciones e instituciones interesadas en apoyar normativas.</li> <li>• El agua es un tema importante para los cooperantes.</li> <li>• Apoyo a instituciones o grupos que protegen el medio ambiente.</li> <li>• Marco legal existente e iniciativa de mejorar.</li> <li>• Hacer manifestaciones políticas para implementar las leyes.</li> <li>• La ley es una solución a problemas.</li> <li>• El valor del agua (saber valorarla).</li> <li>• La crisis del agua y la degradación del ambiente es tema mundial.</li> <li>• Alianza entre gobierno, municipalidades y sociedad civil.</li> <li>• El diálogo da lugar a no imponer.</li> <li>• El campesino tiene el beneficio directo a través del PSA.</li> <li>• La administración del agua es por parte de las municipalidades.</li> <li>• La implementación del PSA, siempre es necesario respaldarlo en una ley.</li> </ul>
Debilidades	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La contradicción entre leyes, da lugar a la no aplicación.</li> <li>• Intereses políticos, económicos y de terratenientes en las zonas de recarga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las leyes están inscritas, y por la tanto, hay obligación de cumplirlas.</li> <li>• Respaldo legal por ser una ley.</li> <li>• Las leyes, si son aplicadas correctamente se</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débil capacidad institucional de los encargados de aplicar la ley.</li> <li>• No hay coordinación entre la SERNA y COHDEFOR y les falta personal técnico administrativo.</li> <li>• No hay coordinación entre instituciones encargadas de aplicar la ley y las instituciones que regulan y norman los recursos naturales.</li> <li>• Desconocimiento de leyes por autoridades locales (municipalidad), nacionales y población en general.</li> <li>• No hay socialización y aplicación de la ley, le falta de operatividad.</li> <li>• El valor económico del agua es nulo ya que según el canon del agua se paga un centavo de Lempira por cada 4,000 litros de agua y si la fuente de agua nace y muere en la propiedad (según ley de aguas de 1927) las industrias no le pagan ni un centavo al Estado.</li> <li>• La ley de aguas de 1927 no tiene nada que ver con ambiente.</li> <li>• Cambio permanente de personal en las municipalidades y no hay empoderamiento de procesos.</li> <li>• El énfasis es en el aprovechamiento del recurso y no en la ordenación del recurso.</li> <li>• Las multas o son muy pequeñas o son muy altas.</li> <li>• Falta descentralización en cuanto a normativas y procesos.</li> <li>• Falta relación institución comunidad, ya que los procesos no son participativos.</li> <li>• Las autoridades municipales no aplican la ley por temor a los problemas.</li> </ul>	<p>tienen resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay voluntad política para aplicarla (en algunos casos).</li> <li>• Algunas microcuencas en buen estado de conservación.</li> <li>• La creación de la ley de transparencia y acceso a la información.</li> <li>• La nueva Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre actual protege más en cuanto a zonas de recarga y cuencas en general.</li> <li>• Se reconoce la protección de la cuenca y la importancia de proteger, pero esto dependerá del nivel de conciencia del individuo u organización.</li> <li>• Se delegó en las municipalidades el manejo y gestión del agua.</li> <li>• Organización de la sociedad civil y encaminada en materia ambiental.</li> <li>• La población capacitada.</li> <li>• Existencia de estructura organizativa.</li> <li>• El trabajo de las instituciones que aúnan esfuerzos.</li> <li>• Apoyo de parte de la cooperación internacional.</li> </ul>
--	--

\*El total de actores claves entrevistados fue de 75.

#### ***4.1.5. Lecciones aprendidas de las experiencias generadas en la aplicación de las normativas en zonas de recarga hídrica***

Las lecciones aprendidas de las normativas para el manejo y gestión de zonas de recarga, que a continuación se describen son el producto de las entrevistas realizadas a 75 actores claves:

- Hay que socializar el concepto zona de recarga; por ej. en el foro de zonas de recarga hídrica que hizo FOCUENCAS II en el 2007, los participantes no sabían que era una zona de recarga.
- Se hace difícil aplicar la ley cuando el sistema de aplicación no está claramente definido en cuanto a normativas y aplicación, ya que no existe un sistema de denuncias y controles legales.
- Donde hay proyectos de manejo de cuencas se aplica la ley; por ej. las leyes han sido aplicadas por parte de AMITIGRA, ya que la gestión judicial es débil.
- Las leyes están a nivel de la cúpula de poder y no han llegado a consenso; la población desconoce las leyes, por lo que hace falta un proceso de socialización de las mismas.

- Las comunidades han aprendido a solventar sus problemas, ante la inoperancia legal; por ej. han cambiado cultivos, hacen denuncias, entre otras acciones.
- Las declaratorias son importantes porque una vez delimitado y legalizados los terrenos, a nombre de comunidades, se tiene respaldo legal y de esta forma se evitan las acciones ilícitas en las zonas de recarga.
- Debido a la descoordinación institucional frecuentemente no se aplica la ley; por ej. entre AFE-COHDEFOR y Fiscalía del Medio Ambiente no hay coordinación, las unidades municipales ambientales inspeccionan actos ilícitos, hacen el informe y se expone el caso, pero no pasa nada; la denuncia se queda en las instituciones mencionadas anteriormente.
- Es importante manejar las zonas de recarga como zonas de riesgo, por el interés que le presta el gobierno central, local y los cooperantes.
- La mayoría de las juntas de agua no son capaces de manejar el servicio del agua, porque la existencia de una estructura organizativa no es suficiente para asegurar el vital líquido, sino hay que saber cómo proteger las zonas de recarga.
- El éxito del proyecto JAPOE es tener un reglamento de la junta de agua; con la aplicación se asegura agua en cantidad y calidad a la población; por ej. se sanciona a infractores a través del reglamento de la junta de agua, la ley marco del agua, ley ambiental y reglamento de proveedores de servicios ambientales.
- Para la aplicación de las leyes, tiene que haber voluntad política, económica y social por parte del gobierno y de las municipalidades. Estos deben asumir un grado de compromiso y responsabilidad para la aplicación de las mismas.

#### ***4.1.6. Institucionalidad de los recursos hídricos en Honduras***

El marco institucional para el sector de los recursos naturales ha experimentado cambios debido a la legislación promulgada y a los esfuerzos del gobierno para impulsar la modernización del Estado. Este marco institucional está conformado por:

- La SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente): define, coordina y evalúa las políticas relacionadas con el ambiente, los ecosistemas, la protección de la flora y la fauna.
- El SINAPN (Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Parques Nacionales): coordina la política de las áreas protegidas y parques nacionales.
- La SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería): define y coordina la política agropecuaria, riego y drenaje, además, de las relacionadas con la silvicultura, especialmente de los bosques productivos.

- La Secretaría de Gobernación y Justicia: coordina la política de ordenamiento territorial, desarrollo municipal y catastro.
- La Secretaría de Educación: tiene la competencia de coordinar e implementar la política educativa nacional.
- Las municipalidades: tienen competencias sobre la administración y protección de los bosques ejidales, con el apoyo de la Administración Forestal del Estado.
- El Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas protegidas y Vida Silvestre (ICF): tiene la competencia de ejecutar la política forestal y la política de áreas protegidas.
- El CONASA (Consejo Nacional de Agua Potable y Saneamiento): tiene como atribución principal formular y aprobar las políticas del sector. Adjunto a la Secretaría de Salud.
- El SANAA (Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado): actualmente presta servicios de agua y actúa como Secretaría Técnica del CONASA (SERNA 2005b).
- COPECO (Comité de Prevención y Contingencias): trabaja en la prevención de riesgo contra desastres naturales y otros fenómenos que agreden la integridad territorial, especialmente las cuencas, prestando asistencia humanitaria en el caso cuando los fenómenos ya están instalados.
- INA (Instituto Nacional Agrario): institución responsable de la dotación de tierras, velando por su justa repartición y procurando así una producción sostenible para la población hondureña (SERNA 2000).

Como respuesta a la dispersión institucional de los recursos naturales en Honduras y el traslape de competencias surge la visión multisectorial integrada del manejo de los recursos naturales, reflejada en el establecimiento de políticas y programas nacionales que integran los diferentes aspectos del desarrollo sostenible. A pesar de esta positiva forma de abordaje, la sociedad hondureña debe permanecer vigilante a la observación de su implementación y el impacto que esto pueda tener en el corto, mediano y largo plazo (SERNA 2005a).

#### ***4.1.7. El rol que de las instituciones de manejo de recursos hídricos***

Se realizó una entrevista a actores claves y ellos mencionaron el rol o función que desempeñan en el manejo y gestión de recursos; así mismo se les pregunto sobre la existencia del tema zona de recarga dentro de los planes estratégicos por lo que a continuación detallo.

##### **Instituciones nacionales**

En el cuadro 7 muestra las instituciones Nacionales que fueron entrevistadas que tiene relación con el manejo y gestión de recursos hídricos, el rol que desempeñan, la inserción del tema zona de recarga en los planes estratégicos y el nivel o grado de participación.

Es importante mencionar, que las instituciones Nacionales cada una tiene su rol o función que cumplir pero no hay unión o traslape de esfuerzos con otras instituciones para echar andar los procesos de manejo y gestión de cuencas, es de notar que el tema zona de recarga está implícito dentro del tema manejo de cuencas o microcuencas y no dentro de sus planes estratégicos, sin embargo su participación es activa en manejo de cuencas y microcuencas.

Cuadro 7. Instituciones Nacionales y el rol o función que desempeñan en el manejo y gestión de recursos hídricos.

<b>Institución</b>	<b>Rol o función</b>	<b>Zona de recarga dentro de los planes estratégicos</b>	<b>Participación</b>
Dirección de Recursos Hídricos de la SERNA	1. Se hace monitoreo y asignación de los recursos naturales de las diferentes cuencas y acuíferos nacionales. 2. Protección y conservación de cuencas a nivel nacional.	El tema está dentro de la propuesta de política hídrica y dentro del plan estratégico en manejo de cuencas.	Se trabaja para el manejo y gestión del recurso hídrico nacional
Recursos Hídricos/Departamento de Cuencas Hidrográficas.	Aúnan esfuerzos con otras instituciones.	Implícito en manejo de cuencas.	Participación activa.
SANAA, Departamento de Cuencas	1. Encargado de velar por la protección y el manejo de las subcuencas que abastecen de agua a Tegucigalpa. 2. Velar por que las leyes se cumplan 3. Control ambiental	Se maneja zona de recarga dentro del componente cuenca o microcuenca.	Todos los días del año se trabaja en labores de manejo de microcuencas, en época seca combate de incendios y en época lluviosa reforestación y capacitación.
ICF	1. Velar para que las ZR hídrica cumplan su función para la cual fueron declaradas 2. Gestionar la delimitación, demarcación, planes de acción, declaratorias, planes de manejo y su socialización 3. Capacitación 4. Resolución de conflictos 5. Trámite a planes de manejo de microcuencas	Está dentro de manejo de microcuencas, pero no de manera específica.	Todos los días del año y las actividades constantes y son cotidianas.
Congreso Nacional de la República: Comisión Nacional de Ambiente	1. Legislar para que se cumplan las leyes relacionadas con el recurso hídrico, ambiental y forestal. 2. Establecer mecanismos de presión para hacer cumplir las leyes.	Está en su temática (no cuentan con plan).	En las leyes que procuran, están pendientes de que se consideren las zonas de recarga.
Secretaría de	1. Considerar zonas de	Está dentro de áreas	Es poco el trabajo

Gobernación y Justicia: Dirección General de Ordenamiento Territorial.	recarga como áreas de manejo especial junto a áreas protegidas. 2. Desarrollar normativa de ordenamiento territorial. 3. Resolver conflictos de límites entre municipios. 4. Llevar registro nacional de normativas de ordenamiento territorial.	protegidas (como zona productora de agua).	porque no hay recurso para seguimiento de planes de ordenamiento territorial.
PREVDA-SERNA-COHPECO	1. Trabajan a nivel de microcuencas 2. Integran gestión del riesgo 3. Integran gestión hídrica a través de planes de manejo	Implícito.	Participación activa.
FHIS (Fondo Hondureño de inversión social).	1. Capacitación a beneficiarios de proyectos de agua potable en el tema zona de recarga. 2. Diseño de proyectos de agua y saneamiento y su parte legal.	Está implícito dentro de microcuencas.	Participación activa.
Ministerio Público: Fiscalía del Medio Ambiente	Conoce, investiga y procede criminalmente contra personas naturales o jurídicas que cometen delitos en dichas zonas.	En forma directa; tiene prioridad atender los casos legales que se dan en las zonas de recarga.	A diario hay que aplicar la ley.

### Gobierno local o municipal

De igual forma se abordaron a los actores claves de los gobiernos locales o municipalidades para saber cuál es el rol o función de su institución en el tema zonas de recarga, si el tema está incluido dentro de los planes estratégicos y cómo ha sido la participación de la institución en el tema zonas de recarga. Cabe mencionar, que para las tres municipalidades entrevistadas, el tema zona de recarga tiene importancia, ya que hay actividades de manejo y gestión exclusivas para zonas de recarga, la participación, tanto de la municipalidad como de los actores, se da durante todo el año, pero con el inconveniente de que los periodos de gobiernos son de cuatro años y se quedan abandonados los procesos. De igual forma, solo la municipalidad de Copán Ruinas mencionó que el tema zona de recarga está incluido dentro de los planes estratégicos. El cuadro 8 detalla la opinión de estos actores claves.

Cuadro 8. Rol o función de los gobiernos locales o municipalidad en el tema zonas de recarga hídrica.

Institución	Rol o función	Zona de recarga dentro de los planes estratégicos	Participación
Municipalidad de Valle de Ángeles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• protección a las zonas de recarga a través de guardabosques</li> <li>• Protección de fuentes de agua y ZR</li> <li>• Reforestación</li> <li>• Protección forestal (rondas)</li> <li>• Vigilancia, reforestación, protección y manejo</li> <li>• Aplicación de la ley</li> <li>• Como municipalidad: mejorar el servicio del agua</li> <li>• Los regidores en las sesiones exponen casos a la corporación</li> </ul>	El tema está implícito en manejo de microcuencas y no aparece como tal en los planes estratégicos.	Siempre hay protección y vigilancia de las zonas de recarga, ya que todo el año trabajan en protección forestal con guardabosques y auxiliares que están pendientes de talas y quemas
Municipalidad de Jesús de Otoro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de normas y ordenanzas</li> <li>• Reforestación de microcuencas</li> <li>• Dar opinión técnica sobre problemáticas (denuncias).</li> <li>• Decidir en si se da o no dominio pleno en sitios ejidales donde están las zonas de recarga.</li> <li>• Gestión en materia ambiental: ej. alcantarillado sanitario</li> <li>• Atender denuncias ambientales</li> <li>• Denunciar actos ilícitos a la fiscalía del ambiente en coordinación con JAPOE</li> <li>• Hacer compromisos con los agricultores en coordinación con JAPOE</li> <li>• Control de extracción de arena del rio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implícito en microcuencas</li> <li>• Hay un acuerdo en donde el 1% de los ingresos municipales pasan a ser administrados por JAPOE para la inversión en la cuenca (está en un acuerdo pero no se cumple).</li> </ul>	Participación activa todo el año, durante los cuatro años de gobierno municipal.
Municipalidad de Copán Ruinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación y aplicación de ordenanzas</li> <li>• Fortalecimiento de Juntas de Agua</li> <li>• Gestión de incentivos para proteger zonas de recarga</li> <li>• En la municipalidad: dictar políticas públicas para el manejo de zonas de recarga.</li> <li>• Pendientes de denuncias</li> <li>• Supervisión de microcuencas</li> <li>• Aforos a caudales</li> <li>• Seguimiento al plan de protección forestal</li> <li>• Reforestación de microcuencas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de recarga está dentro de los planes estratégicos.</li> </ul>	Participación activa durante todo el año.

### Programas, proyectos, organizaciones e instituciones

Los actores claves de programas, proyectos, ONG, consultores y mancomunidades se les pregunto cuál era el rol o función de su institución en el tema zona de recarga y si el tema estaba incluido en los planes estratégico, operativos u otros.

Es de notar que una buena cantidad de instituciones y organizaciones trabajan en pro del manejo y gestión de cuencas, sin embargo, sus esfuerzos no son ni relevantes ni impactantes debido a la disparidad de acciones y de instituciones y al paternalismo de las mismas. Además según la entrevista



realizada a los actores claves, el tema zona de carga no aparece como tal dentro de los planes estratégicos u operativos, sino más bien se encuentra implícito dentro de sus componentes de manejo de cuencas, género, agricultura, desarrollo local, desarrollo comunitaria, ambiente y agricultura.

Cabe mencionar, que en su mayoría, estas instituciones tienen una participación activa y un involucramiento comunitario para realizar sus labores de manejo y gestión de cuencas y microcuencas.

A continuación se listan las principales funciones que realizan estas instituciones:

***Rol o función:***

- Promoción a procesos de intervención comunitaria.
- Orientación y acompañamiento de procesos al manejo de recursos naturales.
- Licenciamientos ambientales.
- Estudios de política, legislación y aspectos institucionales.
- Con apoyo de instituciones nacionales y comunidades; delimitación, demarcación, declaratoria y planes de manejo de microcuencas.
- Conservar, proteger y manejar 23 microcuencas del PNLT.
- Asistencia técnica a los pobladores y organizaciones locales para entrar en procesos de delimitación demarcación y manejo.
- Propiciar arreglos en zonas de recarga hídrica.
- Servicio eficiente y suministro de agua en calidad y cantidad
- Orientar a la comunidad para que incluya dentro de sus planes, el manejo de la microcuenca.
- Apoyo en la elaboración y seguimiento de planes comunitarios.
- Gestión del tema sobre pago por servicios ambientales.
- Proponer el medio ambiente como eje transversal en las tecnologías de la información y comunicación (TICS).
- Promoción de leyes, foros denuncias.
- Sistematización de procesos en zonas de recarga.
- Apoyo político y administrativo a instituciones.
- Estudios biofísicos de las microcuencas
- Educación ambiental
- Protección de fuentes de agua
- GWP trabaja promoviendo la gestión integrada del recurso hídrico.
- Desarrollo de proyectos de agua para consumo humano.
- Letrinización en microcuencas.
- Apoyo técnico y financiero a instituciones de manejo de cuencas.
- Crédito a negocios amigables a la biodiversidad.

- Garantías bancarias a ONG para manejo de recursos naturales.
- Paquetes de asistencia técnica para mejores prácticas de manejo y asistencia empresarial.
- Capacitación a estructuras locales (juntas de agua, patronatos).
- Acciones claves para mantener cantidad y calidad de agua para consumo humano.
- Reforestación de microcuencas.
- Manejo de microcuencas a través de saneamiento básico y agricultura.
- Investigación con el fin de buscar mecanismos y actividades que puedan ayudar a proteger los recursos naturales.
- Orientar a estudiantes a manejo y gestión de cuencas.

## **4.2 Objetivo 2**

**Analizar con actores locales y nacionales, su percepción sobre la gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano**

### ***4.2.1. Agua en cantidad y calidad en zonas de recarga***

Para tener agua en cantidad y calidad en una zona de recarga hídrica es necesario implementar una serie de acciones y estrategias de manejo y gestión de cuencas que integre a instituciones, organismos y la comunidad, con la participación de todos los actores y esfuerzos mancomunados.

#### ***1. Acciones a prohibir o permitir dentro de una zona de recarga hídrica para consumo humano***

El cuadro 9 menciona las acciones a prohibir o permitir dentro de una zona de recarga hídrica para consumo humano. El resultado de las opiniones es el producto de entrevistas semiestructuradas realizadas a 75 actores claves.

Según la opinión de los entrevistados, hay varias actividades que se deberían permitir. Por ejemplo hubo un 91% de opiniones a favor de que se permitan las tomas de agua en las zonas de recarga; sobre esta acción los entrevistados mencionaron que uno de los propósitos de proteger la zona de recarga es justamente para construir la toma de agua; la segunda acción permisible, con una frecuencia de mención de 64%, es la agricultura orgánica; sobre esta acción mencionan que en la mayoría de las zonas de recarga hay asentamientos humanos y por lo tanto, es mejor tener agricultura orgánica que tener la agricultura tradicional; permitir los asentamientos humanos ya establecidos, ya que no hay financiamiento para ubicarlos en otro sitio, también se destacó entre las acciones que se podían permitir en las zonas de recarga, con una frecuencia de mención de 55%.

Las acciones que a opinión de un alto porcentaje de los entrevistados deberían ser prohibidas en las zonas de recarga hídrica son: proyectos de urbanización y construcción de nuevas viviendas por parte de los pobladores locales, tala del bosque, agricultura intensiva, uso de agroquímicos, rosa y quema, apertura de caminos y carreteras, prácticas agrícolas tradicionales, incluyendo el beneficiado del café y el pastoreo. La mayoría de las acciones propuestas tienen una frecuencia de mención de prohibición alta, lo que significa que la población está tomando consciencia del manejo, gestión y uso racional de los recursos en las zonas de recarga.

Cuadro 9. Frecuencia de mención de las acciones a prohibir o permitir en una zona de recarga hídrica para consumo humano, según la opinión de los actores claves\*.

Acciones	Prohibir		Permitir	
	No. de menciones	%	No. de menciones	%
Proyectos de urbanización	75	100,00	0	0,00
Rosa y quema	75	100,00	3 <sup>1</sup>	4,00
Talar el bosque	74	98,67	1	1,33
Uso de pesticidas	73	97,33	2	2,67
Uso de fertilizantes	73	97,33	2	2,67
Beneficiado de café	73	97,33	2	2,67
Agricultura intensiva	72	96,00	3	4,00
Prácticas agrícolas tradicionales	72	96,00	3	4,00
Construcción de nuevas viviendas por parte de los pobladores locales	68	90,67	7	9,33
Apertura de carreteras y caminos	68	90,67	7	9,33
Pastoreo	67	89,33	8	10,67
Instalación de proyectos de desarrollo comunitario (gallineros, porquerizas, peces, etc)	63	84,00	12	16,00
Libre tránsito de personas y animales en la zona	61	81,33	15 <sup>3</sup>	20,00
Corte selectivo de árboles	46	61,33	29	38,67
Extracción de productos secundarios del bosque (leña, medicinales, junco etc)	40	53,33	35	46,67
Sistemas agroforestales (ej. café bajo sombra)	37	49,33	36 <sup>2</sup>	48,00
Asentamientos humanos ya establecidos	34	45,33	41	54,67
Agricultura orgánica	25	33,33	48	64,00
Construcción de tomas de agua	7	9,33	68	90,67

\*El total de actores claves entrevistados fue de 75.

<sup>1</sup> Tres actores prohíben quema, pero permiten rosa.

<sup>2</sup> Dos actores no saben.

<sup>3</sup> Un actor indica que se prohíba animales, pero no las personas.

Un entrevistado también propuso dos acciones adicionales que se deberían prohibir: a) Actividades de minería; b) Turismo guiado en pequeños grupos en zonas de recarga. Sobre estas acciones el entrevistado dijo que hay que ponerles énfasis, porque en Honduras la empresa minera American Pacific (AMPAC) está operando con excavaciones bajo el parque nacional Montaña de Santa Barbará (PANAMOSAB) y en cuanto a la actividad turismo guiado en pequeños grupos es porque algunas

organizaciones que tienen éxito con el manejo de sus proyectos de agua quieren realizar esta actividad y para ello hay que tomar en cuenta aspectos como cantidad de visitantes por la compactación de los suelos y lanzamiento de basura.

## 2. *Acciones a promover y fomentar en una zona de recarga hídrica para consumo humano*

En el cuadro 10 muestra las frecuencias de mención de 75 actores claves, donde opinan sobre las acciones a promover y fomentar dentro de una zona de recarga hídrica para consumo humano. En general, la mayoría de las acciones resultaron con una frecuencia de mención alta lo que significa que la población está dispuesta a promover y fomentar estas acciones para hacer manejo y gestión en las zonas de recarga hídrica.

Esto evidencia que se requiere de decisiones por parte de todos los responsables, de implementar dichas acciones, ya que existe bastante claridad de opinión y mucho consenso sobre las mismas.

Cuadro 10. Frecuencia de mención de las acciones a promover y fomentar en las zonas de recarga hídrica, según la opinión de actores claves\*

Acciones a promover y fomentar	Frecuencia de mención	%
Educación Ambiental	75	100,00
Protección forestal (vigilancia, rondas corta fuego etc)	75	100,00
Organización y fortalecimiento de la sociedad civil	75	100,00
Participación comunitaria	75	100,00
Delimitación y demarcación declaratoria de áreas abastecedoras de agua para poblaciones	74	98,67
Compra de terrenos a propietarios ubicados en las zonas de recarga	73	97,33
Reforestación y promoción de la regeneración natural	73	97,33
Pago por servicios ambientales	72	96,00
Letrinización (con fosa séptica)	69	92,00
Reubicación de los asentamientos humanos	69	92,00

\*El total de actores claves entrevistados fue de 75.

Es importante mencionar otras acciones a promover y fomentar dentro de las zonas de recarga, que los entrevistados mencionaron:

- Cabildos municipales abiertos para socializar el concepto de zona de recarga.
- Rotulación de las zonas de recarga.
- Instalación de fogones mejorados para evitar el consumo excesivo de leña para uso domestico.
- Articulación de acciones de manejo de zonas de recarga entre instituciones y proyectos.

- Mecanismos de compensación para quienes protegen el bosque.

### 3. *Arreglos a pactar entre usuarios del agua y los habitantes de las zonas de recarga*

Para el manejo y gestión de las zonas de recarga es necesario pactar arreglos o negociaciones entre los diferentes actores que viven en la cuenca, con el propósito de mejorar la calidad y la cantidad de agua para consumo humano.

El cuadro 11 muestra los arreglos o negociaciones que, según la opinión de 75 entrevistados, se pueden pactar para ese fin. Los más mencionados fueron: establecer y estandarizar el pago por servicios ambientales y establecer incentivos para la protección del bosque, lo que se podía interpretar como una priorización de tipos de arreglos a implementar. Además, la extensa lista de regulaciones evidencia la importancia de consultar y participarle a los actores principales de la cuenca, sobre su visión de la gestión de estas áreas.

Cuadro 11. Frecuencia de mención de los arreglos a pactar entre los usuarios del agua y los habitantes de las zonas de recarga hídrica, según la opinión de actores claves\*

Arreglos o negociaciones	Frecuencia de mención	%
Establecer y estandarizar el pago por servicios ambientales	23	30,66
Establecer incentivos para la protección del bosque. Ej. pago a los habitantes de las zonas de recarga para no hacer actividades ilícitas.	22	29,33
Reubicar en otro sitio a los habitantes que viven en las zonas de recarga.	9	12,00
Capacitación a la población en aspectos relacionados con la conservación y protección de los recursos naturales en las zonas de recarga.	8	10,67
Financiar proyectos de desarrollo comunitarios en las zonas de recarga encaminados a mejores prácticas de manejo.	8	10,67
Establecer viveros comunitarios para reforestar las zonas de recarga hídrica, que se encuentran sin vegetación.	7	9,33
Fomentar las cajas rurales, para dar microcréditos para conservación del bosque (contratos vinculantes).	7	9,33
Compra de terreno a propietarios de las zonas de recarga.	6	8,00
Establecer un compromiso entre los habitantes de la zona de recarga que se comprometan a proteger y que sean pagados por los usuarios del agua.	4	5,33
Creación de un fondo semilla para la ejecución de proyectos comunitarios en las zonas de recarga.	3	4,00
Desarrollar proyectos de suministro de agua potable a los habitantes de las zonas de recarga, como compensación por la protección y que el servicio sea gratuito a cambio de conservación.	3	4,00
Establecer convenios de protección y conservación de las zonas de recarga entre la municipalidad y las juntas de agua.	2	2,67

Indemnizar y pagarles mejoras a la población que vive en las zonas de recarga.	2	2,67
En la tarifa del agua establecer un porcentaje para protección de la zona de recarga.	2	2,67
Legalizar las servidumbres o convenciones de paso o tránsito de las tuberías.	2	2,67
Hacer convenios con los ganaderos; por ej. llevar el ganado a pastar a sitios fuera de la zona de recarga.	1	1,33
Establecer un convenio de comanejo entre hacendados y terratenientes en coordinación con la municipalidad.	1	1,33
Buscar una fuente de financiamiento para la protección de 300 m <sup>2</sup> de bosque por persona en las zonas de recarga.	1	1,33
Para compensar a los habitantes de las zonas de recarga ejecutar microproyectos hidroeléctricos.	1	1,33

\*El total de actores claves entrevistados fue de 75.

#### 4. Arreglos a pactar entre usuarios del agua y los productores en zonas de recarga

En el cuadro 12 se menciona una serie de arreglos que se pueden pactar entre los usuarios del agua y los productores de las zonas de recarga, según la opinión de actores claves. La mayor frecuencia de mención fue de 29, correspondiente a la realización de un convenio con los productores para la implementación de agricultura orgánica; le siguen en orden de frecuencia de mención, la compra de terrenos a los productores para que abandonen el área de cultivo y capacitar a los productores en aspectos relacionados con protección y manejo de recursos naturales.

Cuadro 12. Frecuencia de mención de los arreglos a pactar entre los usuarios del agua y los productores de las zonas de recarga hídrica, según la opinión de actores claves\*

Arreglos o negociaciones	Mención de frecuencia
Hacer un convenio con los productores para la implementación de agricultura orgánica.	29
Compra de terreno a los productores para que abandonen el área de cultivo.	21
Capacitar a los productores en aspectos relacionados con protección y manejo de recursos naturales.	18
Incentivos para pagar a los productores por la protección y conservación de los recursos naturales en las zonas de recarga (contratos vinculantes).	17
Establecer y estandarizar el pago por servicios ambientales.	12
Reubicar o cambiar a los productores de las zona de recarga en otro sitio	10
Desarrollo de proyectos comunitarios con productores	5
Establecimiento de prácticas de conservación de suelos	5
Establecer viveros comunitarios para reforestar las zonas de recarga hídrica, que se encuentran sin vegetación.	4

Declaratoria de las zonas de recarga para que los productores y ganaderos respeten límites.	2
Incentivos y asistencia técnica a ganaderos para la implementación de mejores prácticas de manejo.	2
Negociación para manejo adecuado del terreno.	2
Sacar el ganado a pastar fuera de las zonas de recarga	2
Incentivar a los productores a que se dediquen a otro rubro.	2
Asignación de áreas exclusivas para pastoreo	1
Incentivar y financiar a los agricultores para que certifiquen su producción.	1

\*El total de actores claves entrevistados fue de 75.

#### ***4.2.2. Delimitación y demarcación de zonas de recarga hídrica***

Uno de los aspectos básicos a considerar en los procesos de planificación para el manejo de cuencas o microcuencas, ha sido la delimitación física del ámbito de análisis.

Las personas, sus comunidades, las poblaciones urbanas y rurales habitan en diferentes lugares en la cuenca; algunos poseen grandes extensiones de terreno (pastizales), otros pueden tener sólo pequeñas extensiones (minifundio). Así los actores y usuarios de las cuencas, en su variedad de tenencia de los espacios, recursos, obras físicas y actividades adquieren responsabilidades y derechos, según sistemas de propiedad adquiridos, concesiones, normas técnicas, leyes y decisiones propias. Es decir quién decide qué realizar en la cuenca, en parte es el dueño (a) de la tierra (agricultor (a), ganadero(a), forestal), en parte son las entidades y organizaciones, según sus responsabilidades, y también la sociedad en general, por medio de actitudes y comportamientos favorables y no favorables a conservar la cuenca, o a no contaminar el ambiente.

Por lo tanto, la cuenca es una responsabilidad de todos, no existe una institución a quien le pertenezca la cuenca, aunque existen instituciones responsables que indican, limitan, promueven y realizan acciones específicas para lograr el manejo sostenible de sus recursos naturales, o para lograr el desarrollo integral (Visión Mundial 2004).

##### ***a) La importancia de la delimitación y demarcación de las zonas de recarga hídrica***

La delimitación y demarcación es el proceso que da inicio al manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica. Esta acción ubica a la zona de recarga en un punto importante, ya que al existir un límite se conoce el área de influencia, existe respeto y por lo tanto, hay base legal para apelar contra acciones ilícitas.

Es importante mencionar, que no existe una pauta exclusiva para la identificación de zonas de recarga, todo depende de los ecosistemas en los cuales se esté trabajando; sin embargo, se consideran algunas

variables como: tipo y uso del suelo, vegetación, topografía, geología, precipitación, entre otras (Faustino 2007a).

A continuación se detallan las opiniones mencionadas por 75 actores claves, respecto a la importancia que tiene la delimitación y demarcación de las zonas de recarga:

- Delimitada y demarcada la zona de recarga, se tiene un control del área, se evitan acciones ilícitas y se conocen las colindancias del área con otros propietarios de terreno.
- Garantiza protección y conservación de los recursos naturales.
- Define área de trabajo, para dar inicio al plan de manejo.
- Se definen límites de uso y se evita que avance la frontera agrícola.
- Verifica específicamente donde está la zona de recarga.
- Es importante para mantener los ecosistemas
- Si esta demarcado y delimitado la población respeta y hay cumplimiento de las ordenanzas municipales.
- Si está delimitado y demarcado se actúa conforme a la Ley.

***b) Participantes en la delimitación y demarcación de las zonas de recarga hídrica***

En el proceso de delimitación y demarcación de la zonas de recarga, es importante contar el involucramiento de instituciones, organizaciones y líderes comunitarios. La figura 5 muestra los resultados de frecuencia de mención por parte de los actores claves entrevistados, sobre quienes deberían participar en este proceso.

Los resultados son bastante homogéneos, lo que significa que la participación de todos los actores es de suma importancia para dicho proceso.



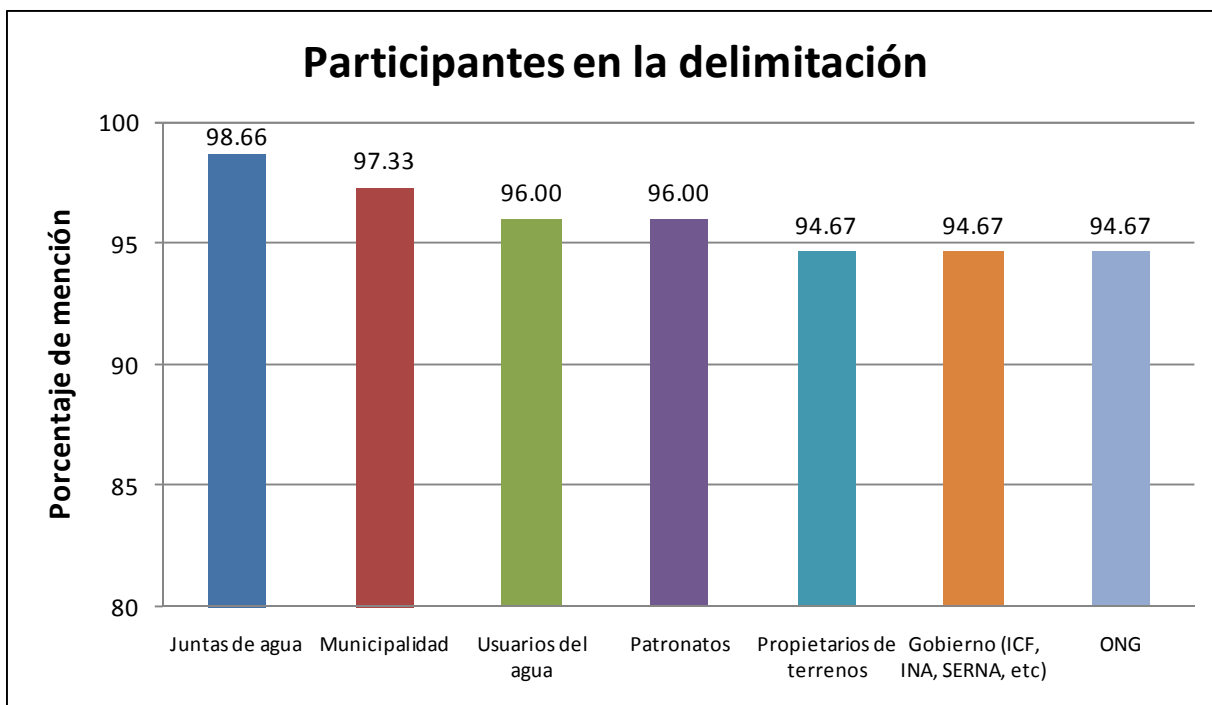


Figura 5. Porcentaje de mención de quienes deben participar en la delimitación y demarcación de las zonas de recarga hídrica, según la opinión de 75 actores claves

Además de los actores mencionados en la figura 5, los entrevistados opinaron que también se deben incluir los siguientes entes y actores:

- Asociación de productores.
- Asociación de ganaderos.
- Consejo de cuenca.
- Policía preventiva.
- Departamento de ordenamiento territorial.
- Cajas rurales.

**c) *Acciones o arreglos que se pueden pactar cuando un terreno privado se encuentra dentro de una zona de recarga hídrica***

Uno de los problemas más comunes encontrados en una zona de recarga, es cuando el sitio donde se ubica es un terreno privado. Para saber que acciones o arreglos se pueden pactar con el propietario del terreno se contó con la opinión de los 75 actores claves entrevistados, cuyas respuestas, ordenadas en orden de frecuencia se presentan en el cuadro 13.

Cuadro 13. Frecuencia de mención de las acciones o arreglos a pactar cuando un terreno privado se encuentra dentro de una zona de recarga\*.

Acciones o arreglos	Frecuencia de mención	%
Compra del terreno	65	86,67
Aplicación de la ley; si no sede el terreno	16	21,33
Capacitar al propietario del terreno y ofrecerle ayuda económica para que practique la agricultura orgánica.	16	21,33
Dialogo de negociación y concientización para que el propietario ceda el terreno.	15	20,00
Cambio o permuta de otro terreno fuera de la zona de recarga.	14	18,67
Establecer convenios o acuerdos pacíficos con los propietarios a través de la municipalidad o el ICF.	10	13,33
Ofrecerle incentivos al propietario del terreno para la protección y conservación del bosque; por ej. los contratos vinculantes.	8	10,67
Pago por servicios a ambientales.	7	9,33
Trabajar con los propietarios de los terrenos para hacer actividades amigables con el ambiente.	3	4,00
Hacer que el propietario del terreno forme parte de la estrategia, para que pueda ceder espacio.	3	4,00

\*El total de actores claves entrevistados fue de 75.

**d) ¿Quiénes deben financiar la delimitación, demarcación, manejo y gestión de las zonas de recargas hídrica?**

Saber quiénes pueden financiar las actividades de manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica es un factor clave, ya que ello nos asegura el seguimiento de las actividades y como resultado logramos el buen funcionamiento e impacto de los planes de manejo en las zonas de recarga hídrica, asegurándonos así el agua en cantidad y calidad para consumo humano.

Según la opinión de los actores claves, las municipalidades deben ser entes importantes del financiamiento, aunque estas no cuentan con recursos financieros para realizar dicha actividad, sin embargo esa no es una justificación válida, ya que las municipalidades pueden optar a gestionar financiamiento con la cooperación internacional, organismos e instituciones nacionales, entre otras. También los usuarios del agua, con el apoyo de instituciones, fueron identificadas como elementos relevantes para asumir el financiamiento de la gestión integral de dichas áreas (cuadro 14).

Cuadro 14. Frecuencia de mención de las instituciones o entes que pueden financiar la delimitación demarcación, manejo y gestión de las zonas recarga hídrica\*.

Institución o ente	Frecuencia de mención
Las municipalidades.	19
Los usuarios del agua con el apoyo de instituciones.	15
Las comunidades con el apoyo del gobierno municipal.	8
El gobierno central apoyándose en instituciones ambientales	6
ICF	5
ONG	5
SERNA	4
Las juntas de agua	4
Programas y proyectos	4
Cooperación internacional	3
El pago por servicios ambientales	1
INA	1
SOPTRAVI	1
Ministerio de gobernación	1
SANAA	1
ENEE	1

\*El total de actores claves entrevistados fue de 75.

Además, es importante destacar, que con la implementación de mecanismos de compensación como el pago por servicios ambientales se puede financiar la delimitación, demarcación, manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica para consumo humano. Por lo que, las municipalidades y usuarios deben apoyarse en esta acción para lograr el manejo y gestión integral de los recursos naturales en dichas zonas.

***e) Ejemplos de estrategias o acciones de ordenamiento territorial que se han desarrollado para lograr la gestión del agua en zonas de recarga hídrica en Honduras.***

“El ordenamiento territorial es a la vez, una disciplina científica, una técnica administrativa y una política, concebida como actuación interdisciplinaria y global, cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio” (Faustino 2007a).

El principio fundamental del ordenamiento territorial en el manejo, gestión y cogestión de cuencas es de orientación y dirección para lograr la armonización de los usos de los territorios y actividades que se realizan en las cuencas. El planteamiento de manejo debe basarse en la propuesta de un ordenamiento

para conocer cuáles son las mejores alternativas de uso del territorio armonizando las demandas de la población, con la visión de futuro y desarrollo sostenible de los recursos naturales (Faustino 2007a).

Para hacer manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica es necesario implementar acciones o actividades de ordenamiento territorial. De las entrevistas realizadas a 75 actores claves se obtuvieron ejemplos de ordenamiento territorial implementadas en las zonas de recarga hídrica en Honduras (recuadro 1).

Recuadro 1. Avances de ordenamiento territorial en Honduras en zonas de recarga hídrica.

- Declaratorias de zonas de recarga; por ej. Copán Ruinas declaratoria de las zona de recarga.
- Delimitación y de zonas de recarga; por ej. Valle de Ángeles y Copán Ruinas.
- Normativa a través de restricciones de usos en zonas de recarga.
- El programa nacional de ordenamiento territorial ha hecho catastros municipales en los siguientes municipios: Comayagua, Ajuterique y Lamaní.
- En el municipio de Gualaco, en Olancho, se implementó el plan de ordenamiento del bosque (250,000 ha bajo plan de manejo forestal).
- En el parque nacional la Tigra: delimitación de la frontera agrícola y urbana, registro de productores y base de datos de tenencia de la tierra.
- Plan de manejo de la cuenca Guacerique y río El Hombre que abastecen de agua a Tegucigalpa.
- En el Jilguero, en el departamento de La Paz; se levantó un inventario de ocupantes.
- Desarrollo comunitario, por ej. en la zona atlántica establecimiento de fincas de rambután con especies maderables.
- Planes de manejo de cuencas, por ej. parte baja del río Choluteca y la cuenca del río Mejocote e Higuito.
- Experiencias de proyecto JAPOE en Jesús de Otoro y Campamento, Olancho, apoyadas en pago por servicios ambientales para manejar zonas de recarga hídrica.
- A nivel nacional, la declaratoria de 425 áreas abastecedoras de agua como “áreas de vocación forestal protegida”.
- El proyecto de mitigación de desastres en los municipios de Santa Cruz de Yojoa, Cortes, Comayagua, Ajuterique y La Libertad.
- La FAO apoya en el Municipio de la Campa, en el departamento de Lempira acciones de manejo de cuencas.
- Inicios de procesos de ordenamiento territorial, por ej. Copán Ruinas.

### 4.2.3. Declaratoria de zonas de recarga hídrica

El proceso de la declaratoria de las zonas de recarga hídrica se fundamentan en la ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, en los artículos 122 y 124 de la ley en donde hace referencia al régimen especial de manejo de cuencas, subcuencas y microcuencas que abastecen de agua a poblaciones para uso domestico, productivo, de generación de energía o cualquier otro uso, deberán someterse a un régimen especial de manejo; si las cuencas no están declaradas, la municipalidad o las comunidades deben solicitar su declaración se ante el ICF. Además, se reglamentará la zonificación y protección en función del tamaño de las mismas.

Las declaratorias de las áreas de vocación forestal protegida permiten promover y facilitar la protección y manejo de las mismas, con el involucramiento de las instancias comunitarias y de gobiernos locales.

El proceso de declaratoria de las zonas de recarga, áreas abastecedoras de agua para poblaciones o áreas de vocación forestal protegida lleva consigo una serie de compromisos, legalizados a través de un de un convenio escrito de declaratoria, firmado entre el ICF como entidad rectora y las municipalidades, juntas de agua o patronatos como ejecutores.

El proceso de declaratoria es un proceso legal de comanejo de una área, sin embargo existen, obstáculos o limitantes para lograr efectividad de su manejo y gestión.

En las entrevistas realizadas a 75 actores claves, ellos mencionaron una serie de obstáculos o limitantes, así como las posibles acciones a realizar para superar los mismos (recuadro 2).

Recuadro 2. Obstáculos y limitantes para lograr la efectividad en aéreas abastecedoras de agua para poblaciones y acciones realizar para superarlos

Obstáculos y limitantes	Acciones a realizar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de seguimiento a las declaratorias por parte de las autoridades responsables (municipalidad y el ICF).</li> <li>• Las declaratorias no generan ingresos (utilidad) a las municipalidades, no les ponen interés porque no entienden el beneficio de la declaratoria.</li> <li>• El trámite de declaratoria es largo y no expedito.</li> <li>• Las zonas de recarga no tienen la una figura legal apropiada y en su mayoría los límites no están bien establecidos.</li> <li>• La tenencia de la tierra, ya que hay oposición de los propietarios de los terrenos a compartir el agua, porque la plusvalía de los terrenos es elevada por contar con agua.</li> <li>• Asentamientos humanos ya establecidos.</li> <li>• Oposición por parte de madereros, ganaderos y terratenientes.</li> <li>• Cuando la microcuenca pertenece a un solo dueño.</li> <li>• Intereses, económicos, políticos y sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilizar procedimientos administrativos para los trámites de declaratorias.</li> <li>• Gestionar y coordinar acompañamiento institucional.</li> <li>• Generar instrumentos financieros para ejecutar actividades de manejo y gestión.</li> <li>• Establecer el pago por servicios ambientales.</li> <li>• Ofrecer incentivos para ejecutar labores de manejo.</li> <li>• Introducir en la legislación de Honduras la temática de zona de recarga hídrica de forma más amplia e impulsar políticas a nivel local.</li> <li>• Establecer un organismo de cuenca a nivel nacional</li> <li>• Compra de terrenos.</li> <li>• Reubicación de los asentamientos humanos.</li> <li>• Aplicación de la Ley.</li> <li>• Voluntad política</li> <li>• Aplicar metodologías de manejo y resolución de</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconocimiento de las leyes y declaratorias por parte de la población; no hay socialización de los procesos.</li> <li>• Falta de compromiso de las autoridades competentes en la aplicación de la ley.</li> <li>• Las juntas administradoras de agua e instituciones no ejercen sus funciones.</li> <li>• Falta de capacitación, sensibilización y organización a las comunidades.</li> <li>• La falta de interés de las comunidades en proteger las zonas de recarga.</li> <li>• Falta de financiamiento para llevar a cabo las actividades de manejo de zonas de recarga.</li> <li>• La visión cortoplacista de manejo y gestión de los proyectos y organizaciones.</li> <li>• Áreas potenciales para café son una amenaza.</li> </ul>	<p>conflictos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializar las leyes y declaratorias con las comunidades para empoderarlos en los procesos.</li> <li>• Diálogo de negociación y concientización entre instituciones, municipalidad, usuarios y propietarios de terrenos.</li> <li>• Organización, fortalecimiento e involucramiento de los pobladores y municipalidad para que formen parte de los procesos.</li> <li>• Hacer catastro de uso actual y potencial de las zonas de recarga.</li> <li>• Cercar las zonas de recarga.</li> </ul>
--	--

***4.2.4. Mecanismos de compensación para incentivar a los habitantes que realizan labores de protección y conservación en las zonas de recarga hídrica***

Para lograr impacto en las zonas de recarga se necesita implementar actividades de manejo y gestión de zonas de recarga. En las zonas de recarga existen personas que si se les ofrece un incentivo o compensación serían de gran apoyo en la protección y conservación de las zonas de recarga.

En la figura 6 se muestran los resultados correspondientes a la frecuencia de mención de cuatro mecanismo de compensación propuestos a los 75 actores claves. La frecuencia de mención más baja fue para el canon del agua, los entrevistados mencionaron que si el dinero llega al presupuesto del Estado este no es compensado a las cuencas y microcuencas y que la mejor opción sería que el canon fuese manejado por las comunidades o entes no estatales.

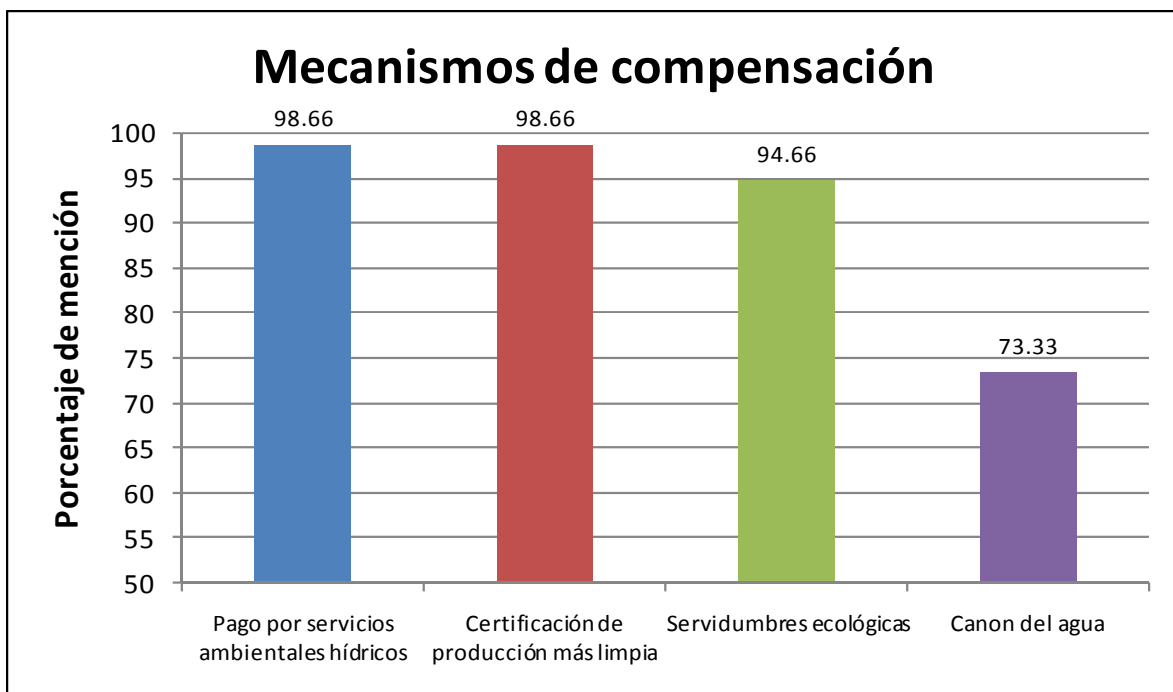


Figura 6. Porcentaje de mención de los mecanismos de compensación a implementar en las zonas de recarga hídrica para compensar a propietarios de terreno que realizan labores protección y conservación, según la opinión de 75 actores claves

Además los actores entrevistados mencionaron otros mecanismos de compensación:

- Apoyo a nichos de comercialización y mercado.
- Instalación de proyectos de agua potable.
- Acceso a microcréditos.
- Cooperación técnica.
- Financiamiento de proyectos productivos.
- Premios a la conservación.
- Intercambio de experiencias.
- Ofrecer bonos.
- Becas para estudio de los hijos de los habitantes de la zona de recarga.

#### 4.2.5. Lecciones aprendidas para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica para consumo humano

Las lecciones aprendidas para el manejo y gestión de zonas de recarga para consumo humano, que se indican en el recuadro 3, son el producto de las entrevistas realizadas a 75 actores claves de programas, proyectos, instituciones, municipalidades, usuarios del agua, productores, habitantes de las zonas de recarga entre otros:

### Recuadro 3. Lecciones aprendidas para el manejo y gestión de zonas de recarga para consumo humano

- La participación comunitaria requiere acompañamiento técnico de mediano y largo plazo.
- La comunidad debe formar parte de los procesos para crear empoderamiento y apropiación.
- Hacer los procesos, democráticos, participativos, sin exclusión de género, raza, etnia, religión entre otras.
- El liderazgo comprometido de los pobladores es un aspecto clave para alcanzar las metas en un proyecto de manejo de cuencas.
- Los proyectos deben gestarse en las comunidades partiendo de las necesidades sentidas, para que tengan la posibilidad de ser exitosos.
- Los puntos de convergencia para las reuniones, es un aspecto importante a tomar en cuenta para alcanzar el éxito en el manejo y gestión de las zonas de recarga.
- En las organizaciones de base es necesario fortalecer sus procesos administrativos y de democracia interna.
- Conformar y fortalecer a las juntas de agua para que autogestionen.
- Para el arreglo con propietarios de terreno a que protejan el bosque, tienen que existir incentivos económicos o apoyo técnico.
- Cuando se establecen convenios o arreglos hay que hacerlos por escrito.
- Se norma en un área que se puede efectivamente controlar.
- Que el financiamiento de los proyectos tenga una contrapartida comunitaria, para que los pobladores se apropien y empoderen del proyecto.
- Implementar tecnologías de bajo costo, para hacer los procesos multiplicadores y de esta forma causar impactos en los proyectos de cuencas.
- La protección y conservación de las zonas de recarga hídrica es un proceso, no una actividad y necesita gestión constante y no se logra si no hay consenso entre municipios y actores locales.

### **Síntesis de la percepción de los actores locales y nacionales sobre el manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica y fuentes de agua para consumo humano en Honduras**

Para la ejecución de este objetivo se aplicó una entrevista semiestructurada a actores claves locales y nacionales de institucionales, organizaciones, programas y proyectos. En la entrevista se les mencionó aspectos relacionados con el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica para consumo humano. Se resume la opinión de los actores entrevistados, descrita por temas y subtemas:

1. *Calidad y cantidad de agua en zonas de recarga hídrica*; dicho aspecto es uno de los propósitos de los proyectos de manejo de cuencas



1.1 *Acciones a prohibir o permitir en una zona de recarga hídrica:* para esta acción hubo un 91% de opiniones a favor de que se permitan las tomas de agua en las zonas de recarga; la segunda acción permisible con una frecuencia de mención de 64% es la agricultura orgánica.

Sin embargo, la mayoría de las acciones propuestas tienen una frecuencia de mención de prohibición alta, lo que significa que la población está tomando conciencia del manejo, gestión y uso racional de los recursos en las zonas de recarga.

1.2 *Acciones a promover y fomentar en una zona de recarga hídrica:* en su mayoría las acciones resultaron con una frecuencia de mención alta, 75 la máxima y 69 la mínima, lo que significa que la población está dispuesta a promover y fomentar estas acciones para hacer manejo y gestión en las zonas de recarga hídrica.

1.3 *Arreglos a pactar entre usuarios el agua y los habitantes de las zonas de recarga hídrica:* los arreglos más mencionados fueron: establecer y estandarizar el pago por servicios ambientales y establecer incentivos para la protección del bosque, lo que se podía interpretar como una priorización de tipos de arreglos a implementar.

1.4 *Arreglos a pactar entre usuarios del agua y los productores en zonas de recarga:* para esta acción la mayor frecuencia de mención correspondió a la realización de un convenio con los productores para la implementación de agricultura orgánica; le sigue en orden de frecuencia de mención, la compra de terrenos a los productores para que abandonen el área de cultivo y capacitar a los productores en aspectos relacionados con protección y manejo de recursos naturales.

2. *Delimitación y demarcación de zonas de recarga hídrica;* este es un aspectos básico a considerar en los procesos de planificación para el manejo de cuencas o microcuencas.

2.1 *La importancia de la delimitación y demarcación de las zonas de recarga hídrica:* en esta acción los entrevistados mencionaron que la zona de recarga define un área de trabajo, hay respeto hacia la zona, se actúa conforme a ley, garantiza la protección y conservación de los recursos naturales y se frena el avance de la frontera agrícola.

2.2 *Participantes en la delimitación y demarcación de las zonas de recarga hídrica:* a los 75 actores claves se les mencionó los siguientes participantes: juntas de agua, municipalidad, usuarios del agua, patronatos, dueños de terreno, instituciones de gobierno (ICF, SERNA, INA) y ONG, las respuestas de estas acciones resultaron con una frecuencia de mención bastante alta de 74 el máximo y 69 el mínimo. Por lo que los resultados son bastante homogéneos, lo que significa que la participación de todos los actores es de suma importancia para dicho proceso.

2.3 *Acciones o arreglos que se pueden pactar cuando un terreno privado se encuentra dentro de una zona de recarga hídrica:* uno de los problemas más comunes encontrados en una zona de recarga, es cuando el sitio donde se ubica es un terreno privado y para esta acción los entrevistados mencionaron con una mención de frecuencia de 65, la compra de terreno; las demás acciones

mencionadas por los actores presentan una baja frecuencia de mención, por lo que se podría decir que esta es la acción más acertada a implementar.

2.4 *¿Quiénes deben financiar la delimitación, demarcación, manejo y gestión de las zonas de recargas hídrica?* Esta es una de las interrogantes que se hace cuando se va a implementar un proyecto de manejo de cuencas; para esta acción los entrevistados mencionaron que las municipalidades y los usuarios del agua deben ser los entes importantes del financiamiento, con el apoyo de instituciones. Estos dos actores fueron identificados como elementos relevantes para asumir el financiamiento de la gestión integral de dichas áreas. Además, es importante destacar, que el pago por servicios ambientales puede ser una opción valiosa para financiar la delimitación, demarcación, manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica para consumo humano.

2.5 *Estrategias o acciones de ordenamiento territorial que se han desarrollado para lograr la gestión del agua en zonas de recarga hídrica en Honduras:* para esta acción los entrevistados mencionaron una serie de ejemplos de acciones de ordenamiento territorial desarrolladas en Honduras (recuadro 1).

3. *Declaratoria de zonas de recarga hídrica:* las declaratorias de las áreas de vocación forestal protegida permiten promover y facilitar la protección y manejo de las mismas, con el involucramiento de las instancias comunitarias y de gobiernos locales. Para esta acción los entrevistados mencionaron una serie de obstáculos o limitantes que impiden la efectividad de las zonas de recarga, sin embargo, también mencionaron las acciones a realizar para superar esos obstáculos (recuadro 2).
4. *Mecanismos de compensación para las zonas de recarga hídrica:* a los actores claves se les mencionaron cuatro mecanismos de compensación: a) PSA con una frecuencia de mención de 74; b). Servidumbres ecológicas, con una frecuencia de mención de 71; c) Certificación de una producción más limpia con una mención de frecuencia de 74; y d) Canon del agua, con 55, siendo esta la frecuencia de mención más baja, los entrevistados mencionaron que si el dinero llega al presupuesto del Estado este no es compensado a las cuencas y microcuencas.
5. *Lecciones aprendidas:* para concluir con este objetivo, en el recuadro 3 se presenta una serie de lecciones aprendidas para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica, las cuales son el producto de la experiencia y conocimiento de 75 actores claves de programas, proyectos, instituciones, municipalidades, usuarios del agua, productores, habitantes de las zonas de recarga (recuadro 3).

Es importante destacar, que las acciones y actividades descritas en este objetivo son el resultado de las opiniones y el consenso entre actores claves el cual sirve como elementos para diseñar políticas, estrategias y acciones para el manejo de zonas de recarga hídrica para consumo humano.

### 4.3 Objetivo 3

#### **Analizar estudios de caso de manejo y gestión de agua para consumo humano y de las zonas de recarga hídrica**

En lo referente a los estudios de caso, se analizaron tres experiencias locales, que resultaron oportunas porque toman en cuenta el manejo y gestión de los recursos hídricos a través de las juntas administradoras de agua y estas a su vez, insertan una participación e involucramiento de los usuarios del agua, así como de las de las organizaciones comunitarias y de los gobiernos locales. Es importante mencionar, que de los tres estudios de caso, dos son administrados por juntas administradoras de agua y solo en uno de los casos es manejo por una municipalidad.

Los estudios de caso describen temas inherentes a la descripción general de cada caso de estudio como: génesis, planificación, implementación, organización, debilidades, limitantes, fortalezas oportunidades, estrategias de ordenamiento territorial se han desarrollado y mecanismos o incentivos que han utilizado para lograr el manejo y gestión del recurso hídrico en zonas de recarga.

Los tres estudios de caso abordan temas relacionados con el manejo y gestión de los recursos hídricos en las zonas de recarga hídrica para consumo humano y como implementar acciones para lograr el manejo y gestión en cada experiencia. Los estudios de caso tienen algunas similitudes y diferencias dependiendo de los mecanismos que utilizan para llevar a cabo sus labores de manejo y gestión, lo que permite en cierta manera ampliar y orientar las políticas, estrategias y acciones pertinentes en los procesos de participación y de la toma de decisiones de cada uno de los actores involucrados en el manejo sostenible de los recursos hídricos.

Se analizaron tres estudios de caso con la finalidad de dar a conocer un proceso de manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica y que pueda ser un modelo a seguir, siendo este el producto de las necesidades sentidas de los pobladores.

#### ***4.3.1. Estudio de caso de las 7 comunidades de Copán Ruinas***

##### **a) Manejo y gestión de los proyectos de agua potable**

**Como surgió:** por la necesidad de la gente, no tenían agua en las comunidades Ostuman, Llanetillos, y Hacienda Grande y se anexaron las comunidades de Carrizalito, Nueva Esperanza, Corralito y Rincón del Buey, así se conformaron las 7 comunidades. Estas comunidades no contaban con agua y acarreaban el agua de largas distancias las mujeres y los niños eran los quemados sufrían, pues tenían que salir a temprana horas de la mañana para poder encontrar agua en el pozo o fuente de agua de donde traían el agua, en algunos casos la a lomo de mula.

La comunidad de Llanetillos solicitó el proyecto al SANAA, haciendo la solicitud el 14 de enero de 1993 y se gestionó en marzo del 1993. Los señores Napoleón Arias, Víctor Guerra y Benedicto Pérez hicieron gestiones en 1994 y el señor Jerónimo Pineda de SANAA de Copán Ruinas dio la moción a que se hiciera el primer aforo el cual se hizo el 12 de febrero de 1993 y el segundo aforo se hizo el 25 de abril de 1994.

La excavación de la tubería comenzó el 28 de agosto de 1994 y finalizó el 15 de enero de 1995, haciendo la inauguración del proyecto de agua potable el día 23 de marzo de 1995.

**Normas o reglas bajo las cuales se estableció:** para dar inicio al proyecto se estableció: a) Que cada abonado o vivienda tenía que aportar Lps 50 a la junta central, b) El que no colaboraba con el trabajo de excavación de tuberías quedaba fuera del proyecto, y c) la persona que no obedece las órdenes de junta central de agua queda fuera.

En los inicios del proyecto tenían el reglamento de agua del SANAA, pero este no fue suficiente, porque la gente pensó que como tenían agua ya se había terminado el problema del agua y la junta central de agua decidió establecer normas y reglas para regular el uso del agua y manejar la zona de recarga hídrica.

**Figura institucional:** en un inicio se formaron patronatos comunales, después se organizó una junta de agua en cada comunidad y luego de las juntas comunitarias de agua se formó una junta central de agua con la representación de las juntas de agua de las 7 comunidades.

La junta directiva central está compuesta por 8 abonados del proyecto, la junta central es el eje de las 7 comunidades.

**La participación de los actores:** participan todos los usuarios del agua; una vez al mes se reúnen la comunidad con la junta comunitaria y una vez al mes se reúne la junta central con juntas de agua comunitarias. Así mismo, la participación de todos los actores se logra a través del reglamento de juntas de agua. Este instrumento es clave, por ej. si los usuarios no asisten o llegan tarde a las reuniones son sancionados.

#### **Normas, reglas y arreglos para los usuarios del agua**

- No desperdiciar el agua
- El derecho del agua es solo para consumo doméstico.
- Es prohibido el riego de hortaliza y uso del agua para ganado.
- El pago del servicio del agua puntualmente, de lo contrario hay corte.
- Si no puede pagar la tarifa del agua, el caso se expone a la junta de agua comunitaria para ser pasada a la junta central quien determina que acciones tomar, por ej. se le asigna limpieza de tanques u otra actividad para remunerar el pago de la tarifa del agua.
- Los hijos de abonados tienen precio de pegue de Lps 2500, los nuevos abonados pagan más de Lps 2,500, para esta acción se toma en considerando el nivel económico.

- Se sanciona si no llega a la reunión.
- Se sanciona por irrespeto a las juntas de agua.

**Normas, reglas y arreglos han hecho con los propietarios de terrenos donde está ubicada la zona de recarga**

- Compra de terrenos a propietarios; el 50% lo paga la junta de agua y el otro 50% CATIE-FOCUENCAS II.
- El INA, la AFE-COHDEFOR y Municipalidad donaron 6.6 ha.
- Donaciones de terreno, por ej. el señor Paulino Rodríguez cedió el terreno para hacer presa del agua.
- Se prohíbe la deforestación
- Se prohíbe prácticas agrícolas y fincas de café en la zona de recarga.

**Dificultades y debilidades**

- Fue bastante difícil conseguir los permisos de servidumbres de paso de tuberías por los terrenos.
- En un inicio la fuente de no era propia y eso ocasiono inseguridad y atrasos al proyecto.
- Falta de apoyo municipal en los inicios de proyecto..

**Oportunidades y fortalezas**

- La comunidad de Llanetillos era la dueña del proyecto y les dio la oportunidad a las otras seis comunidades de incorporarse al proyecto de agua potable.
- La junta de agua maneja el proyecto con transparencia.
- Apoyo en la compra de terrenos y capacitación por parte de organizaciones: CATIE-FOCUENCAS II y MANCORSARI

**Fuentes de financiamiento:** para dar inicio se conto con el apoyo técnico del SANAA, y económico del BID, la Municipalidad de Copan Ruinas, las 7 comunidades, AID y FOCUENCAS. El costo de inicio del proyecto fue de Lps 2 000 0000 y Lps 475 000 de la ampliación de 12 kilómetros de la línea de conducción. El proyecto cuenta con una línea de conducción de 36.5 kilómetros y cuenta con 7 tanques, uno para cada comunidad. Los tanques de almacenamiento tiene la siguiente capacidad: 1 tanque con capacidad de 15,000 galones; 2 tanques con capacidad de 210 000 galones y 4 tanques con capacidad de 5,000 galones.

**Lecciones aprendidas**

- Unión de esfuerzos y trabajo mancomunado entre usuarios del agua y las organizaciones e instituciones.
- El liderazgo comprometido.
- Reglamentación consensuada para la creación de institucionalidad.
- Mediante el diálogo, la negociación y la aplicación de la ley, se hace la resolución de conflictos.

- Usuarios del agua motivados hacia la protección y conservación de las zonas de recarga; ya que manifiestan que protegiendo el bosque tienen agua.

### **Resultados obtenidos**

- La compra de terreno donde está la fuente de agua y compra de otra fuente de agua.
- Poseen una declaratoria de área de vocación forestal protegida.
- La existencia de un marco regulatorio que los rige: ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento, el reglamento de juntas de agua y saneamiento de Honduras y reglamento interno de junta de agua de las 7 comunidades.
- Tienen agua en cantidad y calidad en la casa y con eso mejoran la calidad de vida y como ya no tiene que acarrear el agua ya que hay menos enfermedades
- Como junta de agua poseen una estructura legal con sus respectivos estatutos, teniendo bajo su responsabilidad el buen manejo del proyecto.
- Las comunidades tienen agua en abundancia y han evitado el trabajo de acarrearla.
- El pago por el servicio del agua, su costo es bajo Lps 30 por mes, más 3 ó 4 días de trabajo al año para mantenimiento del proyecto de agua.

### **b) Mecanismo de manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica**

#### **Delimitación y demarcación de la montaña de carrizalón**

Después que las 7 comunidades de Copan Ruinas cumplieron su sueño y obtuvieron el preciado liquido en sus viviendas, surgió una nueva idea en el accionar y lucha de su organización; proteger sus fuentes de agua y zona de recarga hídrica ubicadas en la zona de la Montana de Carrizalón, de donde se desprenden dos quebradas: una en la microcuenca de Sesesmiles en el municipio de Copan Ruinas y otra en la microcuenca de Marroquín en el municipio de Santa Rita. Esta idea surgió por la necesidad de proteger conservar el agua en cantidad y calidad para las presentes y futuras generaciones.

En 1988, la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR) emitió la declaratoria de áreas de vocación forestal protegida la cual se denomina “Microcuenca el Carrizalón, la que fue declarada por ser una zona productora y abastecedora de agua, para una parte de la población de Copan Ruinas, las 7 comunidades, así como parte de la población del municipio de Santa Rita. Sin embargo, esta declaración quedó en archivos por no haber condiciones para su implementación. Por lo que cada vez, más productores se fueron asentando en esa zona, obteniendo títulos de dominio útil o pleno. Apenas una pequeña parte quedó como tierra ejidal (Prins 2008).

Por iniciativa de el programa FOCUENCAS II, en el año 2005 se realizó un recorrido masivo con dirigentes, instituciones y organizaciones, a la zona de recarga de la microcuenca carrizalón, se retomó la idea de delimitación y demarcación y se acordó poner en práctica la declaratoria que la AFE-COHDEFOR había emitido, se revisaron los límites del polígono. Posteriormente, se revisó y readequó esta idea original, cuando se hizo un análisis detenido de la situación de tenencia de la tierra en la zona. Iniciar el proceso con la demarcación física iba a crear conflictos innecesarios con los productores de la zona y sería contraproducente para alcanzar el objetivo final: asegurar la producción continua de agua en cantidad y calidad (Prins 2008).

Actualmente, la demarcación de la Montaña de Carrizalón se concibe como el ordenamiento y saneamiento de un determinado territorio, de manera concertada con participación de todos los actores locales pertinentes, en cuyo proceso no pueden estar ausentes los productores asentados en la zona. Esto implica facilitar arreglos consensuados entre juntas de agua y grupos de productores con el aval de la Municipalidad y la orientación de agencias de investigación y desarrollo (Prins 2008).

El proceso de delimitación y demarcación de la montaña de Carrizalón, es para los habitantes de las 7 comunidades la base e inicio para la implantación de las actividades de manejo y gestión que se pueden hacer en la zona de recarga.

### **Pago por Servicios Ambientales Hídricos (PSAH)**

**Caso de Copán:** para la implementación de un mecanismo compensatorio de pago por servicios ambientales hídricos a agricultores ubicados en las zonas críticas de recarga hídrica en la microcuenca Marroquín y Sesesmiles en Copán se enfrenta un “mundo económico imperfecto” donde se puede generar incentivos perversos a la intensión de la protección y expectativas falsas que al final no son sostenibles y el municipio no puede garantizar la sostenibilidad de los arreglos como futuro administrador del agua. Los investigadores del Programa CATIE-Focuencas II son partícipes en procesos de acción-investigación donde el mismo investigador, en conjunto con los actores locales evalúa el impacto de las acciones bajo un proceso adaptativo de cogestión. Se busca las soluciones para manejar adecuadamente unas 245 ha, propiedades distribuidas entre unas 31 familias productoras. A pesar de haber iniciado hace poco más de un año y que durante la socialización y estudios previos, los 31 productores presentaron solicitud de participar, se han firmado cinco contratos. La explicación es que varios de los productores son dueños de bosques cuyo valor a pagar anualmente alcanza el valor de compra en un periodo promedio de 7 años. Otros son grandes terratenientes cuyo valor real de pago absorbe casi la voluntad total de pago, por lo que se fijó un monto máximo el cual no es atractivo para ellos, dos de ellos están dispuestos a hacer un adecuado manejo de sus fincas, aceptan asistencia técnica y apoyo externo, pero se resisten a la firma de cualquier documento (León 2007).

#### **4.3.2. Estudios de caso proyecto JAPOE en Jesús de Otoro**

##### **a) Manejo y gestión de los proyectos de agua potable**

**Como surgió:** el proyecto de agua potable surgió por la necesidad de agua que tenían los habitantes del barrio la Pedrera en Jesús de Otoro; doña Juana y doña Altagracia pobladoras afectadas por la falta de agua se abocaron a las oficinas de Catholic Relief Services (CRS), para que les apoyaran en la implementación de un proyecto de agua potable para el barrio la Pedrera, pero los habitantes de ese barrio eran muy pocos y CRS les dijo que si tenían más usuarios les podían dar apoyo y fue así como se sumó todo el casco urbano de Jesús de Otoro al proyecto de agua potable que hoy es denominado proyecto JAPOE.

##### **Normas o reglas bajo las cuales se estableció**

- Están divididos en 10 sectores y hay responsables sobre organización en los 10 sectores y hay una junta central que coordina a los 10 sectores.
- Todos los usuarios del agua tuvieron que asistir a una capacitación inicial, la que les ha servido para administrar con éxito el proyecto.
- Se estableció el pago de Lps 1.00 mensual para pago de medio ambiente.
- Participar en las reuniones mensuales de la junta directiva general y en las reuniones de sector cada 2 meses.
- Pagar puntualmente la tarifa del agua.

**Figura institucional:** están organizados en 10 sectores y una Junta de agua general con personería jurídica y reglamento interno; la junta general está integrada por un miembro de cada sector y cada sector tiene una junta directiva y un miembro de vigilancia, la junta de agua general es la máxima autoridad. Es importante mencionar, que para la construcción del proyecto se basaron en CRS, esta fue la institución que les dio apoyo económico y técnico.

**Participación de los actores:** todos los usuarios asisten una vez, cada dos meses a las reuniones de sector, y una vez al mes la junta central se reúne con los representantes de los 10 sectores o juntas locales; para que esto se cumpla se imponen sanciones para los usuarios que no asisten, el reglamento es la clave para que todos los usuarios participen. Es importante mencionar, que se tiene un día específico al mes para la reunión, así como también el lugar o sitio donde se hacen las reuniones.

Además en un inicio toda la población fue sensibilizada en cinco semanas de capacitación sobre manejo y gestión del sistema de agua potable y fue una obligación participar.

**Normas, reglas y arreglos para los usuarios del agua: para el éxito del proyecto:** el reglamento de junta de agua es el que da las pautas, entre ellas se mencionan:



- Se sanciona con Lps de 50 a 400 si no asiste a la reunión.
- Corte de agua si no paga.
- Si hay desperdicio de agua hay corte.

**Normas, reglas y arreglos han hecho con los propietarios de terrenos donde está ubicada la zona de recarga**

- Se estableció un lempira por usuario para manejo de la zona de recarga hídrica, el cual es utilizada para los productores como incentivo.
- Los dueños de terreno en la zona de recarga deben hacer uso de la agricultura orgánica.
- La zona de recarga está delimitada y demarcada y los productores tienen que respetar.
- Asistencia técnica a los productores para evitar las quemas y químicos en sus parcelas.

**Dificultades y debilidades**

- La población estaba negativa, no creían en que les podían financiar el proyecto, por eso no querían participar.
- Algunos usuarios no tenían necesidad de agua y no le interesaba el proyecto.
- Los productores no querían formar parte de la estrategia de pago por servicios ambientales, por lo tuvieron que intervenir organizaciones, instituciones para la negociación entre dirigentes y los productores de las zonas de recarga hídrica.

**Oportunidades y fortalezas**

- El apoyo financiero que les dio CRS para la construcción del proyecto.
- Trabajar con instituciones y organizaciones comprometidas con la población
- La oportunidad de capacitarse y fortalecerse.

**Mecanismos de compensación:** cada usuario paga un Lempira dentro de la tarifa del agua para el pago por servicios ambientales, con este dinero incentivan a los productores, JAPOE lo hace con 21 productores a través de un contrato por actividad.

**Fuentes de financiamiento:** la población con ayuda económica y mano de obra, CRS, Municipalidad, FHIS, la Cooperación Española, la Cooperación Suiza, CRS, Save The Children con apoyo económico, asesoría, logística y SANAA con apoyo técnico.

**Lecciones aprendidas**

- El sacrificio y voluntariado que ha existido.
- La oportunidad de crear un proyecto y administrarlo para disfrutarlo.
- El proyecto ha tenido éxito porque todos los miembros están capacitados y consientes de la importancia del proyecto.

**Resultados obtenidos**

- Proyecto de agua con una estructura legal y sus respectivos estatutos, teniendo bajo su responsabilidad el buen manejo del proyecto.

- La existencia de un marco regulatorio que los rige: ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento, el reglamento de juntas de agua y saneamiento de Honduras y el reglamento interno de proyecto JAPOE.
- Brindar agua en cantidad y calidad al usuario; con el 91% de la población abastecida por JAPOE y el 9% abastecido por una junta rural.
- Población capacitada y comprometida en la protección de zona de recarga y fuente abastecedora.
- Convenio entre JAPOE y la municipalidad; la municipalidad tiene que dar a JAPOE el FONSAM (fondo de servicios ambientales), lo que corresponde al 1% del presupuesto municipal, en acuerdo municipal pero, aun no ejecutado.
- Proyecto de agua potable sólido, organizado y administrado con transparencia, por eso le es fácil conseguir financiamiento.
- Pago de Lps 40.00 por usuario por la tarifa , de los cuales un Lempira es destinado al pago por servicios ambientales el cual es destinado a 21 productores como incentivo para que protejan y realicen actividades amigables al ambiente en la zona de recarga hídrica.

**b) El pago por servicios ambientales en el municipio de Jesús de Otoro, como mecanismo de manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica**

La cuenca del río Cumes, es donde se ubica la zona de recarga del proyecto JAPOE, esta se encuentra ubicada en la región Centro Oeste de Honduras en el municipio de Jesús de Otoro, departamento de Intibucá. Tiene una extensión de 3149,39 ha. Aproximadamente el 70% de la superficie, se encuentra cubierta de bosque y otra proporción importante constituida por fincas tradicionales de café bajo una diversidad de árboles de sombra.

Es importante mencionar, que la cuenca del río Cumes forma parte de la zona núcleo y área de amortiguamiento de la Reserva Biológica cordillera de Montecillos, que cuenta con una diversidad de pisos altitudinales, que van desde los 600 hasta los 2134 msnm (PASOLAC 2003).

Después de las crisis de acceso al agua que enfrentó Jesús de Otoro antes de 1992, y a la cual los pobladores solucionaron su problema con el proyecto de agua potable. No obstante, luego se enfrentaron a un nuevo problema el de la contaminación del agua por agroquímicos y sedimentos. A pesar de que la zona de recarga hídrica está ubicada en dentro de un área protegida, esta no es un opción valedera, porque por la fragilidad de los suelos y sus pendientes escarpadas, la hace susceptible y requiere de prácticas adecuadas de manejo de suelos y agua.

El Instituto Hondureño de Desarrollo Rural (IHDER), dio a conocer a los directivos de la JAPOE, el concepto de PSA. En el año 2000 los miembros de la JAPOE, son invitados a participar en un foro del PASOLAC y le dieron seguimiento, hasta concluir con la presentación de una primera propuesta de financiamiento para una acción piloto de PSA, que incluye la realización del análisis del agua, diagnóstico, valoración económica del agua y reglamentación del fondo para el pago de servicios ambientales (FONSAM). Luego se presenta una segunda propuesta, destinada a realizar el acompañamiento técnico y una partida especial, como parte del capital semilla para el FONSAM de US 4000.00 (PASOLAC 2003).

Avances y acuerdos de la acción piloto de PSA:

- Se ha iniciado un proceso de implementación de acciones de conservación y organización con 21 productores oferentes de servicios ambientales, que tienen localizadas sus fincas próximas a los sitios de tomas de agua.
- Los usuarios aportan Lps. 1.00 de cada cuota mensual por el servicio al fondo, para el PSA.
- Cada tres meses se realiza el traspaso de los fondos acumulados a una cuenta especial para el FONSAM de la microcuenca del río Cumes.
- El Fondo para Servicios Ambientales de la microcuenca del río Cumes se encuentra reglamentado y aprobado bajo convenio entre la JAPOE y la municipalidad de Jesus de Otoro (PASOLAC 2003).

#### ***4.3.3. Estudio de caso Municipalidad de Valle de Ángeles***

##### **a) Manejo y gestión de los proyectos de agua potable**

**Como surge:** fue una idea municipal por la necesidad de agua que tenía la población de Valle de Ángeles. En 1958 inició el proyecto con el financiamiento de la cooperación internacional.

**Normas o reglas bajo las cuales se estableció:** los usuarios del agua solo pagan la tarifa del agua, ya que el proyecto es manejado por la administración municipal de Valle de Ángeles.

**Figura institucional:** el proyecto de agua potable que abastece al casco urbano de Valle de Ángeles está bajo la responsabilidad de la municipalidad y no cuenta con una junta administradora de agua u organización. Además, en este proyecto no existe la participación e involucramiento de los usuarios.

**Normas, reglas y arreglos para los usuarios del agua: para el éxito del proyecto:** la norma que se estableció solo es pagar el servicio de agua potable puntualmente, porque de no ser así hay corte del servicio; los negocios pagan Lps 45, 70 y hasta 100 Lps y si es solo para vivienda paga Lps 35.

**Normas, reglas y arreglos han hecho con los propietarios de terrenos donde está ubicada la zona de recarga:** El programa CATIE-FOCUENCAS II, promueve arreglos con los propietarios, a través de cajas rurales se ofrecen microcréditos, teniendo como garantía cuidar el bosque (contratos vinculantes).

**Dificultades y debilidades:** la mala calidad del agua, ya que se cuenta con una tubería muy antigua.

**Oportunidades y fortalezas:** La ley municipal obliga a que se cumplan las normativas.

**Fuentes de financiamiento:** en un inicio la cooperación internacional financió el proyecto en el año de 1958 y en la actualidad el mantenimiento es por parte de la Municipalidad de Valle de Ángeles.

**Lecciones aprendidas:** a) para que hubiera un empoderamiento del proceso, toda la población debió involucrarse y participar en las actividades del proyecto de agua potable, y b) para que la población se apropiara del proyecto, se debió haber puesto una partida presupuestaria por parte de los beneficiarios.

#### **Resultados obtenidos**

- Servicio de agua potable en casa.
- Pago de una tarifa de agua.
- Establecimiento de contratos vinculantes con productores para protección de las zonas de recarga hídrica.

#### **b) Los contratos vinculantes en Valle de Ángeles, como mecanismo de manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica**

En Valle de Ángeles el monitoreo de la calidad del agua en 2005 dio como resultado una disminución de 21% en caudales de verano, en comparación con el monitoreo del 2000 (Seminario internacional...2008). El municipio presenta un escenario complejo de problemas entre ellos: la tala del bosque, venta de la tierra a terratenientes, cultivos agrícolas con uso de agroquímicos. Sumado a este problema está la falta de organización, comunicación y unión de esfuerzos entre vecinos, comunidades y alcaldía municipal. Estas acciones se manifiestan con el alto deterioro ambiental que presentan las zonas de recarga, preocupados por estas acciones el proyecto FOCUENCAS II en coordinación con el Consejo Regional de Subcuenca, la Municipalidad y las Cajas Rurales han implementado un mecanismo de manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica, denominado contratos vinculantes.

Con el apoyo del programa FOCUENCAS II se creó un fondo ambiental para impulsar las acciones del Consejo Regional de Subcuenca y es este quien decide qué hacer con los fondos. Este fondo ambiental se constituyó como capital semilla para iniciar con los cambios requeridos, y no como un monto global para las acciones. La base organizativa para la implementación del mecanismo financiero fue la creación de las cajas rurales comunitarias, las cuales están adscritas al Ministerio de Industria y Comercio.

Una vez iniciado este proceso se buscó el retorno del fondo de inversiones; para ello se creó un mecanismo financiero que se denominó “Contratos vinculantes” el cual trata de responder en parte, a la

demanda de recursos financieros y a la necesidad de conservar y proteger los recursos naturales de las zonas de recarga (Seminario internacional...2008).

Con los contratos vinculantes se trata de frenar la frontera agrícola, evitar la tala del bosque, el uso de agroquímicos, denunciar a los infractores y otras acciones nocivas al ambiente, regulando las actividades económicas y condicionando el apoyo financiero a la colectividad.

Este es un beneficio para la comunidad, ya que los propietarios de los terrenos no tienen que hipotecar sus propiedades ante el consejo de cuenca u otra entidad; la garantía que se les pide es la conservación del bosque y la firma de un contrato donde se definen los compromisos de las partes (Seminario internacional...2008).

Compromisos de los productores: (Seminario internacional...2008).

- No avanzar con el corte de árboles en un área delimitada.
- Eliminar las quemas, como práctica de limpieza de terrenos.
- Modificar las prácticas agrícolas.
- Restringir el uso de plaguicidas, solo se utilizarán los de etiqueta verde.
- Enumerar los árboles ubicados en la frontera agrícola con un número correlativo, los números serán pintados de pintura de aceite color amarillo.
- Diseñar e implementar el trazo de cultivos en curvas a nivel, plantaciones en contorno, y barreras vivas en cultivos.
- Devolver el capital recibido en calidad de préstamo, más un 12% en un plazo de un año.

Los contratos vinculantes son firmados en acuerdo entre el Consejo Regional de Subcuenca y el productor o grupo colectivo. La caja rural comunitaria es un miembro solidario se la firma del contrato, la caja rural se compromete a desarrollar un sistema contable de los contratos vinculantes.

**Síntesis de los estudios de caso:** tanto el estudio de caso del proyecto JAPOE y el estudio de caso de la junta administradora de agua de Copán Ruinas son experiencias de empoderamiento y participación local en beneficio de sus intereses colectivos, los logros obtenidos son producto de la coordinación y cooperación entre los miembros de una sociedad. Y el estudio de caso de la municipalidad de Valle de Ángeles, parte de la necesidad sentida de un pueblo, con la dirección de la Municipalidad, sin tomar en cuenta la participación, involucramiento y empoderamiento del proyecto por parte de los usuarios del agua.

Es importante destacar que los tres estudios de caso parten de una necesidad sentida de la población y con apoyo de los gobiernos municipales, cooperación internacional, instituciones y organizaciones locales.

Las juntas de agua comunitarias y la junta directiva central de las 7 comunidades de Copán Ruinas, así como los 10 sectores de agua y la junta general de agua del Proyecto JAPOE en Jesús de Otoro, en sus actividades de protección y conservación de los recursos naturales de sus zonas de recarga hídrica, promueven, fomentan, impulsan, crean responsabilidad y actitudes para el manejo y uso sostenible de los recursos naturales entre los pobladores. Así mismo, los usuarios del agua han establecido normas, reglas, arreglos o pactos y conductas que se han convertido en costumbres y hábitos; estas acciones han sido un pilar importante para el éxito de estos proyectos de agua.

Para el estudio de caso de las 7 comunidades de Copán Ruinas y el Proyecto JAPOE en Jesús de Otoro, la organización, el liderazgo comprometido y el reglamento interno de las juntas administradoras de agua ha sido la clave del éxito ya que a través de estos instrumentos han logrado la participación e involucramiento de todos los usuarios del agua.

En lo referente a incentivos y mecanismos de compensación a productores para protección y conservación del bosque en el caso el proyecto JAPOE, está iniciando con el pago por servicios ambientales, dichos fondos son destinados para compensar a 21 productores ubicados en las zonas de recarga, para que realicen prácticas amigables al ambiente. Así mismo, el proyecto FOCUENCAS II, incentiva a los productores de las zonas de recarga de Valle de Ángeles a la protección y conservación de los recursos naturales a través de contratos vinculantes, dicha acción es el ofrecimiento de microcréditos a cambio de protección del bosque. De igual, manera las juntas de agua de las 7 comunidades de Copan Ruinas han dado los primeros pasos para el manejo y gestión de su zona de recarga, ya que han delimitado y demarcado la zona; Además han iniciado con el pago por servicios ambientales, para incentivar a productores que realizan labores de protección y conservación.

Es importante resaltar, que en los casos de estudio del proyecto JAPOE en Jesús de Otoro y las 7 comunidades de Copán Ruinas, aunque se le llama pago por servicios ambientales al mecanismo de compensación que utilizan, en la realidad este es solamente una compensación o incentivo a los productores, a cambio de prácticas conservacionistas de agricultura y de protección y conservación del bosque.

Es de hacer notar que en los tres estudios de caso, la implementación, de mecanismos e incentivos para el manejo y gestión de las zonas de recarga surgen de la iniciativa de proyectos, programas e instituciones que tiene relación con el manejo de recursos naturales, esto evidencia que las municipalidades y las juntas de agua solo se encargan de la distribución del servicio de agua potable y

que como organización no tienen visión de manejo y gestión de los recursos en las zonas de recarga hídrica.

Es importante destacar, que de estos estudios de caso se pueden rescatar elementos claves para lograr manejo y gestión de los recursos hídricos en una zona de recarga entre ellos se mencionan: la participación y organización a buscar el bien común en beneficio de la colectividad, el tener un reglamento interno de junta de agua o proyecto de agua, el establecimiento de normas, reglas, pactos y arreglos, y la aplicación de las leyes.

#### **4.4 Objetivo 4**

##### **Proponer elementos para la elaboración de políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de las áreas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano**

El tener elementos de políticas, estrategias y acciones, así como condiciones habilitantes o habilitadoras para el manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica son instrumentos valiosos, necesario e indispensable para ejecutar las acciones y actividades de manejo y gestión en una cuenca y lograr el éxito e impacto en los proyectos.

##### ***4.4.1. Elementos y recomendaciones de políticas estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica para consumo humano***

Los elementos de políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga para consumo humano, que a continuación se describen son el producto de las entrevistas realizadas a 75 actores claves de programas, proyectos, instituciones, municipalidades, usuarios del agua, productores, habitantes de las zonas de recarga y estudios de caso (recuadro 4).

Recuadro 4. Elementos y recomendaciones de políticas estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica para consumo humano

- Implementación de un programa de educación ambiental, para concienciar a la población y fortalecer las capacidades locales.
- Implementación del pago por servicios ambientales a nivel nacional y que incluya una partida presupuestaria para el manejo de las zonas de recarga, así como otros mecanismos de compensación para las labores de protección y conservación.
- Implementación de cajas rurales para otorgar microcréditos por protección (contratos vinculantes).

- Delimitación, demarcación y declaratoria de zonas de recarga a nivel nacional, con su respectivo proceso de socialización.
- Al nivel central crear una institución descentralizada que integre a las demás instituciones que tengan relación con el manejo de recursos, con presupuesto y equipo propio.
- Aprobación de la nueva ley de aguas y cumplimiento de la actual ley para tener asideros legales para el recurso hídrico.
- Emitir una normativa sobre manejo y gestión de zonas de recarga hídrica.
- Diseñar e implementar ordenanzas municipales en pro de la conservación de las zonas de recarga.
- Elevar la temática del recurso hídrico dentro de las prioridades del país.
- Crear organismos de cuencas para el manejo y gestión de los recursos hídricos en las zonas de recarga.
- Delegar el manejo y gestión de las zonas de recarga a las municipalidades con apoyo de instituciones nacionales encargadas de los recursos naturales.
- Elaboración, implementación y socialización de planes de manejo y protección de zonas de recarga hídrica.
- Reforestar las zonas de recarga que estén sin vegetación.
- Promocionar actividades y prácticas agrícolas amigables con el ambiente.
- Reubicación de asentamientos humanos y agricultores.
- Compra de terrenos privados, ubicados en las zonas de recarga.
- Visión de mediano y largo plazo (15-20 años) de los programas y proyectos de manejo de cuencas.

#### ***4.4.2. Condiciones habilitadoras para el avance de las políticas, estrategias y acciones para el manejo de zonas de recarga hídrica para consumo humano***

Para lograr avances reales y acertados en los elementos de políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica, se debe tomar en cuenta factores o condiciones habilitadoras o habilitantes.

A 45 actores claves de instituciones, programas, proyectos y municipalidades, se les pidió que opinaran sobre las condiciones habilitadoras necesarias para lograr avances en las políticas estrategias y acciones a lo que en su mayoría mencionaron: 1. Voluntad política; 2. Instrumentos económicos; 3. Fortalecimiento de la capacidad local; 4. Ordenamiento territorial; 5. Organización de la sociedad civil y 6. Financiamiento, a partir de las cuales se seleccionaron las que se consideraron más relevantes. La



figura 7 muestra los resultados que evidencian que todos los elementos fueron considerados de relevancia para el objetivo propuesto. Además, los actores entrevistados sugirieron las siguientes condiciones habilitadoras: a) Institucionalidad y gobernanza de los recursos naturales, b) Marco legal vinculado a zonas de recarga y coherencia en el marco regulatorio y c) Voluntad municipal y comunitaria.

Consientes, de que las condiciones habilitadoras son necesarias para lograr avances reales en los elementos de políticas, estrategias y acciones, se hace necesario valerse de ellas y aprovechar los espacios ya que estas son el pilar o base para echar andar los procesos de manejo y gestión en las zonas de recarga hídrica para consumo humano.

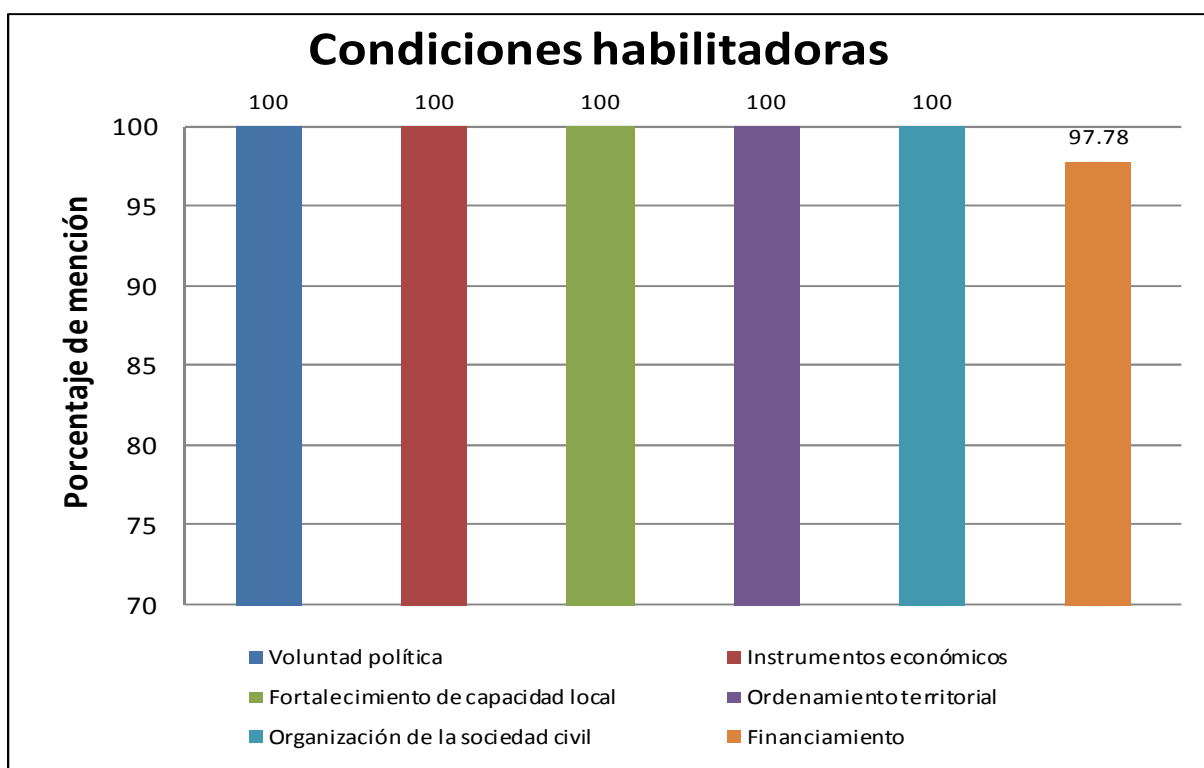


Figura 7. Porcentaje de mención de las condiciones habilitadoras para el avance de las políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica, según la opinión de 45 actores claves

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- Con relación a las leyes e instrumentos afines para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica y fuentes de agua para consumo humano en Honduras, no existe una ley específica para tal fin. Sin embargo, algunas leyes como la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, incluye de manera general, el tema zonas de recarga hídrica. Al nivel local existe, en algunos municipios, ordenanzas destinadas a la protección y conservación de los recursos naturales, incluyendo las zonas de recarga.
- Existen importantes debilidades para la implementación de la escasa normativa existente para manejo y protección de zonas de recarga hídrica, las principales son el desconocimiento de las leyes, la aplicación de la ley, la falta de voluntad política para aplicarla, la falta de educación ambiental, el desconocimiento del concepto zona de recarga hídrica, entre otros.
- Las lecciones aprendidas en términos del marco legal, institucional y de políticas para la gestión de zonas de recarga hídrica evidencia la necesidad e importancia de; socializar el concepto zona de recarga hídrica, hace falta delimitar, demarcar y declarar las zonas de recarga hídrica para tener un respaldo legal, existe la necesidad de unir esfuerzos entre instituciones para una mejor aplicación de la ley, falta de voluntad política para la aplicación de las leyes, entre otras.
- Existe poco impacto por parte de las instituciones y organizaciones responsables del manejo y gestión de zonas de recarga hídrica; las acciones son muy limitadas, poco relevantes, dispersas y con un enfoque paternalista, lo que limita el empoderamiento y sostenibilidad de las mismas.
- Existe disposición por parte de actores locales y nacionales para la promoción y fomento de acciones, arreglos, pactos y negociaciones para lograr la sostenibilidad en la gestión de las zonas de recarga de agua para consumo humano.
- Existe coincidencia entre diferentes actores de la urgencia de implementar y priorizar acciones concretas dirigidas al manejo y gestión de las zonas de recarga hídrica, tales como pago de servicios ambientales, agricultura conservacionista, delimitación y demarcación de estas áreas, fortalecimiento local, organización, compra de terrenos y educación ambiental.
- Existen algunos intentos y esfuerzos incipientes de ordenamiento territorial, pero con poco liderazgo y coordinación gubernamental, para implementar acciones de ordenamiento territorial

que conlleven a la delimitación, control del uso de la tierra y manejo de las zonas de recarga hídrica.

- En los estudios de caso analizados, las acciones concretas en protección y conservación de los recursos naturales de sus zonas de recarga hídrica son aún incipientes, aunque motivados y con apoyo de proyectos, programas, instituciones y organizaciones externas se ha empezado a dar los primeros pasos para una gestión más integral del agua y de los recursos naturales por parte de los actores locales.
- Existe necesidad de fortalecimiento de la capacidad local, principalmente de los gobiernos locales y juntas de agua, para que desarrollen una visión más innovadora y de largo plazo, que permita pasar de la distribución del servicio de agua potable y una organización básica, a procesos de gobernanza y gestión más integrales.
- La mayoría de los actores consultados coinciden que las condiciones habilitadoras para la implementación de políticas, estrategias y acciones para la gestión de zonas de recarga hídrica son incipientes, lo que se evidencia en aspectos como la poca voluntad política, instrumentos económicos limitados o inexistentes, falta de fortalecimiento de la capacidad local, ordenamiento territorial casi inexistente, poca organización de la sociedad civil, institucionalidad y un marco legal débil.

## **5.2 Recomendaciones**

- Debido a que existe muy poca legislación específica sobre zonas de recarga hídrica en Honduras, aprovechar la legislación y normativa general sobre recursos naturales, para sustentar y fundamentar políticas, estrategias y acciones para este fin. Paralelamente se debe trabajar en promover normativa más específica para estas zonas de recarga.
- El limitado conocimiento de la legislación y normativa vigente de los recursos naturales por parte de las diferentes instancias a nivel nacional y local, requiere que las instituciones trabajen fuertemente en la socialización de la misma, como vía para favorecer su cumplimiento.
- Con el fin de evitar conflictos, se debe promover la participación ciudadana, en la elaboración de leyes, normativas y ordenanzas a nivel local que regulan acciones en las zonas de recarga.
- Se hace necesario que las instituciones nacionales y de gobierno que tienen relación con el manejo de recursos naturales e hídricos, unan esfuerzos con otras instituciones relacionadas con el manejo

de los mismos, para echar andar con mayor éxito los procesos de manejo y gestión de cuencas, bajo el enfoque de cogestión que viene impulsado el CATIE con otros actores locales, a través del Programa Focucenas.

- Muchos de los actores nacionales y locales consultados recomendaron la importancia de ligar la descentralización de responsabilidades en la gestión del recurso hídrico para consumo humano a las juntas de agua, pero que la misma debe ir acompañada de apoyo económico y fortalecimiento de capacidad de gestión para viabilizar de manera integral este proceso.
- Desarrollar mecanismos de comunicación eficientes para fomentar en la población actitudes, valores y conocimientos necesarios para el uso adecuado del agua y las zonas de recarga en las microcuencas abastecedoras.
- Los procesos de identificación de zonas de recarga hídrica son limitados, por lo que existe la necesidad de diseñar e implementar metodologías para la identificación y priorización de zonas de recarga hídrica, que permitan orientar el ordenamiento de dichas áreas, en cuanto a sus usos y la toma de decisiones sobre la protección, conservación y manejo sostenible.
- Integrar una comisión nacional, con representantes de instituciones rectoras, municipios, organizaciones locales que analicen la situación de las zonas de recarga hídrica y proponga un ruta crítica de acciones necesarias para avanzar de manera cuantitativa en esta prioridad nacional.

## 6. LITERATURA CITADA

- Ardón, M. 2005. El agua como derecho humano y efectos de la privatización en Honduras. Tegucigalpa, HN. Menschen-recht-wasser. 82 p. Disponible en [http://www.menschen-recht-wasser.de/downloads/Situacion\\_Legal\\_del\\_Agua\\_Honduras.pdf](http://www.menschen-recht-wasser.de/downloads/Situacion_Legal_del_Agua_Honduras.pdf)
- Astorga, Y. 2007. Material de referencia en el curso de gestión integrada del recurso hídrico. Turrialba, CR, CATIE.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo, US). 1996. Lineamientos para la preparación de proyectos de manejo de cuencas hidrográficas. Eds. M. Basterrechea, A. Dourojeanni, L. García, J. Novara, R. Rodríguez. Washington, DC, US. Departamento de Programas Sociales y Desarrollo Sostenible. BID. 48 p.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo, US). 2000. Marco analítico para el manejo integrado de recursos hídricos: lineamientos para la evaluación de marcos institucionales. Eds. P Van Hofwegen; F Jaspers. Washington D.C. BID. 80 p.
- Carrica, J; Lexow, C. 2004. Evaluación de la recarga natural al acuífero de la cuenca superior del arroyo Napostá Grande, provincia de Buenos Aires. Revista de la Asocion Geologica de Argentinian, 59 (2): 281-290.
- CATIE. 2007. Info CATIE Honduras. 4 (4): Tegucigalpa, HN. CATIE.15 p.
- CEPIS/OPS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias de Ambiente). 2000. Evaluación de los Servicios de Agua y Saneamiento 2000 en las Américas. **Consultado el 7 nov.2007. Disponible en.** <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/eva2000/Honduras/informe/inf-02.htm>
- CONASA (Consejo Nacional de Agua Potable y Saneamiento). 2005. HONDURAS: plan estratégico de modernización del sector agua potable y saneamiento. Tegucigalpa, HN. 40 p.
- Conferencia Centroamericana de Legisladores: hacia una legislación moderna del agua (3, 2004, San Salvador). 2005. Memoria. San Salvador, El Salvador. GWP-CA/INWAP/BID. 36 p.
- Custodio, G. 1998. Recarga a los acuíferos: aspectos generales sobre el proceso, la evolución y la incertidumbre. Boletín Geológico y Minero (109-4): 13-29.
- Dourujeanni, A; Jouravlev, A. 2002. Evaluación de políticas hídricas en América Latina y el Caribe. In CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 51. Santiago, CL. CEPAL. 74 p.
- Espinal, J. 2004. Institucionalidad y legislación en el manejo de los recursos naturales con énfasis en el recurso hídrico de la microcuenca la Soledad, Valle de Ángeles, Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE.139 p.
- Espinoza, A. 1995. Enfoque metodológico para la gestión sostenible de una cuenca hidrográfica. Curso de Postgrado en Investigación y Desarrollo para Uso Agrícola Sustentable de Tierras del Trópico Americano. Turrialba, CR. CATIE-CIAT-IICA .64 p.

- FANCA (Red Centroamericana de Acción del Agua). 2006. Las juntas de agua en Centroamérica: valoración de la gestión local del recurso hídrico. San José, CR, FANCA. 77 p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1992. Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. Estudio y planificación de cuencas hidrográficas. Roma, IT. Guía FAO-Conservación 13/6.185 p.
- \_\_\_\_\_. 2000. Bibliografía comentada Cambios en la Cobertura Forestal. Departamento de Montes. Honduras. 39 p. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/007/ac768s/ac768s00.htm>
- \_\_\_\_\_. 2002. Estado de la información forestal en Honduras: información para el desarrollo forestal sostenible, Monografía de países. Santiago, CL. FAO. 131 p.
- Faustino, J. 2005. Del manejo a la cogestión de cuencas hidrográficas. Tegucigalpa HN. CATIE, FOCUENCAS. 20 p.
- \_\_\_\_\_. 2006. Notas de clase para el curso identificación, evaluación y manejo de zonas de recarga hídrica. San Salvador, CATIE. 113 p.
- \_\_\_\_\_. Jiménez, F. Campos, JJ. 2006. La cogestión de cuencas hidrográficas en América Central. Turrialba CR. CATIE, FOCUENCAS. 34 p.
- \_\_\_\_\_. 2007a. Notas de clase para el curso internacional ordenamiento territorial zonas de recarga hídrica sistemas de información geográfica. Turrialba CR. CATIE. 113 p.
- \_\_\_\_\_. 2007b. Notas de clase para el taller “Identificación, evaluación y manejo de zonas de recarga hídrica”. Cartago, CR. CATIE. 60 p.
- Ferrera, I; Falk, M; Beraún, M; Valarezo, A. 2005. Análisis del marco político - legal sobre recursos hídricos en Honduras: coherencias y percepciones. Tegucigalpa HN. Editorial Guaymurás. 73 p.
- FORCUENCAS (Fortalecimiento de la Gestión de los Recursos Naturales en las Cuencas de los Ríos Patuca, Choluteca y Negro); AHJASA (Asociación Hondureña de Juntas Administradoras de Sistemas de Agua); SNV (Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo). 2007. Consultoría: análisis FODA de la coordinadora municipal de juntas de agua de Danlí. Tegucigalpa, HN. FOCUENCAS, AHJASA, SNV. 59 p.
- García, L. 1998. Estrategia para el manejo integrado de los recursos hídricos. BID. Washington, D.C. 37 p. Disponible en [http://www.iadb.org/sds/publication/publication\\_695\\_s.htm](http://www.iadb.org/sds/publication/publication_695_s.htm)
- González, J. 2006. Manejo de una zona de recarga hídrica en Valle de Ángeles, Honduras. Tegucigalpa, HN. Programa Focuencas II. CATIE. 5 p.
- Guerrero, E; De Keizer, O; Córdoba, R. 2006. La aplicación del enfoque ecosistémico en la gestión de los recursos hídricos: un análisis de estudios de caso de América Latina. UICN. Quito, EC. 70 p.
- GWP-CA (Asociación Mundial del Agua-Centroamérica). sfa. Gobernabilidad del Agua en Centroamérica. Entre- aguas: 2 (02):1.

- GWP-CA (Asociación Mundial del Agua-Centroamérica). sfb. Situación de los recursos hídricos en Centroamérica: en los países del istmo centroamericano. San José, CR. GWP-CA. 30 p.
- GWP (Asociación Mundial del Agua). 2000. Manejo Integrado de Recursos Hídricos. Informe preparatorio No. 4. Estocolmo, Suecia. GWP. 64 p.
- GWP-CA (Asociación Mundial del Agua-Centroamérica). 2002. Introducción de una gobernabilidad eficaz para el agua; documento base para el diálogo sobre una gobernabilidad eficaz para el agua. GWP-CA. 26 p.
- Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsarg/e/fulltext/goberna/goberna>.
- GWP-CA (Asociación Mundial del Agua-Centroamérica). 2003. Estatus de los procesos hacia los planes nacionales para la gestión integrada de los recursos hídricos en los países de Centroamérica. San José, CR. GWP-CA. 19 p.
- GWP-CA (Asociación Mundial del Agua-Centroamérica). 2004. Situación de los recursos hídricos en Centroamérica: hacia una gestión integrada. San José, CR. GWP-CA. 68 p.
- Jansen, HGP; Siegel, PB; Pichón, F. 2005. Identifying the drivers of sustainable rural grow and poverty reduction in Honduras. US. IFPRI. 137 p.
- Jiménez, F. 2007a. Conceptos básicos en manejo de cuencas: curso manejo de cuencas I. Turrialba, CR. CATIE. 7 p.
- \_\_\_\_\_. 2007b. La cuenca hidrográfica como unidad de planificación, manejo y gestión de los recursos naturales: curso manejo de cuencas I. Turrialba, CR. CATIE. 29 p.
- \_\_\_\_\_. Faustino, J. Campos, JJ. 2006. Bases conceptuales de la cogestión adaptativa de cuencas hidrográficas. Turrialba CR. CATIE. 20 p.
- Jouravlev, A. 2001. Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 27. Santiago, CL. CEPAL. 77 p.
- Jouravlev, A. 2003. Los municipios y la gestión de los recursos hídricos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 66. Santiago, CL. CEPAL. 72 p.
- León, J. 2007. Prácticas para la gestión y manejo de zonas críticas de recarga hídrica: rescate de experiencias y lecciones aprendidas en el manejo de zonas críticas de recarga hídrica Para consumo humano en Hondura. Copán Ruinas. HN. Programa FOCUENCAS II. CATIE. 5p.
- Matus, O. 2007. Elaboración participativa de una metodología para la identificación de zonas potenciales de recarga hídrica en subcuencas hidrográficas, aplicada a la subcuenca del río Jucuapa, Matagalpa Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 228 p.
- Morales, J. 2001. Texto Básico: planificación y manejo integral de cuencas hidrográficas. Managua, NI. UNA. 345 p.

- PASOLAC (Programa para la agricultura sostenible en laderas de América Central). 2003. Experiencia de pago por servicios ambientales (PSA) de la junta administradora de agua potable y disposición de excretas (JAPOE) del municipio de Jesús de Otoro, Intibucá, Honduras. Ed. Mario Ardón Mejía. Tegucigalpa, HN. PASOLAC. 48 p.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2006. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua. Informe sobre Desarrollo Humano 2006. Nueva York, US. Mundi-Prensa Libros, s.a. 238 p
- Prins, C. 2005. Procesos de innovación rural en América Central: reflexiones y aprendizajes. Turrialba, CR. CATIE. 244 p.
- \_\_\_\_\_. 2007. Apuntes de clase del curso La Nueva Institucionalidad Rural. Turrialba, CR. CATIE. 11 p.
- \_\_\_\_\_. 2008. Apuntes de la gestión territorial en la protección de los recursos hídricos: el caso de la demarcación participativa de la montaña de Carrizalón. Turrialba, CR. CATIE. 16 p.
- PRRAC (Programa Regional de Reconstrucción para América Central, HN) 2003. Reglamento general de las juntas de agua y saneamiento básico de Honduras. Tegucigalpa, HN. Gobierno de Honduras, Ministerio de Salud/ Unión Europea. 34 p.
- Ramakrishna, B. 1997. Estrategias de extensión para el manejo integrado de cuencas hidrográficas: conceptos y experiencias. Serie Investigación y Educación en Desarrollo Sostenible. San José, CR. GTZ / IICA. 319 p.
- RAS-HON (Red de Agua y Saneamiento de Honduras); Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE); Consejo Nacional de Agua y Saneamiento (CONASA); Plataforma del Agua de Honduras (PAH); Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (ERSAPS); Red de Agua y Saneamiento de Centroamérica (RRAS-CA); Programa Agua y Saneamiento (PAS) Banco Mundial. sfa. Modalidades de asociación local para la gestión de servicios de APS: las experiencias de asociaciones de juntas de agua en Honduras. Tegucigalpa, NH. Serie Oro Azul, Fascículo 5. 12 p.
- RAS-HON (Red de Agua y Saneamiento de Honduras); Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE); Consejo nacional de agua y saneamiento (CONASA); Plataforma del Agua de Honduras (PAH); Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (ERSAPS); Red de Agua y Saneamiento de Centroamérica (RRAS-CA); Programa Agua y Saneamiento (PAS) Banco Mundial. sfa. Los desafíos de los sistemas de agua potable rural: Análisis de la sostenibilidad de 43 sistemas de agua rural en Honduras. Tegucigalpa, HN. Serie Oro Azul, Fascículo 8. 16 p.
- "Rescate de experiencias y lecciones aprendidas en el manejo de zonas críticas de recarga hídrica para consumo humano en Honduras: Informe final foro del agua. (2007, Tegucigalpa, Honduras). 2007. Foro virtual. RASHON (Red de Agua y Saneamiento de Honduras)/ Cooperación



- Técnica Alemana (GTZ)/ Programa Focuecas II del Centro Agronómico Tropical de investigación y Enseñanza (CATIE). Tegucigalpa, HN. 13 p. Consultado el 07 nov 2007. Disponible en [http://forodelagua2.rds.hn/informe\\_final.pdf](http://forodelagua2.rds.hn/informe_final.pdf)
- Rivas, C; Faustino, J; González, A. 2003. Análisis de la evolución conceptual y práctica del enfoque de manejo de cuencas en la región centroamericana. In: Dialogo sobre experiencias de gestión territorial y manejo de cuencas para el fortalecimiento de medios de vida rurales en centroamerica. Tegucigalpa, HN. CATIE-PRISMA. 14 p.
- Rojas, R. 2002. Guía para la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano. Lima, PE. OPS/CEPIS. 353 p.
- Sánchez, S. 2004. Hidrogeología. Departamento de Geología, Universidad de Salamanca España. Disponible en web: <http://web.usal.es/~javisan/hidro/>.
- Seminario internacional “Cogestión de cuencas hidrográficas: experiencias y desafíos”. (2008, Turrialba, Costa Rica). 2008. Hacia la sostenibilidad financiera de los programas de cuencas: los contratos vinculantes en Valle de Ángeles, Honduras. Turrialba, CR. CATIE. 157 p.
- SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente). 2000. Primer informe nacional sobre la implementación de la convención de desertificación en Honduras. Tegucigalpa, HN. SERNA. 97 p.
- \_\_\_\_\_ (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente); PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2005a. Informe de estado y perspectivas del ambiente. Tegucigalpa, HN. GEOHonduras 2005.171 p.
- \_\_\_\_\_ (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente). 2005b. Política ambiental de Honduras. Tegucigalpa, HN. SERNA. 19 p.
- \_\_\_\_\_ (Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente). sf. Plan de acción nacional de lucha contra la desertificación y sequia 2005-2021 (PAN-LCD). Tegucigalpa, HN. SERNA. 91 p.
- SICA (Secretaría General del Sistema de Integración Centroamericana). 2000. Plan centroamericano para el manejo integrado y la conservación de los recursos del agua. 63 p.
- Solanes, M; Getches , D. 1998. Prácticas recomendables para la elaboración de leyes y regulaciones relacionadas con el recurso hídrico: informe de buenas prácticas. Washington, D.C, US. BID, CEPAL. 103 p.
- Solanes, M; Jouravlev, A. 2005. Integrando economía, legislación y administración en la gestión del agua y sus servicios en América Latina y el Caribe. In CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 90. Santiago, CL. CEPAL. 79 p.
- OET (Organización para Estudios Tropicales, CR). 2004. Lineamientos y herramientas para un manejo creativo de las áreas protegidas. Ed. Arguedas, S; Castaño, L; Rodríguez, JM. San José, CR. OET. 729 p.

- UNICEF (Fondo de las naciones Unidas para la Infancia) 2005. Panorama: Honduras (En línea). Consultado el 7 nov. 2007.  
Disponible en [http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/honduras\\_statistics.html](http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/honduras_statistics.html)
- United Nations. 2005. The millennium development goals report 2005. New York, US. 43 p.
- Visión Mundial. 2004. Manual de manejo de cuencas. San Salvador, SV. 154 p.
- Zury, W. 2004. Manual de planificación y gestión participativa de cuencas y microcuencas: una propuesta con enfoque de desarrollo local. Quito, Ecuador.FAO. 384 p.

## 7. ANEXOS

### Anexo 1. Entrevista semiestructurada a actores claves de programas, proyectos, instituciones, organizaciones, usuarios del agua y habitantes de las zonas de recarga.

#### ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

Sexo: F\_\_\_ M\_\_\_

Institución a la que representa: \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña en la institución: \_\_\_\_\_

#### I. AFINANDO EL MARCO CONCEPTUAL

1. ¿En general, está usted de acuerdo con los elementos conceptuales de zonas de recarga hídrica que se le muestran a continuación?

Se denomina recarga al proceso por el cual se incorpora agua a un acuífero procedente del exterior o del contorno que lo limita. Son varias las procedencias de esa recarga, desde la infiltración de la lluvia (la más importante en general) y de las aguas superficiales (importantes en climas poco lluviosos), hasta la transferencia de agua desde otro acuífero. El área o zona donde ocurre la recarga se llama **zona de recarga** y son sitios de alta capacidad de infiltración. Cuando las fuentes de agua se utilizan para consumo humano, a esas áreas se les llama zonas de recarga de agua para consumo humano.

SI \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si usted está de acuerdo con esos elementos conceptuales, entonces quiero tener su opinión sobre los siguientes aspectos.

#### II. MARCO NORMATIVO:

2. ¿Cuál o cuáles son las normativas (políticas, leyes, reglamentos, ordenanzas) que incluyen de manera explícita o implícita el tema de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua utilizadas para consumo humano en Honduras?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

3. ¿Cómo considera qué es el grado o nivel de cumplimiento de esa normativa existente?

\_\_\_\_\_

4. ¿Qué limitaciones, debilidades, fortalezas y oportunidades considera usted que existen para la implementación de esa normativa? Podría mencionar ejemplos para cada caso.

Limitante: \_\_\_\_\_

Debilidad: \_\_\_\_\_

Fortaleza: \_\_\_\_\_

Oportunidad: \_\_\_\_\_

5. ¿Considera usted que hay alguna lección aprendida con respecto a la normativa existente en zonas de recarga hídrica? ¿Cuál o cuáles serían?

\_\_\_\_\_

6. ¿Quiénes, en orden prioritario, considera usted deben ser los entes responsables de la protección y manejo de las zonas de recarga hídrica de las fuentes de agua para consumo humano?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

### **III CALIDAD Y CANTIDAD DE AGUA**

7. ¿Qué acciones considera usted que se deben prohibir o permitir en una zona de recarga hídrica para consumo humano?

<b>Acciones</b>	<b>Prohibir</b>	<b>Permitir</b>
Talar el bosque		
Corte selectivo de árboles		
Extracción de productos secundarios del bosque (leña, medicinales, junco etc)		
Agricultura intensiva		
Prácticas agrícolas tradicionales		
Rosa y quema		
Uso de pesticidas		
Uso de fertilizantes		
Sistemas agroforestales (café bajo sombra)		
Asentamientos humanos ya establecidos		
Construcción de nuevas viviendas por parte de los pobladores locales		
Proyectos de urbanización		
Apertura de carreteras y caminos		
Pastoreo		
Libre tránsito de personas y animales en la zona		
Construcción de tomas de agua		
Agricultura orgánica		
Instalación de proyectos de desarrollo comunitario (gallineros, porquerizas, peces, etc)		
Beneficiado de café		

8. ¿Qué acciones se deben promover y fomentar en las zonas de recarga?

- a. Reubicación de los asentamientos humanos \_\_\_\_\_
- b. Reforestación y promoción de la regeneración natural \_\_\_\_\_
- c. Delimitación y demarcación declaratoria de áreas abastecedoras de agua para poblaciones \_\_\_\_\_
- d. Protección forestal (vigilancia, rondas corta fuego etc) \_\_\_\_\_
- e. Organización de la sociedad civil \_\_\_\_\_
- f. Participación comunitaria \_\_\_\_\_
- g. Compra de terrenos a propietarios ubicados en las zonas de recarga \_\_\_\_\_
- h. Letrinización \_\_\_\_\_
- i. Educación Ambiental \_\_\_\_\_
- j. PSA \_\_\_\_\_
- k. Otras \_\_\_\_\_

9. ¿Mencione al menos dos posibles arreglos que se pueden pactar entre los usuarios del agua con los habitantes de las zonas de recarga?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

10. ¿Mencione al menos dos posibles arreglos que se pueden pactar entre los usuarios del agua con los dueños de terrenos en la zona de recarga?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

#### **IV DELIMITACIÓN Y DEMARCACIÓN**

11. ¿Qué opina de la delimitación y demarcación de zonas de recarga hídrica?
  - a. Es importante \_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_
  - b. Es necesaria \_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_
  - c. No hace falta \_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_
  - d. No sabe \_\_\_\_\_
  - e. Otra \_\_\_\_\_
12. ¿Quiénes deben ser partícipes de las delimitación y demarcación?
  - a. Dueños de terrenos \_\_\_\_\_
  - b. Usuarios del agua \_\_\_\_\_
  - c. Gobierno \_\_\_\_\_
  - d. Juntas de agua \_\_\_\_\_
  - e. Municipalidad \_\_\_\_\_
  - f. ONG \_\_\_\_\_
  - g. Patronatos \_\_\_\_\_
  - h. Otros \_\_\_\_\_
13. ¿Mencione al menos dos posibles acciones o arreglos que se pueden hacer, en el caso que un terreno privado se encuentre dentro de una zona de recarga hídrica o fuente de agua para consumo humano?
  1. \_\_\_\_\_
  2. \_\_\_\_\_
14. ¿Quiénes deben financiar la demarcación y el cuidado de esas zonas de recarga?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15. ¿Conoce usted de algunas estrategias o acciones de ordenamiento territorial que se hayan desarrollado para lograr la gestión del agua en zonas de recarga hídrica y el manejo adecuado de éstas áreas? ¿Cuál o cuáles?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### **V DECLARATORIAS**

16. ¿Mencione al menos dos obstáculos o limitantes para que las declaratorias de las áreas abastecedoras de agua para poblaciones no sean efectivas?
  1. \_\_\_\_\_
  2. \_\_\_\_\_
17. ¿Mencione dos acciones que se puedan hacer, para superar esos obstáculos o limitantes?
  1. \_\_\_\_\_
  2. \_\_\_\_\_
18. ¿Son necesarias las declaratorias para las áreas abastecedoras de agua para poblaciones?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Por qué? \_\_\_\_\_

#### **VI MECANISMOS DE COMPENSACIÓN**

19. ¿Qué mecanismos se deben utilizar para compensar a los dueños de terrenos que realizan labores de protección y conservación en embalses y cuencas abastecedoras de agua para consumo humano?
  - a. Pago por servicios ambientales hídricos \_\_\_\_\_
  - b. Servidumbres ecológicas \_\_\_\_\_
  - c. Canon del agua \_\_\_\_\_
  - d. Certificación de producción más limpia \_\_\_\_\_

e. Otros incentivos \_\_\_\_\_

## **VII INSTITUCIONALIDAD**

20. ¿Cuál es el rol o función de su institución en el tema de zonas de recarga hídrica?

---

---

21. ¿Cómo ha sido su participación de su institución en las zonas de recarga hídrica? Explique?

1. Activa \_\_\_\_\_

2. Pasiva \_\_\_\_\_

3. Nula \_\_\_\_\_

22. ¿Está el tema de zonas de recarga hídrica en los planes estratégicos, de trabajo o la agenda de su institución? Explique?

---

---

23. Según su opinión, cuál es el grado de importancia que los actores nacionales y locales dan al tema de gestión del agua en zonas de recarga hídrica y al manejo de esas áreas.

---

---

24. ¿Recomiende al menos dos lecciones aprendidas para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano, para integrarlo a una propuesta de políticas, estrategias y acciones?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

25. Según su opinión, ¿Recomiende al menos dos elementos que podrían integrarse a una propuesta de políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano en Honduras?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

26. Para lograr avances reales en esas políticas, estrategias, acciones, qué condiciones habilitadoras considera usted que son necesarias?

a. Voluntad política \_\_\_\_\_

b. Instrumentos económicos \_\_\_\_\_

c. Fortalecimiento de capacidad local \_\_\_\_\_

d. Ordenamiento territorial \_\_\_\_\_

e. Organización de la sociedad civil \_\_\_\_\_

f. Financiamiento \_\_\_\_\_

g. otras \_\_\_\_\_

## **Anexo 2. Entrevista semiestructurada a actores claves de los estudios de caso.**

### **ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA**

El abordaje se hará mediante una reunión con el director o el comité directivo del proyecto de agua del estudio de caso para recopilar información (documentos y digital).

#### **INTERROGANTES PARA ESTUDIOS DE CASO**

1. ¿Cómo surgió y se le dio la forma al proyecto de agua potable?
2. ¿Normas o reglas bajo las cuales se estableció el proyecto de agua potable?
3. ¿Cuál es la figura institucional de su proyecto u organización?
4. ¿Institución y/o organización en que se basó?
5. ¿Cómo es la participación de los actores?
6. ¿Qué mecanismos de participación utilizan para lograr la participación e involucramiento de todos los actores?
7. ¿Cuáles son las normas, reglas o arreglos que han establecido para los usuarios de su proyecto de agua?
8. ¿Qué arreglos han hecho con los dueños de las propiedades donde está ubicada la zona de recarga y la fuente de agua?
9. ¿Cuáles han sido las dificultades, debilidades que han tenido para la implementación de su proyecto de agua potable?
10. ¿Cuáles han sido las oportunidades y fortaleza que han tenido para la implementación de su proyecto de agua potable?
11. ¿Qué mecanismos de compensación o incentivos han utilizado para la valoración del agua?
12. ¿Cuáles han sido sus fuentes de financiamiento?
13. ¿Cuáles son las lecciones aprendidas del proceso?
14. ¿Cuáles han sido los principales resultados obtenidos?
15. ¿Cuál es su opinión sobre la situación actual y futura del manejo del agua para consumo humano en su zona y de Honduras en general?
16. ¿De lo que ustedes han aprendido, que cosas recomendaría de tener en cuenta para ayudar a elaborar una propuesta nacional de políticas, estrategias y acciones para el manejo y gestión de zonas de recarga hídrica de microcuencas y fuentes de agua para consumo humano?