



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

ESCUELA DE POSGRADO

**ANÁLISIS PARTICIPATIVO DE LAS CONDICIONES ACTUALES PARA
LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DE LA MICROCUENCA DEL RÍO SESESMILES,
HONDURAS**

Por

Kelvin Torres Guerra

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:

Jorge Faustino Ph.D
Consejero Principal

Francisco Jiménez Dr. Sc.
Miembro del Comité Consejero

Cristóbal Villanueva M.Sc.
Miembro del Comité Consejero

Cornelis Prins M. Sc.
Miembro del Comité Consejero

Josué León Carvajal M.Sc.
Miembro del Comité Consejero

Glenn Galloway Ph.D
Decano de la Escuela de Posgrado

Kelvin Torres Guerra
Candidato

DEDICATORIA

A mis padres Marco A. Torres y Flor de María Guerra, hermanos Iliana, Marco y Kevin por todo su apoyo y comprensión incondicional en todo momento.
A mi amada Leticia por su solidaridad, apoyo, atenciones y confianza.

Los quiero mucho y los llevo siempre conmigo en el corazón.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar le doy gracias a dios todo poderoso, por haberme dado la oportunidad, fuerza, sabiduría para continuar con mi formación profesional.

A mi profesor consejero Dr. Faustino por su apoyo, comprensión y guía para el desarrollo del trabajo de investigación.

A los miembros de mi comité asesor Dr. Francisco Jiménez, M.Sc. Cristóbal Villanueva, M.Sc. Cornelis Prins, M.Sc. Josué León Carvajal, por sus buenos aportes y guía en la formulación del documento.

Al programa CATIE/FOCUENCAS II por haberme becado y dado la oportunidad de continuar con mi formación profesional y permitirme desarrollar mi trabajo de investigación en la microcuena Sesesmiles.

A la MANCORSARIC por darme la oportunidad de instalarme en sus oficinas durante estuve desarrollando mi trabajo de investigación.

A todo el equipo de trabajo de CATIE/FOCUENCAS II en Copán por su apoyo, colaboración y amistad, principalmente a Josué León por su amistad y consejos.

A los lideres comunitarios de la microcuena Sesesmiles que participaron y permitieron que pudiéramos desarrollar el trabajo de investigación.

A todos mis compañeros y amigos de la promoción 2007 – 2008 por todo su apoyo y amistad en todos los momentos buenos y de angustias compartidos.

BIOGRAFÍA

El autor nació en Santa Rita de Copán, Honduras, en 1982. Realizó sus estudios de primaria en la escuela Saúl Bueso A. Castañeda en 1989 – 1994, continuando con su educación básica en el Instituto Superación Cashapa 1995 – 1997. Por su orientación con las ciencias agrícolas realizó sus estudios de Bachiller Técnico Agrícola en la Escuela Agrícola Pompilio Ortega, ubicada en el departamento de Santa Bárbara, municipio de Macuelizo, en el periodo de 1998 – 2000. Continuó con su formación agrícola en la Universidad Nacional de Agricultura, ubicada en el departamento de Olancho, en el municipio de Catacamas, donde obtuvo el título de Ingeniero Agrónomo en 2004.

Inició a desempeñarse laboralmente en el 2005, con la mancomunidad de municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo. A mediados del 2005 pasa a trabajar con CATIE/FOCUENCAS II, en la subcuenca del río Copán como asistente técnico, en donde desarrolló trabajos con juntas de agua, comités ambientales, procesos de demarcación de áreas de protección, proyectos de implementación de estrategias en la reducción del consumo de leña, viveros forestales con comunidades, establecimiento del proyecto de ganadería amigable con el ambiente, en coordinación con el grupo GAMMA de CATIE. En el 2007 inicia con su estudio de postgrado en el CATIE, ubicado en Costa Rica, culminando y obteniendo el título de master en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas a finales del año 2008.

CONTENIDO

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
BIOGRAFÍA.....	V
CONTENIDO	VI
RESUMEN.....	VIII
Abstract	IX
ÍNDICE DE CUADROS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE de anexos	XI
LISTA de ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	XII
LISTA de ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	XII
1 . INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos del estudio.....	2
1.1.1 <i>Objetivo general</i>	2
1.1.2 <i>Objetivos específicos</i>	2
2 . MARCO CONCEPTUAL.....	4
2.1 Concepto de cuencas y microcuenca.....	4
2.2 Manejo y cogestión de cuencas hidrográficas.....	5
2.3 Cuenca como sistema.....	8
2.4 Cuenca como unidad de planificación	9
2.5 Finca como unidad territorial para la intervención	10
2.6 Plan de finca.....	11
2.7 Ordenamiento territorial.....	12
2.7.1 <i>Etapas del ordenamiento territorial</i>	14
2.8 Experiencias en planes de ordenamiento territorial	15
2.8.1 <i>Plan de ordenamiento territorial de la ciudad de Comayagua, Honduras (Cortés 2008)</i>	15
2.8.2 <i>Estudio de caso de POT Volcán Ilamatepec, El Salvador (Quintana 2008)</i>	17
2.8.3 <i>Estudio de caso sobre disponibilidad política en los POT en Bogotá, Colombia (Rudas 2004)</i>	18
2.9 Experiencias en la implementación de planes de manejo	20
2.9.1 <i>Estudio de caso plan de manejo del área de la cuenca del Lago de Yojoa, Honduras (AMUPROLAGO 2003)</i>	20
2.9.2 <i>Estudio de caso del plan estratégico en ambiente y producción de la MANCORSARIC 2008-2015 (MESAP 2008)</i>	23
3 . METODOLOGÍA	26
3.1 Descripción del sitio de estudio	26
3.2 Metodología del estudio.....	27
3.3 Fase preliminar.....	28
3.4 Fase de planificación o programación de las actuaciones.....	28
	VI

3.5	Fase normativa para la implementación del plan.....	31
3.6	Elaboración del plan de finca.....	36
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
4.1	Situación actual de la microcuenca Sesesmiles	40
4.2	Plan de Ordenamiento Territorial de la microcuenca Sesesmiles.....	44
4.3	Legalización del Plan de Ordenamiento Territorial para la microcuenca Sesesmiles	44
4.4	Percepción y aceptación de la población	46
4.4.1	<i>Programa de socialización con la población</i>	48
4.5	Propuesta implementación del POT.....	49
4.5.1	<i>Selección de los ejes o líneas de actuación del POT</i>	49
4.5.1.1	Eje 1. Protección del medio ambiente.....	49
4.5.1.2	Eje 2. Mejoramiento de las actividades en el sector productivo.....	52
4.5.1.3	Eje 3. Fortalecimiento de capacidades técnicas a través de asistencia técnica.....	56
4.5.2	<i>Elaboración de la fase normativa</i>	56
4.5.2.1	Criterios generales sobre la normativa en las diferentes zonas identificadas.....	57
4.5.2.2	Zona de asentamientos humanos.....	57
4.5.2.3	Zona de producción agrícola y ganadera actual.....	58
4.5.2.4	Zonas de desarrollo forestal	59
4.5.2.5	Zona de desarrollo (actual y/o potencial) en sistema de uso múltiple	60
4.5.2.6	Zona de restauración ecológica.....	61
4.5.2.7	Infraestructura vial	62
4.5.2.8	Zona de protección forestal.....	62
4.5.2.9	Zonas de protección hidrológica.....	63
4.5.2.10	Zonas con riesgo a deslizamientos.....	64
4.5.2.11	Zona demarcada para expansión urbana	64
4.5.3	<i>Estrategias para el cumplimiento de la fase normativa</i>	65
4.5.3.1	De implementación inmediata	65
4.5.3.2	Cuando se den las condiciones favorables (mediano y largo plazo).....	67
4.5.4	<i>Elaboración de los planes de finca</i>	69
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
5.1	Conclusiones	78
5.2	Recomendaciones.....	80
6	LITERATURA CITADA.....	82
	ANEXOS	87

Torres Guerra, K. 2008. Análisis participativo de las condiciones para la implementación del plan de ordenamiento territorial para la microcuenca del río Sesesmiles, Honduras. Turrialba, CR. CATIE, Mag. Sc. 98 p.

RESUMEN

Se realizó el análisis de las condiciones para la implementación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para la microcuenca del río Sesesmiles en Copán, Honduras con la participación de los actores locales de las comunidades dentro de la zona en estudio, como también autoridades del municipio e instituciones con líneas de acción dentro de la microcuenca, las cuales contribuyeron en el diseño de la normativa por cada zona identificada. El trabajo se inició con una revisión y profundización del POT ya elaborado y de documentos relevantes con información de la zona con la finalidad de conocer el panorama y la situación actual. Además, se continuó con una socialización del POT y la propuesta metodología a implementar con todas las instituciones y autoridades del municipio con influencia dentro de la zona en estudio con el propósito de lograr el involucramiento de todos los actores.

Se propuso dentro de la metodología de implementación, los principales ejes temáticos de desarrollo en los que se debe fundamentar su implementación por ser considerada una zona de manejo especial. Al igual se desglosaron las diferentes estrategias tanto de implementación inmediata como las de aplicación cuando las condiciones dentro de la microcuenca lo faciliten. Se determinó, dentro de la metodología, que la base fundamental bajo la cual se debería iniciar la implementación a nivel de campo, por ser una microcuenca en donde se observa un porcentaje de áreas intervenidas para dar paso al desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, debería ser a través de los planes de finca. Esto debido a que es en cada uno de ellas en donde el productor decide que cambios desarrollar y la manera de cómo ejecutar las acciones. Aparte de esto se piensa en las fincas como unidades de intervención debido a que dentro de ellas es más fácil poder medir en el tiempo los cambios de los estipulados dentro del POT se están implementando, así como también poder dar seguimiento y monitoreo a todas las acciones. De esta manera se estaría involucrando directamente al productor y familia en el mejoramiento y protección de la microcuenca del río Sesesmiles.

Palabras clave: normativa, plan de finca, estrategias y ejes temáticos.

Torres Guerra, K. 2008. Participative analysis of the conditions for the implementation of the territorial ordering plan in the Sesesmiles river micro watershed , Honduras. Turrialba, CR. CATIE, Mag. Sc. 107p.

Abstract.

An analysis of the conditions for the implementation of the territorial ordering plan (TOP) in the Sesesmiles river micro watershed was made with the participation of community local actors, municipal authorities and institutions, with action lines within the micro watershed, which helped in the designing of policies for each identified area. The study started with the profundization of the already developed TOP and the revision of documents with relevant information from the zone with the purpose of knowing the panorama and the current situation. Besides, the TOP and the proposed methodology were announced to the municipality and all the institutions with influence inside the area under study with the purpose of achieving the actors involvement . As part of the methodology, the main development topics were proposed whose implementation must be based on, because this area is considered of special handling. Likewise, the different strategies were outlined in terms of immediate implementation and application when the conditions inside the micro watershed make it possible. It was also determined that the fundamental basis under which field implementation should be initiated, because this micro watershed possesses a percentage of intervened areas that allow the development of agricultural and livestock activities. This implementation should be performed through farm development plans due to the fact that in each farm the producer decides on which changes should be developed and the mechanisms to implement actions. On the other hand, farms can be conceived as intervention units, because it is easier to measure changes, being implemented over time, based on the aspects stipulated in the TOP as well as tracking and monitoring actions. As a result, the producer and his or her family would be directly involved in the protection of the Sesesmiles river micro watershed.

Key words: policies, farm development plan, strategies, action lines

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución de los productores de las fincas seleccionadas en la microcuenca.....	34
Cuadro 2. Desglose porcentual de las características de las viviendas en las comunidades de la microcuenca sesesmiles.	43
Cuadro 3. Matriz foda sobre la percepción de la población sobre la temática de ot y con énfasis en la implementación.	47
Cuadro 4. Rangos de uso de suelo y producción en los distintos usos de suelo identificados en las fincas encuestadas.....	70
Cuadro 5. Especies identificadas como sombra en la producción de café en la zona de la microcuenca sesesmiles.	71
Cuadro 6. Costos aproximados en el establecimiento de barreras de <i>gliricidia sepium</i> y <i>ananas comusus</i> , como barreras vivas en un área de una manzana (19.03 lempiras = 1 dólar usa, octubre 2008).	74
Cuadro 7. Comparación de costos aproximados en el establecimiento de 1 km de cerca muerta y cerca viva con jiote (<i>bursera simaruba</i>) y pito (<i>erythrina berteroana</i>) en la zona de copán.	75
Cuadro 8. Costos aproximados en la transformación de 1 km de cerca muerta en cerca viva, en la zona de copán a una distancia de 1.5 m entre brotones.....	76
Cuadro 9. Costos aproximados en el establecimiento de 1 mz de <i>brachiaria</i> como pastura mejorada en suelos de ladera, 1 \$ = L. 19.02.....	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de cogestión de cuencas hidrográficas	7
Figura 2. Esquema de procesos de cogestión adaptativa	8
Figura 3. Esquema de una cuenca como unidad de planificación.....	10
Figura 4. Esquema resumido de las etapas en el ordenamiento territorial.....	14
Figura 5. Mapa de ubicación del sitio de estudio en la subcuenca del río copán.....	26
Figura 6. Esquema resumido del proceso metodológico del estudio	27
Figura 7. Paisaje típico de la zona de la zona de estudio levantado durante el reconocimiento	29
Figura 8. Esquema de división de la microcuenca sesesmiles, para la selección de las fincas piloto.	33
Figura 9 . Esquema de proceso de elaboración de los planes de finca para fines de ordenameinto territorial en la microcuenca sesesmiles.....	39
Figura 10. Distribución porcentual de la ubicación de las áreas destinadas a la producción ...	40
Figura 11. Esquema comparativo en porcentajes de la aplicación de practicas agrícolas conservacionistas.....	41
Figura 12. Distribución de las profundidades de suelos en la microcuenca del río sesesmiles	42
Figura 13. Aceptación porcentual de fogones mejorados en las diferentes comunidades de la microcuenca sesesmiles.	43
Figura 14. Ilustración visual de la situación actual de las fincas seleccionadas dentro de la microcuenca sesesmiles.	72

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica de información por finca base en la implementación del pot para la microcuenca sesesmiles	88
Anexo 2. Mapa de ubicación de la finca en la microcuenca sesesmiles.	90
Anexo 3. Mapa de uso actual de suelo en la finca.	91
Anexo 4. Mapa de pendiente de la finca	92
Anexo 5. Mapa de profundidad de suelo	93
Anexo 6. Mapa capacidad de uso de suelo	94
Anexo 7. Mapa de conflictos de uso	95

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

AMUPROLAGO	Asociación de Municipios de Lago de Yojoa
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CONOT	Comisión Nacional de Ordenamiento Territorial
COAPROCL	Cooperativa Agrícola de Productores Orgánicos de Copán Ltda.
DAPVS	Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre
FOCUENCAS II	Programa Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas
GAMMA	Ganadería y Manejo del Medio Ambiente
ICF	Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
IHT	Instituto Hondureño de Turismo
IHAH	Instituto Hondureño de Antropología e Historia
IHCAFE	Instituto Hondureño de Café
MANCORSARIC	Mancomunidad de Municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo
MESAP	Mesa Sectorial de Ambiente y Producción
OCDIH	Organismo Cristiano de Desarrollo Integral Honduras
ONG	Organismo No Gubernamental
OT	Ordenamiento Territorial
PCG	Pla de Cogestión
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
UMA	Unidad Municipal Ambiental
UTIM	Unidad Técnica Inter Municipal

1. INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento y desarrollo que se ha presentado en las poblaciones rurales y urbanas a causa de asentamientos, agricultura, servicios, entre otros, han venido generando y creado varios retos y desafíos, que lleva a los investigadores, planificadores y tomadores de decisión a realizar procesos de planificación y ordenamiento de los diversos espacios de uso, así como también en la optimización de los recursos naturales en cuanto a su uso, reduciendo la vulnerabilidad y buscando las mejores alternativas compatibles con el desarrollo social, económico y ambiental.

En Honduras son escasos los estudios detallados de ordenamiento territorial (OT) en el ámbito municipal, básicamente porque no se ha contado con normas legales definidas que regulen su obligatoriedad para los municipios, además de que no existe una metodología oficial debidamente validada para su elaboración e implementación, de modo que facilite su replicabilidad.

La subcuenca del río Copán está categorizada entre las más pobres de Honduras y con ello se manifiestan problemas de degradación de los recursos suelo, agua y biodiversidad, debido a las actividades agrícolas y prácticas insostenibles, que no hacen uso de prácticas conservacionistas, como por ejemplo el mantenimiento de la cobertura del suelo (Otero 2002).

La microcuenca del río Sesesmiles es una de las microcuencas piloto del programa Focuencias II (Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas), en la cual se han venido desarrollando una serie de estudios bajo la modalidad de acción investigación. Esta microcuenca es considerada la de mayor importancia para el municipio de Copán Ruinas, ya que de la misa se extrae el 80% de agua que abastece a la población del casco urbano.

Actualmente la microcuenca está siendo afectada por la problemática de contaminación del recurso hídrico por las diversas actividades productivas que se desarrollan en áreas no aptas y sin técnicas conservacionistas. La producción de café es la principal actividad productiva y la ganadería, la segunda actividad. La producción cafetera se observa en grandes y pequeñas fincas, las cuales cultivan el café bajo la sombra de diferentes especies, en sistema orgánico o convencional, y afectan socioeconómica y ambientalmente las comunidades y los recursos naturales de la cuenca (MANCORSARIC 2003).

Con base en la problemática que se presenta y siendo la zona de donde se realiza la captación de agua para el abastecimiento de la mayor parte de la población, se procedió con la elaboración del plan de ordenamiento territorial (Vega 2008), el cual se encuentra terminado, pero con ello surge la preocupación de que no se logre realizar la fase de implementación a nivel de campo, para permitir lograr reducir la problemática de la zona. En vista de ello, en el presente estudio se propone diseñar una metodología participativa que sirva para la implementación del plan de ordenamiento territorial de la microcuenca Sesesmiles y a la vez, quede como un instrumento de orientación a futuros proyectos de desarrollo del municipio, así como de las actividades agropecuarias.

1.1 Objetivos del estudio

1.1.1 Objetivo general

Analizar de manera participativa, las condiciones actuales y necesarias para la implementación a nivel de fincas, del plan de ordenamiento territorial de la microcuenca del río Sesesmiles

1.1.2 Objetivos específicos

1. Identificar la situación actual y las diferentes líneas de actuación prioritarias para la implementación del plan de ordenamiento territorial.
 - ✓ ¿Es posible identificar con los actores locales cuales serian las líneas prioritarias de actuación para la implementación del plan de ordenamiento territorial (POT)?
 - ✓ ¿Las líneas prioritarias identificadas están consideradas dentro de los procesos de actuación de la microcuenca?

2. Contribuir a la socialización de plan de ordenamiento territorial con los actores locales que participan en los ejes productivos o líneas de actuación prioritarias identificadas.
 - ✓ ¿El Plan de ordenamiento territorial (POT) será un instrumento de interés para los actores de la microcuenca Sesesmiles del municipio de Copán Ruinas?
 - ✓ ¿Cuáles son las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas que representa, según diferentes actores locales, la implementación del POT?
 - ✓ ¿Los actores relacionados con las actividades productivas están vinculados en los procesos de las líneas prioritarias de actuación?

3. Formular estrategias y acciones integrales para la ejecución del plan de ordenamiento territorial, enfocada principalmente a nivel de fincas como unidad básica de implementación.
 - ✓ ¿Cómo establecer una propuesta de plan de finca concertada y aceptada por los actores locales como metodología para el ordenamiento territorial?
 - ✓ ¿Los productores conocen la importancia del ordenamiento territorial en la conservación y protección del ambiente?

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Concepto de cuencas y microcuenca

Una cuenca es el espacio del territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, conformado por un sistema hídrico que conducen sus aguas a un río principal, a un río muy grande, a un lago o a un mar. Este es un ámbito tridimensional que integra las interacciones entre la cobertura sobre el terreno, las profundidades del suelo y el entorno de la línea divisoria de las aguas. En la cuenca hidrográfica se encuentran los recursos naturales, la infraestructura que el hombre ha creado, donde desarrolla sus actividades económicas y sociales, generando diferentes efectos favorables y no favorables para el bienestar humano. No existe ningún punto de la tierra que no pertenezca a una cuenca hidrográfica. (World Vision *s.f*).

En una visión más integral (biofísico y económico) en el concepto de cuenca hidrográfica Jiménez (2007) hace mención, que es mucho más complejo y se refiere a la unidad de gestión territorial definida, fundamentalmente por la red de drenaje superficial, en la cual interacciona biofísica y socioeconómicamente el ser humano los recursos naturales, los ecosistemas y el ambiente, con el agua como recurso que une e integra sistémicamente la cuenca.

Zury (2004) hace mención, que el concepto de cuenca ha evolucionado desde una visión hidrológica hasta una visión o enfoque más integral y holístico, en donde si bien, el agua es el recurso integrador, se considera la interacción de otros elementos y aspectos económicos, sociales, culturales que muestran la importancia de considerar al ser humano como parte importante y central de la gestión. Asimismo, en las cuencas existen unidades intermedias denominadas subcuencas y estas subunidades, a un nivel de planificación global de la cuenca, vienen a ser unidades donde se definen las estrategias que orientarán los programas para el uso y protección de los recursos naturales.

Wambeke (*s.f*) define microcuenca como una pequeña cuenca de primer o segundo orden, en donde vive un cierto número de familias (comunidad), utilizando y manejando los recursos del área, principalmente el suelo, agua, vegetación, incluyendo cultivos y vegetación nativa, y fauna (animales domésticos y silvestres). También hace mención que la microcuenca debe ser

considerada como un ámbito de planificación bajo un enfoque social, económico y operativo, además del enfoque territorial e hidrológico tradicionalmente considerado esto debido a que en ella ocurren una serie de interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (relacionados a los bienes y servicios producidos en su área), sociales (relacionados a los patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

Desde el punto de vista operativo, la microcuenca posee un área que puede ser planificada por un técnico, contando con recursos locales y/o un número de familias que pueda ser tratado como un núcleo social que comparte algunos intereses comunes (agua, camino, organización, etc.). En una definición más hidrológica, Faustino et al (2006), mencionan que una microcuenca es toda área que desarrolla su drenaje directamente a la corriente principal de una subcuenca y por ello, varias microcuencas pueden conformar una subcuenca.

Según Zury et al (2006) citados por Vega (2008), las microcuencas constituyen el espacio práctico donde se ejecutan los proyectos y acciones con las que se cristalizan las políticas, estrategias y programas diseñados en los niveles de cuenca y subcuenca respectivamente.

2.2 Manejo y cogestión de cuencas hidrográficas

Jiménez (2007) enfatiza que el **manejo de cuencas** es el conjunto de acciones que se realizan, para utilizar, manejar, rehabilitar, proteger y conservar los recursos naturales en las cuencas hidrográficas de acuerdo al enfoque sistémico, socioambiental, integral y del agua como recurso integrador de la cuenca. A la vez, promueve y busca la sostenibilidad ecológica, social y económica de los recursos naturales y el ambiente en el contexto de, la intervención humana, sus necesidades, responsabilidades, riesgo y la ocurrencia de desastres, principalmente de origen hidrometeorológico.

También se puede decir que 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 pueden dar a los recursos naturales y los impactos que estos tienen en el largo plazo, para la sustentabilidad de los

mismos. También 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. Para lograr impactos positivos en el **manejo de cuencas**, según Faustino (2007), se requiere de procesos de mediano y largo plazo, tomando en cuenta diferentes tipos de estrategias para la implementación de los planes y programas de manejo, que van desde, aquellas dirigidas a la gestión de recursos, hasta las que permiten la integración y participación de autoridades locales y agricultores a nivel de finca.

El ordenamiento es otro elemento importante que aplica el **manejo de cuencas**, se aprovechan los recursos de acuerdo a su capacidad o vocación, se orientan los usos potenciales considerando el riesgo y la vulnerabilidad. En donde una consideración importante del ordenamiento, es la valoración de las condiciones ecológicas, sociales y económicas, de tal manera de armonizar la demanda de las poblaciones y las capacidades de soporte de la naturaleza (Jiménez 2007).

En manejo de cuencas, la **gestión** es el proceso para lograr la implementación de las actividades de cuencas, sirve para materializar la planificación y las necesidades de manejo, para ello se gestionan los recursos financieros de, materiales, insumos, recurso humanos etc. También implica el fortalecimiento de las organizaciones y el apoyo institucional, pero debe quedar claro que los procesos de gestión de cuencas, deben realizarse coordinando con las autoridades públicas e instancias privadas que actúan sobre el territorio de la cuenca (Faustino et al 2007).

Jiménez et al (2007) conceptúan **la cogestión de cuencas** 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 desarrollan procesos dirigidos a lograr impactos favorables y sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales y el ambiente en las cuencas hidrográficas, en el corto, mediano y largo plazo, (Figura 1). 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.

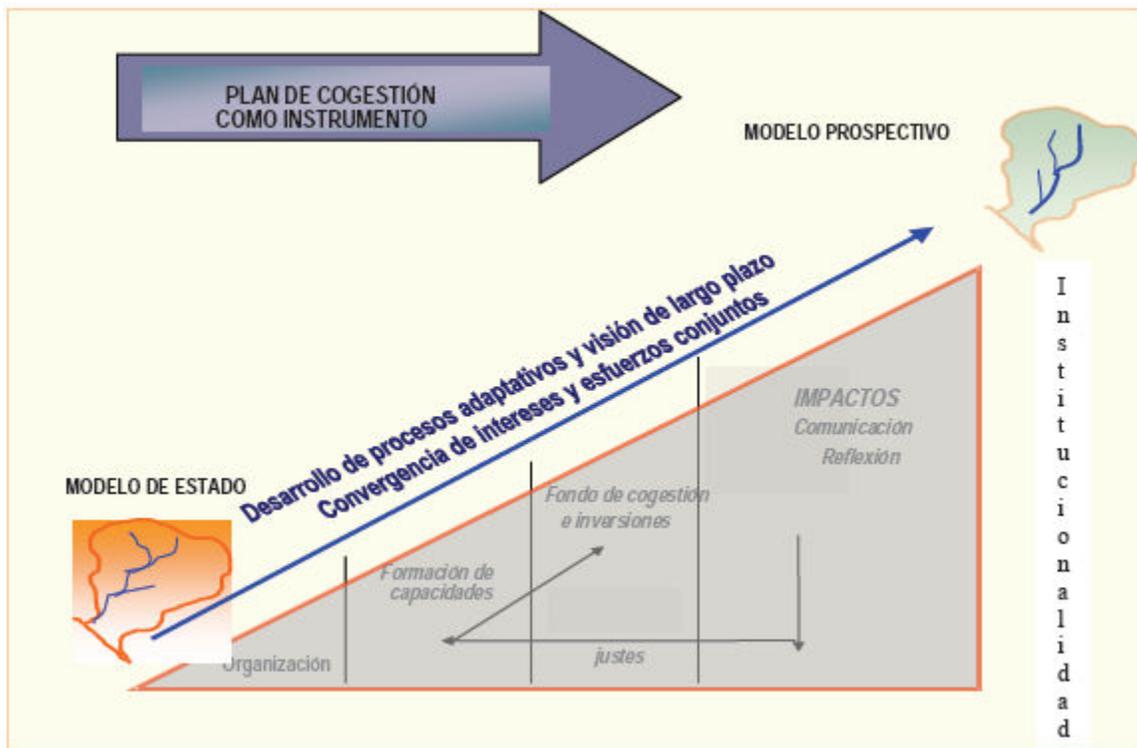


Figura 1. Esquema de gestión de cuencas hidrográficas

Fuente: Faustino et al. 2007.

También es pertinente en el enfoque de cogestión, 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 al. 2006).

Cabe indicar, que dentro del manejo de cuencas se dan procesos de cogestión adaptativa, lo cual según Jiménez et al. (2007) es un estilo de gestión basada en la intervención experimental, observación y reflexión de los resultados de las acciones, continuo aprendizaje, realimentación, reajuste de acciones y métodos a la luz del conocimiento adquirido por la acción reflexionada, en donde la acción-investigación y las alianzas de aprendizaje brindan un soporte fundamental para su implementación en las cuencas hidrográficas y está estrechamente

relacionado con la sistematización de experiencias y el aprovechamiento de las experiencias aprendidas.

Prins (2007) menciona, que la cogestión adaptativa requiere desarrollar espacios, momentos de reflexión y aprendizaje interno, por el actor responsable de implementar el proceso de cogestión, para que el mismo sea parte del monitoreo y mejoramiento continuo, de tal manera que el aprendizaje y mejoramiento del desempeño esté en continuo crecimiento (Figura 2).

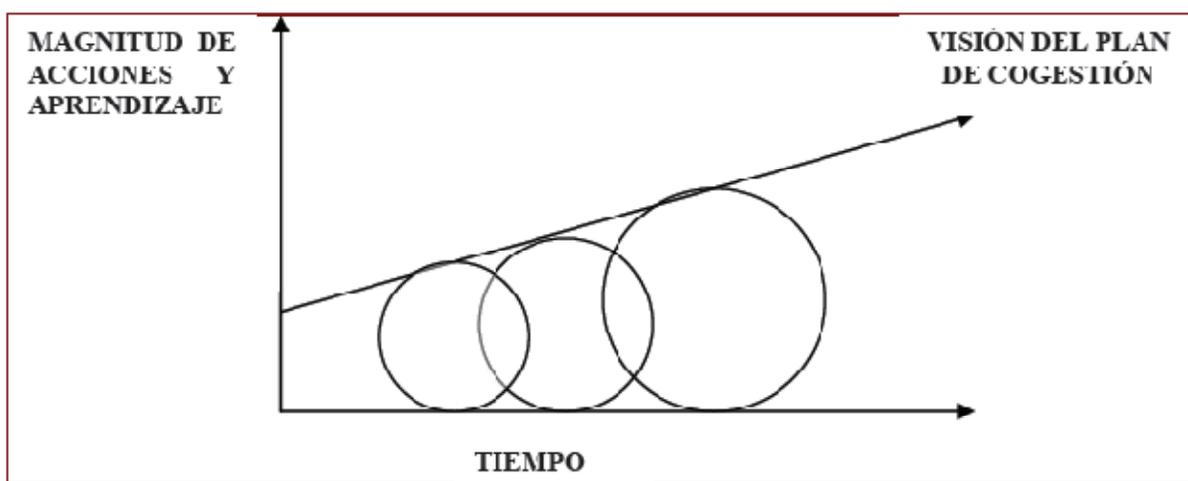


Figura 2. Esquema de procesos de cogestión adaptativa

Fuente: Prins (2007)

2.3 Cuenca como sistema

La cuenca definida como sistema, significa que es un todo funcionalmente indivisible e independiente, conformada por interrelaciones en tiempo y espacio de diferentes subsistemas (social, económico, político, institucional, cultural, legal, productivo, físico, biológico) de manera que su análisis se debe realizar de tal manera que nos permita entender las relaciones sistémicas, pero también estudiar el comportamiento de sus partes. Su visión como sistema debe suponer el reconocimiento de la interacción entre la parte alta, media y baja de la cuenca y con la zona marino-costera, cuando corresponde, también se debe hacer un análisis integral de las causas, efectos y posibles soluciones de los problemas. Así como de la identificación, uso

racional de las potencialidades de la cuenca y el papel del agua como recurso integrador, (Jiménez et al. 2007).

Según Jiménez (2007) este enfoque sistémico e integral de las cuencas hidrográficas considera a esta unidad como el escenario biofísico y socioeconómico natural y lógico para el reconocimiento, caracterización, diagnóstico, planificación, implementación, ejecución, seguimiento, monitoreo, evaluación del uso, manejo de los recursos naturales y el ambiente.

2.4 Cuenca como unidad de planificación

Richter (1995) citado por Guillén (2002) hace mención, que la cuenca hidrográfica es la unidad de planificación con coherencia lógica natural, porque, cumple con dos grandes principios: homogeneidad y funcionalidad. El primero se refiere, que todos los elementos tanto biofísicos como socioeconómicos en una cuenca están asociados y tienen una gran similitud entre si, el segundo, que existe una interrelación muy estrecha entre lo que pasa en la parte alta de la cuenca (montañas) y lo que sucede en las partes bajas (valles). De esta forma la cuenca hidrográfica posee mejor relación entre el contexto ambiental y el desarrollo socioeconómico que el resto de unidades territoriales.

Según Faustino et al (2006) hace referencia en que los espacios de la cuenca y sus recursos expresan una potencialidad y vocación; algunas cuencas por la calidad de sus suelos, por tipo de cobertura o por la disponibilidad de agua, pueden prestar mejores servicios y productos; estos elementos son claves para la **planificación y manejo** (Figura 3). Es así que la cuenca hidrográfica se constituye como una de las unidades espaciales más definidas y clasificadas del territorio en forma natural, para lo cual se necesita **gestión** para poder ordenarlo y desarrollarlo.



Figura 3. Esquema de una cuenca como unidad de planificación

Fuente: Faustino 2007b.

2.5 Finca como unidad territorial para la intervención

Faustino (1999) hace mención que en primera instancia es necesario clarificar que se mantiene la visión integral de la cuenca como sistema, como unidad de análisis para la planificación y sobre todo para evaluar los efectos e impactos globales. Pero en términos prácticos la unidad de manejo e intervención es la finca, ya que este es el lugar principal de encuentro con el agricultor, donde se implementan las prácticas de conservación, producción y se empieza a valorar los resultados del manejo de cuencas. En la finca se aplican las decisiones tomadas para manejar el uso de la tierra y de ella dependen las subsistencias de las familias. La integración de fincas bien manejada en un marco de planificación de los sistemas de producción permitirá un proceso sostenible de manejo de las cuencas.

Sin embargo es importante aclarar que para la gestión de cuencas, la finca no es necesariamente la unidad de intervención como ocurre con el manejo de cuencas, si no que puede ser, por ejemplo, las condiciones legales, políticas, financieras, etc.

Mora e Ibrahim (s.f.) mencionan que la planificación permite usar las partes de la finca de acuerdo a su potencial natural y a la capacidad de inversión y gestión del propietario y que es una herramienta importante para incrementar la producción, mejorar el bienestar de la familia y conservar los recursos naturales.

Por otro lado el CENTA- FAO (2002) menciona que el plan de finca debe proporcionar y visualizar un ordenamiento y sistematización del uso y manejo de todos los recursos productivos de la finca, así como los medios y métodos de conservación y mejoramiento de los recursos naturales, en las dimensiones de espacio y tiempo. El plan debe responder a aspectos como: qué sembrar o criar, dónde hacerlo, cuándo ejecutarlo, cuánto sembrar o criar y cómo debe manejarse cada rubro. De esta manera, el plan permitirá al productor/a y al técnico/a que lo apoya en la planificación, visualizar el proceso en el espacio físico de la finca y en el tiempo.

2.6 Plan de finca

El plan de finca es un documento de campo sencillo y muy específico que pretende ordenar el uso de la tierra y todo potencial natural. Se elabora conjuntamente con toda la familia, respetando sus intereses, sus necesidades y sobretodo potenciando lo que ya tiene el terreno. El plan de finca puede tener un horizonte de tiempo para implementarse, según las posibilidades de la familia y de lo que pueda integrarse como ayuda. Este plan contiene una parte de información general, descripción del uso actual con los detalles de producción y manejo, una propuesta de ordenamiento (prácticas, tecnologías), necesidades para implementar la propuesta, mapas, dibujos o esquemas de la situación actual y como sería la finca con una visión a futuro.

La implementación debe realizarse de manera gradual, dependiendo de la capacidad de la familia o el apoyo que puede facilitarle el plan de manejo de la microcuenca. Se debe tomar en cuenta en cada zona el calendario agrícola y cronograma cultural, la implementación se debe desarrollar de la parte más alta hacia la más baja y coordinar con las áreas vecinas para realizar una intervención ordenada. (Faustino 1999).

La planificación de finca, puede ser definida como el ordenamiento del uso, manejo, conservación del suelo y agua, en las dimensiones de espacio y tiempo, tomando en cuenta los recursos disponibles y condiciones del entorno, orientado a una optimización de las

condiciones socioeconómicas y ambientales. En esencia, un plan de finca debe mostrar, en forma clara y objetiva, las potencialidades, limitaciones y necesidades técnicas de cada unidad de tierra y de toda la finca en su conjunto. Sin embargo, es muy importante no perder de vista que muchas acciones de los planes de finca deben partir de decisiones tomadas en el ámbito de la microcuenca hidrográfica o comunidad o del plan de ordenamiento territorial si esta internalizado a nivel local. Ejemplos de ello son los volúmenes necesarios de producción de un rubro para articularse al mercado y acciones de conservación de los recursos naturales, que sólo en forma conjunta tienen un impacto considerable en el ámbito de la microcuenca. (CENTA-FAO 2002).

Algo muy importante resaltado por Cubero (1994), al momento que el técnico realice la entrevista al productor, este debe recoger los datos e información relevante sobre los distintos costos de producción y los rendimientos. Aparte de ello, el técnico, también debe anotar los problemas, casos e información específica mencionadas por el agricultor (prácticas de manejo con técnicas valiosas, inefectivas, dañinas, así como también cultivos que presentan potencialidad de producción y mercado entre otros). La información recolectada en esta etapa será muy valiosa al momento de la formulación de alternativas factibles de manejo.

2.7 Ordenamiento territorial

El ordenamiento territorial, constituye tanto una proyección espacial de las políticas ambientales, sociales, económicas y culturales, como una gama de instrumentos de planificación y mecanismos de gestión, que facilita una apropiada organización del uso de la tierra y regulación de la vida económica. Mediante este proceso, la acción municipal e institucional, concertada con la población y los actores claves, logrará un ordenamiento del espacio geofísico que favorezca la reducción de la vulnerabilidad y el aprovechamiento racional de los recursos de las cuencas (suelo, bosque y árboles, agua, minerales, materiales de construcción, turismo, recreación, infraestructura, etc.). Este ordenamiento debe contemplar las necesidades actuales, futuras y el crecimiento poblacional, de acuerdo a la capacidad de carga y recursos estratégicos de la cuenca. Muchas unidades de producción bien gestionadas, con una visión integral e integrada, producirán la gestión sostenible de la cuenca (Jiménez et al 2007).

Faustino (2007) en un contexto operativo expone de manera concreta que la ordenación del territorio es el conjunto de criterios, normas y planes que regulan las actividades y asentamientos sobre el territorio con el fin de conseguir una adecuada relación entre el territorio, población, actividades, servicios e infraestructuras. También menciona que estos planes de ordenamiento territorial, son principalmente instrumentos que: **a)** identifican potencialidades y limitantes vinculados a los recursos naturales y oportunidades en el territorio; **b)** orientan, en su parte positiva, la optimización de los recursos naturales y a la distribución de los asentamientos humanos; **c)** definen acciones para optimizar la relación entre la población y el territorio.

En Honduras, según el PRONOT (2003) en el plan de ordenamiento territorial se deben especificar los tipos y orientación de la agricultura y de los cultivos, al igual con zonas de orientación ganadera; se debe describir el tipo y régimen de explotación, lo mismo en las zonas de orientación forestal. También menciona que las cuencas se ordenarán desde el punto de vista del medio físico, de una manera unitaria y teniendo como telón de fondo la gestión del agua, ya que la condición de este recurso condiciona fuertemente el uso del suelo, los aprovechamientos, compartimientos de los agentes territoriales, así como los actos administrativos.

En la ley de ordenamiento territorial de Honduras decreto (No.180-2003) capítulo I, **artículo 8**, dice que la organización para el ordenamiento territorial la constituyen el conjunto de instituciones de gobierno e instancias de participación ciudadana que por designación, delegación o integración, asumirán conforme a las disposiciones de esta Ley, las funciones de rectoría, coordinación, operatividad y seguimiento del proceso de ordenamiento territorial en general, promoviendo las normas, concertando las políticas, diseñando las estrategias y aplicando los instrumentos que lo hagan viable y permanente. En el **artículo 9** se hace mención referente a que, el consejo Nacional de Ordenamiento Territorial (CONOT) es el órgano deliberativo, consultivo y de asesoría con las responsabilidades de proponer, concertar y de dar seguimiento a las políticas, estrategias y planes; el mismo que está conformado por cada uno de las secretarías de gobierno y organizaciones y fuerzas vivas. Asimismo, el CONOT es el responsable de identificar y proponer para su implementación las políticas concertadas y las bases de directrices estratégicas del ordenamiento territorial que sea consistente con una visión

de país, la cual está presidida por la Secretaría de Estado del despacho de Gobernación y Justicia.

2.7.1 Etapas del ordenamiento territorial

Según Palacio–Prieto (2004), el ordenamiento territorial (OT) comprende cinco etapas, las cuales se muestran de una manera resumida en la en la Figura 4.



Figura 4. Esquema resumido de las etapas en el ordenamiento territorial

- I. Caracterización y análisis territorial: esta etapa comprende la revisión de documentación y fuentes bibliográficas, así como también la revisión de planos y mapas que sirvan para esta finalidad.
- II. Diagnóstico territorial: la documentación de mapas servirá para la caracterización de la zona en estudio así como para poder determinar la sectorización de esta zona según los resultados del estudio. Asimismo esta etapa comprende el empleo de fuentes de datos diversos que permitan tener la línea base para poder iniciar el trabajo de ordenamiento territorial.

- III. Prospectiva o diseño de escenarios: en esta etapa es necesario contar con el personal capacitado en facilitación para la realización de los talleres respectivos que contará con la participación de los diferentes actores de los que se espera, lleguen a consensos respecto a la utilización de su territorio.
- IV. Formulación del programa de OT: en esta etapa se tomara en cuenta las etapas anteriores para poder formular un plan estratégico de ordenamiento territorial consensuado y participativo.
- V. Gestión o implementación del programa de OT: esta etapa comprende la formulación de estrategias y el diseño de políticas además de elementos que integran este tipo de estudios y que implica el conocimiento y herramientas técnicas de planeación.

2.8 Experiencias en planes de ordenamiento territorial

En el caso de los estudios de ordenamiento territorial que se han formulado en diversas regiones, se han utilizado diversas metodologías. Estos planes son elaborados con la finalidad de venir a dar respuesta y solución a diversos problemas que se manifiestan en las distintas áreas de interés. Pero tal es la situación, que en la mayoría de los casos donde se cuenta con estos planes, no se cuenta con las metodologías que garanticen una eficaz implementación. A continuación se desglosaran algunos casos de estudio sobre diversas experiencias en POT.

2.8.1 Plan de ordenamiento territorial de la ciudad de Comayagua, Honduras (Cortés 2008).

La ciudad de Comayagua está ubicada a 88 km de la capital (Tegucigalpa) y a 158 km de la ciudad industrial San Pedro Sula. Presenta una elevación de 594 msnm y cuenta con una población aproximada de 55, 367 habitantes en la parte urbana y 34, 954 en el área rural, según el censo levantado en 2001. A parte de ello, cuenta con el valle más grande del centro de Honduras, donde se desarrollan fuertes actividades productivas, ya que cuenta con 15,000 ha irrigadas, destinadas a la producción de cultivos vegetales orientales, legumbres y hortalizas. La ciudad ha crecido fuertemente en turismo por el hecho de estar dotada de una rica arquitectura colonial española. En el año 2003 se desarrolla el estudio para la elaboración del

POT urbano por una consultora española, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población, lo cual implica mejorar las condiciones de medio físico y económico social. Sin embargo, el estudio solo abordó la fase de implementación del plan pero no se estipuló en ningún acápite del documento el diseño o estrategia que se usarían para su implementación y manera de abordaje a la población de la ciudad.

Al momento que las autoridades municipales iniciaron con la idea de ejecutar el POT, se encontraron con una serie de problemas de los cuales no se percataron en el proceso de formulación; entre ellos se hace mención a los siguientes:

- Cuando las autoridades municipales inician con las respectivas consultas a la población con la finalidad de conocer el pensar y sentir de los ciudadanos, se dan cuenta que se desconoce el estudio desarrollado, debido a que no se le dio la participación a la gente de la zona del estudio, ya que fue elaborado por una consultora española, en la cual no se integró a elementos locales del área en estudio. Por ende, este estudio no cuenta con los procesos de concertación de los procesos desarrollados y de las alternativas o regulaciones estipuladas.
- No se contempló el desarrollo de un estudio geológico de la ciudad de Comayagua.
- La consultora al final del proceso, no desarrolló los procesos de socialización y explicación de su aplicabilidad en las alternativas de desarrollo del municipio a las autoridades municipales, quienes iniciarían con los procesos de implementación.
- Al momento que la municipalidad quiso realizar su implementación, se dio cuenta que no sabían por donde iniciar, ya que en sí no comprendían muchos elementos dentro del plan, tampoco la funcionalidad de los programas utilizados en la elaboración de los distintos mapas de zonificación, conflicto y uso potencial, entre otros. Por lo tanto les tocó iniciar a tratar de descifrar y comprender la funcionalidad del POT de la zona, para luego iniciar con su posterior aplicación desde el punto de vista que pensó más idóneo.

- Actualmente la municipalidad al darse cuenta que el POT rural de la ciudad está incompleto, por no enmarcar muchos aspectos de interés. Ahora iniciaron procesos de gestión y gracias a la cooperación Danesa van a iniciar procesos de reforma a algunas partes del estudio que quedaron como vacíos.

2.8.2 Estudio de caso de POT Volcán Ilamatepec, El Salvador (Quintana 2008)

Esta zona está ubicada en la subregión de Sonsonete, comprendiendo tres microregiones: Sonsonate, Acajutla-Costa y Juayua. Este estudio surge como una necesidad de ordenamiento del territorio después de dos fenómenos naturales ocurridos en el 2005, relacionados con el Huracán Stan y la erupción del volcán Ilamatepec, en donde tiene como propósito establecer un vínculo entre las variables ambientales, sociales, económicas, políticas, institucionales que están interactuando y aunque se construye como visión regional, desarrolla propuesta a nivel municipal que pueden ser retomadas en una futura planificación de ordenamiento y desarrollo territorial regional.

En este POT se desarrolla una integralidad en sus etapas de formulación como son el diagnóstico, construyendo sus vínculos territoriales predominante en el aspecto rural, realiza un análisis y vinculación con los aspectos urbanos, con los aspectos sociales, económicos, equipamiento y logística en el caso de las redes viales, el tema de la vivienda, los aspectos ambientales, destacando las debilidades existentes en cada uno de ellos. Sin embargo, en los aspectos ambientales existe una confusión en cuanto al tema de ecosistemas, espacios naturales, zonas de vida, desconociéndose por completo el tema relevante de la declaratoria de reserva de biosfera para Apaneca-Ilamatepec, como oportunidad de ordenamiento del territorio desde la perspectiva del manejo de las áreas de conservación.

Al momento de pensar en su ejecución se dan cuenta que existe una desvinculación del tema de las normativas ambientales en los temas de conservación de la biodiversidad y leyes especiales vigentes, por lo que se puede decir que en el aspecto ambiental el estudio dejaría de ser funcional y se complicaría su aplicabilidad, ya que la normativa en si es el

componente que vendría a regir o regular las diversas acciones o maneras de interacción de los distintos elementos del plan en dicho componente.

Dentro del plan también se propone el desarrollo de alternativas que brinden ingresos adicionales a las municipalidades y propietarios privados en el tema de servicios ambientales asociados con el uso del agua, esto debido a que dentro del diagnóstico se realizó un análisis del potencial del recurso hídrico, en donde se destaca la importancia de las zonas de recarga hídrica, incorporando el concepto de valoración de servicios ambientales. Para ello se plantean la formulación de ordenanzas municipales para establecer un cobro por dichos servicios, lo cual vendría a ser como la estrategia de ordenamiento municipal y como premisa para establecer cobros por el uso del recurso por empresas que desarrollan hidroenergía, uso industrial del agua y riego en la zona. Sin embargo, se observa que este componente carece de una normativa relacionada con las estrategias permisibles o no permisibles en cuanto al recurso hídrico, enfocándose muy escasamente en la distribución del agua y casi no propone programas o proyectos para el manejo de las cuencas, para la organización y para el manejo del recurso agua.

El POT se queda muy corto en el componente social, ya que el diagnóstico no se hace mención de temas claves como los aspectos culturales, étnicos que son muy particulares en la zona, ni en los aspectos educativos. También se observa que el estudio está enfocado en aspectos muy genéricos en los temas de biodiversidad, forestal, agricultura no tradicional, cultivos de café no tradicionales y ciertas propuestas de legalización de las áreas naturales protegidas. Esto se debe a que no se da el involucramiento a nivel organizacional, comunal, en el proceso de formulación, como tampoco se hace mención de las acciones de planificación, organización, manejo del recurso hídrico, que se han venido desarrollando en la zona.

2.8.3 Estudio de caso sobre disponibilidad política en los POT en Bogotá, Colombia (Rudas 2004)

En este caso se hace una pequeña descripción sobre la disponibilidad de las políticas para el ordenamiento territorial, en donde se hace mención que para la aplicación de los instrumentos de política se demandan importantes inversiones por parte de las corporaciones.

Para tal fin en el caso de Bogotá se dispone de diversas fuentes de recursos: *a)* las transferencias de una porción del impuesto predial de los municipios; *b)* las transferencias del sector eléctrico; *c)* las transferencias del gobierno central para proyectos específicos de inversión en protección y recuperación de cuencas. También comenta, que uno de los aspectos centrales de la reforma de 1993 que trajo beneficios, consistió en la asignación de recursos a las autoridades ambientales, independientemente de las decisiones del gobierno nacional. Con esto se refuerza la autonomía de las corporaciones, dotándolas de recursos independientes del presupuesto nacional de inversiones del gobierno central. Un papel preponderante en esta dirección la ocupan las transferencias del impuesto predial y las del sector eléctrico, esto debido a que toda estabilidad de los procesos de generación hidroeléctrica del país está directamente relacionada con una adecuada protección de las cuencas hidrográficas respectivas.

Por otra parte, estas inversiones pueden adquirir mayor capacidad de impacto si están articuladas con otros esfuerzos de intervención del Estado y de las decisiones que asuman los particulares al respecto. En esta dirección se debe prestar especial atención al ubicar las inversiones de las corporaciones dentro de los planes de ordenamiento de las cuencas, para que sean consistentes con planes e inversiones que puedan adelantar otros sectores. Además los planes de ordenamiento de las cuencas deben propender porque exista compatibilidad entre sus objetivos, metas y acciones, con los planes, programas y proyectos que se adelanten en el mismo contexto territorial, bajo la perspectiva del plan nacional de desarrollo y de sus distintos componentes sectoriales.

A manera de conclusión Rudas (2004) hacia mención y referencia, a que en gran medida, la posibilidad de implementar de manera consistente las distintas opciones instrumentales, orientadas a garantizar un adecuado equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales renovables de las cuencas hidrográficas, dependen de la articulación de instrumentos de política de planeación y ordenamiento de las mismas ya que esta articulación juega un papel determinante entre los planes y el ordenamiento territorial de los municipios.

2.9 Experiencias en la implementación de planes de manejo

2.9.1 Estudio de caso plan de manejo del área de la cuenca del Lago de Yojoa, Honduras (AMUPROLAGO 2003)

La cuenca tiene una extensión de 416 km², limitando al norte con el Departamento de Cortés, al este con el Departamento de Santa Bárbara y al sur con Comayagua. Para su manejo, la Asociación de Municipalidades del Lago de Yojoa y su área de influencia (AMUPROLAGO) tendrá la coordinación, junto a las instituciones con presencia en la zona, del área de uso múltiple del Lago de Yojoa. La Asociación Forestal del Estado (COHDEFOR) hoy Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) tiene bajo su responsabilidad el manejo de los bosques de la región y las áreas protegidas bajo la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (DAPVS). El Instituto Hondureño de Turismo (IHT) es responsable de promover el turismo en la región y el Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH) debe asesorar el manejo continuo del parque arqueológico Los Naranjos.

Los municipios con jurisdicciones en el área de la cuenca del Lago de Yojoa son: Santa Cruz de Yojoa, en Cortés Las Vegas, San Pedro de Zacapa en Santa Bárbara y Taulabé en Comayagua.

Este plan de manejo o de gestión se ha elaborado como un instrumento gerencial cuyos objetivos están enfocados en ejecutar acciones estratégicas establecidas para la cuenca del Lago de Yojoa. Se caracteriza por tener las siguientes propiedades:

- ✓ Se basa en información técnica, científica y de conocimiento local de Lago y sus alrededores.
- ✓ Armoniza las necesidades de conservación de la biodiversidad con los intereses locales y regionales.
- ✓ Es flexible y consensuado o acordado con todos los actores claves involucrados.
- ✓ La inversión en su preparación es coherente con el tamaño del área, con su complejidad ecológica y social, y con el momento de su desarrollo.
- ✓ Contempla un financiamiento estratégico.
- ✓ Es gradual, es decir, sigue un proceso de aproximación sucesivo (en que el nivel de detalle va aumentando gradualmente).

- ✓ Es de carácter participativo (los niveles de interacción están vinculados a actores definidos).
- ✓ Es entendible para todos los usuarios (para lo cual se pueden elaborar versiones adecuadas a los diferentes usuarios).
- ✓ Es realista y aplicable (tiene un componente fuerte de capacitación).
- ✓ Es estratégico, tiene una visión de largo plazo.
- ✓ Define claramente las varias responsabilidades en la ejecución.

Este plan de manejo de la zona se realiza con la finalidad de dar respuesta a una serie de amenazas o fuentes de presión que están afectando la integridad de los elementos de conservación dentro de la cuenca:

- ✓ Prácticas agrícolas y pecuarias inadecuadas
- ✓ Deforestación
- ✓ Extracción de vida silvestre
- ✓ Desarrollo de infraestructura
- ✓ La actividad minera

En donde una misma fuente de presión es capaz de generar varias presiones. Tal es el caso de las prácticas agrícolas y pecuarias inadecuadas, para la cual en su mayoría se sigue el proceso de tala y quema del bosque, incrementando de esta manera los niveles de deforestación, con la consecuente erosión y posterior sedimentación de los cuerpos de agua. La pérdida de control de las quemas durante este proceso provoca incendios forestales que pueden alcanzar grandes magnitudes, lo cual repercute en la pérdida de las masas boscosas y/o disminución de poblaciones de flora y fauna. Posteriormente, por la baja producción de granos básicos, los suelos se destinan a la ganadería inadecuada, provocando la compactación de suelos y la contaminación por tóxicos utilizados en el control de plagas y enfermedades en los pastizales.

En dicho plan de manejo se integran todos sus elementos y se hace un análisis profundo del impacto de cada una de ellos, en vista de ser el único lago de Honduras. Se elabora esta herramienta con la misión de coordinar capacidades y recursos entre las instituciones y organizaciones existentes en la zona, a través de la gestión de normativas y leyes pertinentes

desde propuestas participativas, en aras de planificar el desarrollo sostenible del lago y su cuenca, facilitando así, el uso racional y sostenible de los recursos naturales.

Estos planes de manejo tienen un accionar en tiempo y espacio; en el caso de este estudio su tiempo de accionar está basado a 5 años, en los cuales se propone la ejecución del plan. Con este plan se pretende sentar las bases firmes que garanticen conservar a perpetuidad los ecosistemas existentes en la cuenca del Lago de Yojoa, haciendo manejo, protección y conservación de los recursos naturales, así como implementar acciones de educación ambiental encaminadas a lograr la sostenibilidad, el bienestar de los habitantes y promover el desarrollo integral.

Para ello se han propuesto una serie de acciones que se desglosan a continuación:

- Manejar y usar sosteniblemente los recursos naturales mediante la implementación de prácticas adecuadas de desarrollo (agricultura, ganadería, turismo, etc.) por parte de la población usuaria de estos.
- Proteger las especies acuáticas y terrestres que tienen importancia por ser endémicas, vulnerables y por sus valores genéticos, ecológicos, turísticos o intrínsecos.
- Conservar los ecosistemas acuáticos y terrestres de la cuenca, como la base económica de la actividad turística, controlando, previniendo y mitigando los impactos ambientales causados por esta.
- Proveer y promover las actividades científicas a fin de incrementar el entendimiento de la biodiversidad acuática y terrestre, de los sitios y especies explotadas y de los impactos ecológicos causados por las actividades humanas.
- Mantener la producción hídrica de forma sostenible controlando la erosión y sedimentación, además de crear nuevas fuentes de trabajo.

En la estrategia para su implementación la Asociación de Municipalidades para la Protección del Lago de Yojoa (AMUPROLAGO) junto con las Unidades Municipales Ambientales (UMA), serán las organizaciones ejecutoras de los programas y subprogramas enmarcados en el plan de manejo de la cuenca y serán los responsables de coordinar, ejecutar y supervisar todas las acciones enmarcadas en este plan de manejo. También varias instituciones y organizaciones serán colaboradores permanentes en el proceso.

2.9.2 Estudio de caso del plan estratégico en ambiente y producción de la MANCORSARIC 2008-2015 (MESAP 2008)

El plan de cogestión de la subcuenca del río Copán(PCG) fue elaborado en el 2005-2006, en donde se propone o plantea como estrategia operativa del mismo la creación y operación de la Mesa Sectorial de Ambiente y Producción (MESAP) como instancia de concertación para que, a través de un proceso de cogestión tanto ambiental como productiva, se logren revertir los escenarios de deterioro y pobreza presentes en el territorio de la MANCORSARIC. Este plan surge bajo un esfuerzo de los diferentes actores de la (MESAP), Unidades de Medio Ambientes Municipales (UMAS), Unidad Técnica Intermunicipal (UTIM), miembros de MANCORSARIC, organizaciones no gubernamentales y gubernamentales y líderes comunitarios representantes de los comités ambientales de microcuencas (CAM) y juntas administradoras de agua. Este plan se desprende del plan estratégico de desarrollo territorial de la mancomunidad y está a su vez en concordancia con las políticas de desarrollo nacional, como la estrategia para la reducción de la pobreza (ERP) y objetivos del milenio.

Durante el 2007 y 2008 los diferentes actores de la MESAP han estado en un proceso de sistematización que ha permitido ver los avances del PCG y que aspectos del mismo o de su metodología de implementación necesitan ser reestructurados, ya que ha sido una constante desde la creación de la MANCORSARIC y una necesidad plasmada en los diferentes diagnósticos de su población, la preocupación por definir estrategias y acciones para la conservación de los recursos naturales en las microcuencas especialmente aquellas que abastecen de agua a la población de nuestros municipios, así como potenciar iniciativas que contribuyan a un desarrollo local sostenible, basado en una mayor competitividad y enfoque

empresarial, con acciones puntuales dirigidas al fortalecimiento de las instituciones locales en todos los niveles.

A través de un proceso altamente participativo se concretaron los siguientes ejes de cogestión, programas y proyectos:

- 1) Fortalecimiento de la institucionalidad y las capacidades locales.
- 2) Desarrollo económico local sostenible.
- 3) Gestión ambiental y manejo de recursos naturales en cuencas.

Además se integraron los siguientes ejes transversales: género y juventud, combate a la pobreza, complementariedad, transparencia y rendición de cuentas, una vez generado este instrumento se pone a disposición de la MESAP para su ejecución, mediante los planes operativos anuales. Este plan es un instrumento que está en procesos de fortalecer las capacidades técnicas y gerenciales de la MANCORSARIC, específicamente de la MESAP para movilizar y captar recursos, así como planificar y realizar inversiones, que logren resolver la problemática de la subcuenca y alcanzar la visión para el año 2015, basados en el establecimiento de una dinámica de COGESTIÓN que permita o contribuya en el mejoramiento del nivel de ingresos, la institucionalidad, las sinergias, el fortalecimiento de capacidades y la sostenibilidad.

El objetivo primordial del plan es contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población de la MANCORSARIC, mediante la conservación y manejo de los recursos naturales de las subcuencas y microcuencas y la práctica de una producción sostenible. Se pretende un desarrollo sostenible del territorio, basado en el fortalecimiento y/o desarrollo de las capacidades institucionales locales, a fin de impulsar la cogestión empresarial, así como implementar un proceso de cogestión ambiental, territorial e institucional para el manejo y conservación de los recursos naturales, a fin de mejorar calidad y cantidad del agua y reducir la vulnerabilidad ante desastres naturales. Por ultimo, mejorar y/o fomentar el desarrollo económico local incorporando sistemas de producción sostenible de los rubros principales (agricultura, ganadería, turismo y otras actividades).

Las estrategias que se desarrollaran para la implementación de los diferentes componentes del plan de cogestión, son transversales a cada uno de ellos e implican el involucramiento, tanto de los actores claves aglutinados en la MESAP, como de todas aquellas instancias de asesoramiento técnico presentes en el ámbito territorial de la MANCORSARIC. Las mismas guiarán la acción y el abordaje más apropiado de la situación actual de la zona.

De manera concreta se puede concluir que estos planes de manejo son una herramienta o manera de buscar la integración de los diversos elementos en el territorio, así como también para buscar su ordenación; a la vez, son un elemento fundamental en la integración para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial, ya que de ellos se puede rescatar la manera de actuar, en las áreas de interés.

3. METODOLOGÍA

3.1 Descripción del sitio de estudio

El estudio fue realizado en la microcuenca de la quebrada Sesesmiles, en el municipio de Copán Ruinas, perteneciente a la subcuenca del río Copán, ubicada en el departamento de Copán, Honduras (Figura 5).

La microcuenca tiene una extensión de 38 km², está localizada entre las coordenadas 14° 43' y 14° 58' latitud norte y 88° 53' y 89° 14' longitud oeste. Forma parte de la subcuenca del río Copán con una extensión de 619 km² y esta subcuenca es parte de la cuenca binacional del río Motagua que sirve de línea fronteriza entre Honduras y Guatemala (Cisneros 2005).

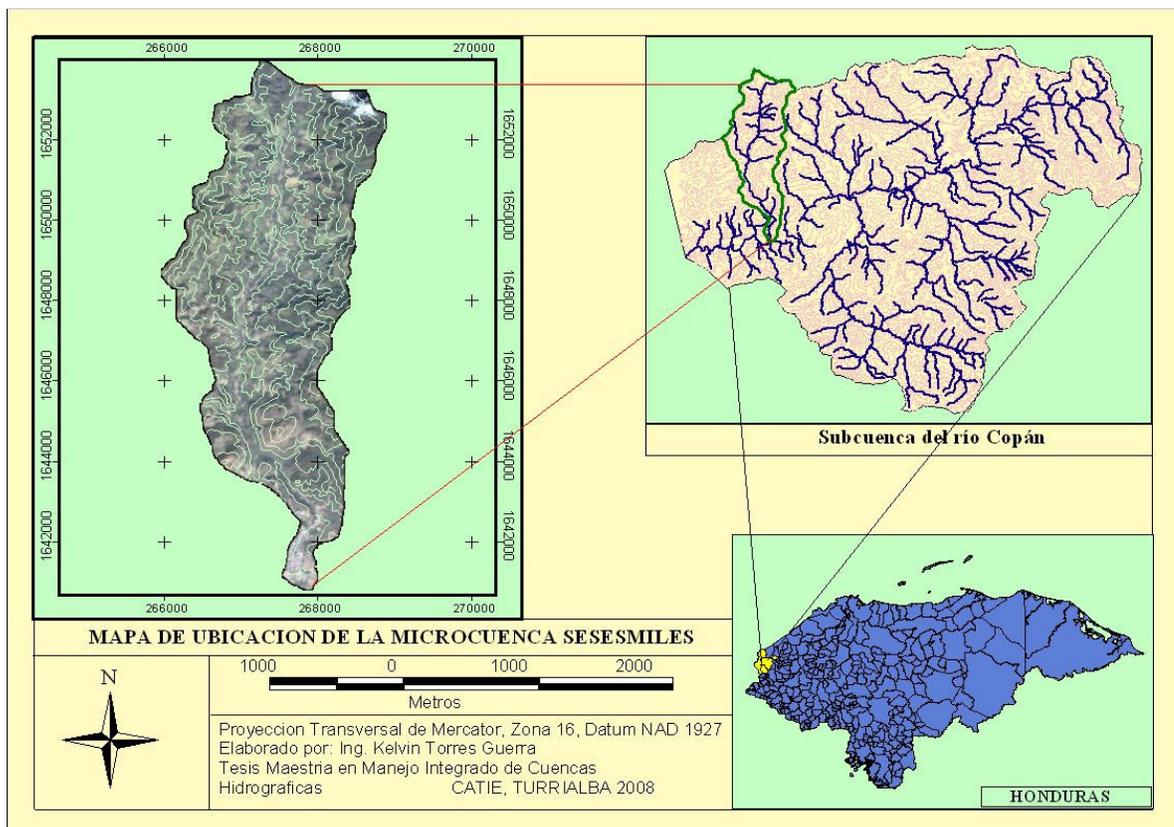


Figura 5. Mapa de ubicación del sitio de estudio en la subcuenca del río Copán

3.2 Metodología del estudio

El desarrollo del estudio se fundamentó en cuatro etapas (Figura 6). La primera de tipo preliminar, en la cual se organizó y estructuró el trabajo de investigación; la segunda fase consistió en una etapa de programación de actuaciones, en donde para ello se procedió con la socialización del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), identificación de las líneas de actuación y la estructuración de los ejes, aquí mismo se desarrolló el reconocimiento del área de estudio; una tercera fase que consistió en la elaboración de la normativa del POT, selección de las fincas, talleres informativos y el levantamiento del diagnóstico técnico económico por finca; y la cuarta y última fase consistió en una etapa de propuesta de estrategias y acciones para la implementación del POT, para su adopción e integración en los planes de desarrollo del municipio.

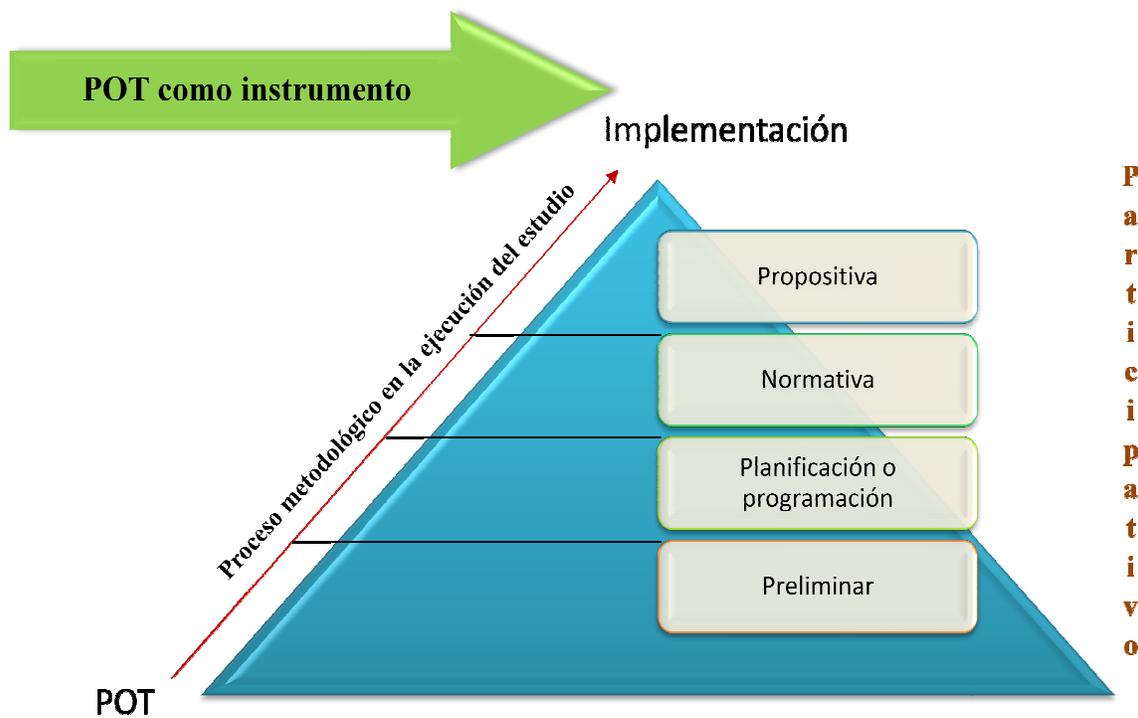


Figura 6. Esquema resumido del proceso metodológico del estudio

3.3 Fase preliminar

En esta etapa se desarrollaron las siguientes actividades:

- ❖ Formulación y presentación del anteproyecto de investigación.
- ❖ Elaboración del cronograma de actividades y subactividades.
- ❖ Elaboración del presupuesto tentativo.
- ❖ Diseño de las encuestas para el levantamiento de la información técnico económica por finca que se integraría en el diseño de la metodología.
- ❖ Diseño de entrevista para la identificación de las líneas de actuación.

3.4 Fase de planificación o programación de las actuaciones

Aquí se desarrollaron los dos primeros objetivos del estudio, en donde para ello se llevó a cabo una serie de acciones y actividades que se detallan a continuación.

Objetivo específico 1: identificar la situación actual y las diferentes líneas de actuación prioritarias para la implementación del plan de ordenamiento territorial.

Objetivo específico 2: Contribuir a la socialización del plan de ordenamiento territorial con actores locales que participan en los ejes productivos o líneas de actuación prioritarias identificadas.

Metodología para el cumplimiento del objetivo 1: identificar la situación actual y las diferentes líneas de actuación prioritarias para la implementación del plan de ordenamiento territorial.

El desarrollo de este objetivo inició con una revisión de documentos elaborados en la microcuenca, a fin de conocer cuáles han sido las líneas de actuación del programa FOCUENCAS II. También se realizó un análisis del documento de OT de la microcuenca Sesesmiles, para conocer los hallazgos encontrados, así como también la situación de la zona, a través de los distintos mapas elaborados, entre ellos: mapa de uso actual, pendientes, conflictos de uso . Posteriormente se procedió a hacer un recorrido de reconocimiento y validación de algunos resultados del estudio de Vega (2008) sobre la microcuenca Sesesmiles (Figura 7), a fin de verificar la situación actual de la microcuenca y hacia dónde se debía inducir la metodología de aplicación.

En este recorrido también se tuvo conversaciones con algunos miembros de las comunidades, con la idea de conocer el pensar y sentir de ellos, con respecto a los cambios que se han observado dentro de la zona y como se han visto afectados.

Al final de esta etapa se procedió a realizar 15 entrevistas semiestructuradas, de manera aleatoria, en la microcuenca, con la finalidad de conocer la percepción de los habitantes hacia la importancia del estudio de OT desarrollado, así como identificar líneas o ejes de desarrollo prioritarios, sobre los cuales se debería iniciar procesos de cambio, tomando como prioridad las necesidades y preocupaciones manifestadas por pobladores. En vista de que la microcuenca es considerada una zona de manejo especial, las entrevistas desarrolladas en la microcuenca se orientaron para que las respuestas sobre las líneas o ejes prioritarios de intervención fueran encaminadas o relacionadas con el impacto en el componente ambiental. Entre las preguntas usadas en la orientación hacia las líneas de intervención están: ¿Qué actividades productivas están teniendo más impacto en calidad de agua? ¿Por qué se ha perdido más bosque aquí en la zona? ¿Cuáles son las principales actividades productivas en la zona? ¿Qué tipo de apoyo, en planificación territorial, reciben por parte de la municipalidad? ¿En qué líneas se debería de iniciar el apoyo para reducir el daño ambiental?. Al final se realizó un análisis de las respuestas obtenidas tomando en cuenta la finalidad y propósito de la microcuenca Sesesmiles.



Figura 7. Paisaje típico de la zona de la zona de estudio levantado durante el reconocimiento

Metodología para el cumplimiento del objetivo 2: Contribuir a la socialización del plan de ordenamiento territorial con actores locales que participan en los ejes productivos o líneas de actuación prioritarias identificadas.

Para el cumplimiento de este objetivo se desarrollaron cuatro talleres, uno de los cuales se realizó con la participación de las instituciones locales que tienen influencia en el área de la microcuenca Sesesmiles del municipio. En el mismo se invitó a participar a la Corporación Municipal, para que conocieran los resultados del POT y promover su integración en el proceso para la implementación del mismo. En este taller, como etapa inicial, se dio a conocer la fase normativa que se diseñó sobre las distintas zonas identificadas dentro del POT, se discutieron y reforzaron los distintos ítems que comprendían el contenido de este componente, y se desarrolló la socialización del propósito y finalidad de la metodología y la manera en que se estaría enfocando.

Para el desarrollo de la socialización con las comunidades se organizaron tres talleres informativos, en coordinación con la UMA de la municipalidad de Copán Ruinas, distribuidos de la siguiente manera: el primer taller se dio en la parte alta, en la comunidad de Sesesmil II; el segundo taller en la parte media, en la comunidad de Sesesmil I; y el tercero en la parte baja, en la comunidad del Quebracho.

Dichos talleres se desarrollaron con la finalidad de dar a conocer los resultados del trabajo de ordenamiento territorial, validación e información de cada ítem de la fase normativa, que vendría a regir o regular los distintos usos del suelo en las zonas identificadas. También se realizó la socialización de la metodología investigativa a desarrollar, con el objetivo de discutir la implementación de los cambios de uso según el estudio de ordenamiento territorial de la microcuenca Sesesmiles. En estos talleres se aprovechó para desarrollar un FODA que permitiera conocer la percepción de los pobladores sobre las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que percibían que generaría la implementación del plan de ordenamiento territorial. Con los miembros de la Corporación Municipal se aplicó una entrevista individual para tener su percepción sobre la importancia que le veían al estudio de OT elaborado.

3.5 Fase normativa para la implementación del plan

Esta es una de las fases de mayor importancia dentro del POT, ya que en la misma se diseñaron las normas que vendrían a regir o regular los distintos usos del suelo, en las distintas zonas identificadas en el estudio de ordenamiento desarrollado para la microcuenca Sesesmiles.

Objetivo 3: Formular estrategias y acciones integrales para la ejecución del plan de ordenamiento territorial de la microcuenca Sesesmiles

Para el cumplimiento de este objetivo se inició con la etapa de formular la parte normativa del POT, ya que es la que regula y rige los distintos usos del suelo, en las distintas zonas identificadas y priorizadas en el POT elaborado. Para la formulación de estas normas se procedió inicialmente a la revisión del POT, y debido a que la descripción de la fase normativa era muy superficial, se procedió en una segunda etapa con la revisión de algunas leyes de Honduras que están relacionadas o enmarcadas en el desarrollo de las distintas zonas identificadas, como son la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, la Ley de Municipalidades y la Ley de Aguas, con la finalidad de poder ampliar esta propuesta de regulación de los distintos usos del suelo, así como fundamentar, desde el punto de vista legal, dicha propuesta.

En vista de que el uso ganadero es de tipo extensivo y se refleja en toda la microcuenca, se realizó la revisión de algunos documentos y resultados obtenidos por el proyecto de ganadería que se desarrolla en la subcuenca del río del Copán por el grupo temático GAMMA, con la finalidad de rescatar algunas buenas experiencias y enfoques que se le han dado al componente ganadero. Por ser considerada una zona de manejo especial también se realizó la revisión de la experiencia de demarcación de la montaña Carrizalón con la finalidad de conocer el proceso llevado a cabo y poder retomarlo para la demarcación de las fuentes de agua por parte de los líderes comunitarios así como algunas áreas de recarga de interés en la zona de la microcuenca y con ello retomar estas acciones dentro de la

microcuenca Sesesmiles y enmarcarlas en la fase normativa, a fin de promover su aplicación.

La formulación de esta normativa se desarrolló antes de la realización de la socialización del POT, debido a que este componente es parte de dicho plan y tener entonces insumos basados en la experiencia de diferentes actores, principalmente ganaderos.

Durante esta fase se realizaron varias salidas de campo con la finalidad de conocer y validar cada una de las zonas identificadas dentro del POT, así como conocer la situación actual en la cual se encontraba cada una, de manera que al elaborar las normas se tomara en cuenta las condiciones observadas, pero siempre tomando en cuenta que debían ir encaminadas a mejorar estas áreas y debían estar enmarcadas en la legislación vigente.

En seguimiento a las acciones desarrolladas en el cumplimiento de este objetivo, se procedió a realizar la identificación de las fincas piloto en las cuales se estaría recopilando la información pertinente para los planes de finca. Para ello se realizó una clasificación o división de la microcuenca en tres zonas, que consistió en parte alta, media y baja (Figura 8) y dentro de cada una de ellas, se realizó la selección de las fincas que formarían parte de cada una de estas zonas de estudio.

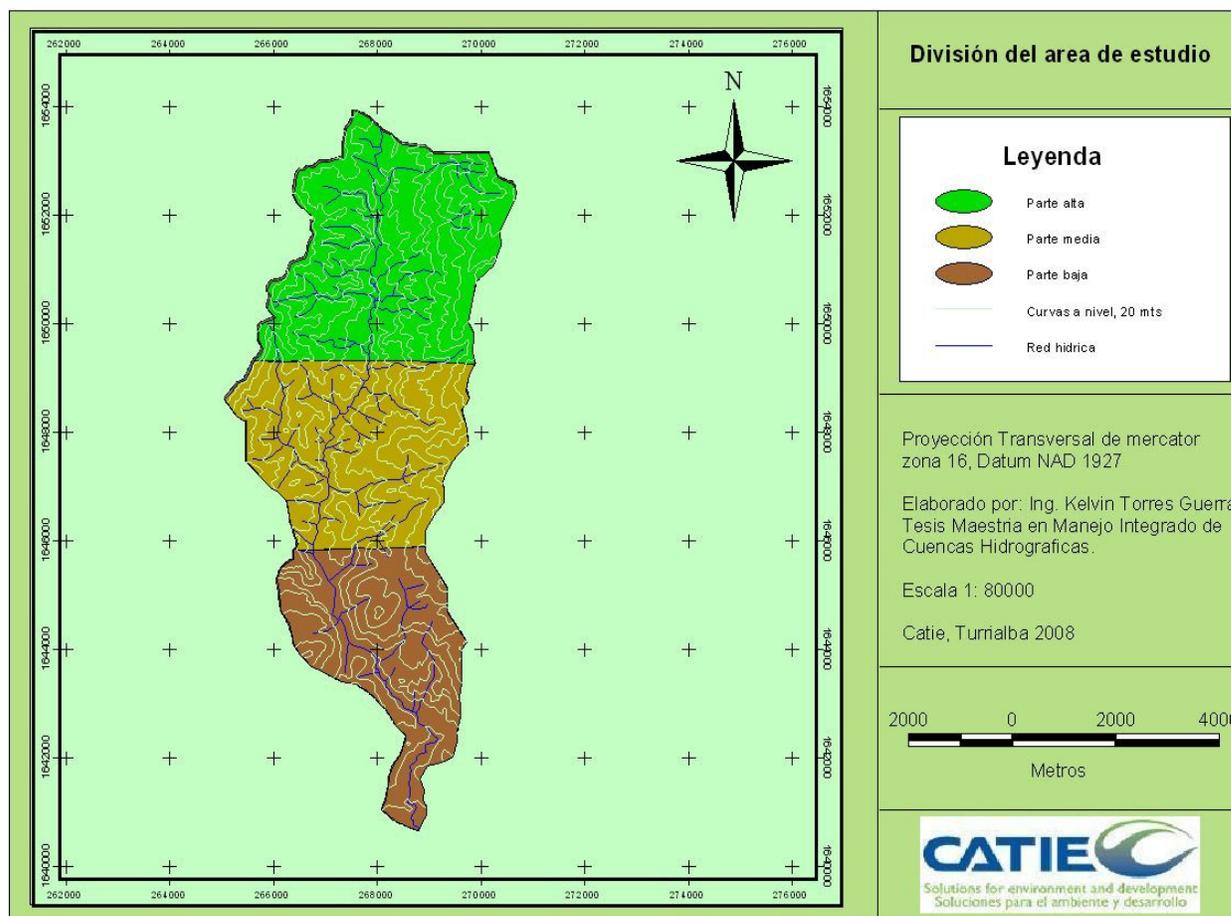


Figura 8. Esquema de división de la microcuenca Sesesmiles, para la selección de las fincas piloto.

La selección de las fincas piloto no se pudo desarrollar de manera aleatoria, si no que se hizo por anuencia de los propietarios a participar en el proceso de recopilación de la información, ya que no habría un incentivo económico.

Entonces la recopilación de la información sobre los planes de finca se realizó con los propietarios de las diez fincas seleccionadas (Cuadro 1) los cuales sí estaban interesados en la temática y disponibles a participar en el proceso. Estos productores fueron seleccionados gracias al apoyo de los líderes en las comunidades, así como con el apoyo de OCDIH, estos productores facilitaron la recopilación de la información en sus respectivas fincas. Las fincas seleccionadas con el apoyo de los involucrados en este proceso siempre se enmarcaron en los siguientes criterios priorizados cuando se diseñó la investigación:

- Tenencia de la tierra (que fuese propietario de su finca)
- Tamaño (no mayor de 100 mz)
- Acceso como finca demostrativa (de fácil acceso)
- Representativa de los ejes o líneas identificadas
- Interés por parte de los productores de participar (positivo)
- Que exista una relación entre la parte productiva y ambiental

Los criterios más importantes fueron el interés que mostraron los diferentes productores en participar en la recopilación de la información, así como la tenencia de la tierra para que al momento que se diseñara el plan de mejoras en la diferentes áreas, los productores manifestaran las verdaderas necesidades a mejorar y que la metodología se diseñara en áreas en donde los productores son dueños absolutos de su propiedad.

Cuadro 1. Distribución de los productores de las fincas seleccionadas en la microcuenca.

No	Nombre productor	Comunidad
1	Alfredo Morales	Sesesmil II
2	Javier Morales	Sesesmil II
3	Randolfo Guerra	Sesesmil II
4	José Manuel Guerra	Sesesmil II
5	Miguel Roberto Mánchame	Sesesmil II
6	Hipólito Guerra	Sesesmil I
7	Germán Arturo Guerra	Quebracho
8	Moisés Guerra	Quebracho
9	Ignacio Recinos	El Tigre
10	Timoteo Pérez	Llanetillos

Luego de identificadas y seleccionadas las diferentes fincas, se realizó una visita a cada uno de los productores para darles a conocer la importancia del ordenamiento y la metodología del estudio que se implementaría en la zona, y dar a conocer el proceso que se desarrollaría en cada finca y de esta manera facilitar algunas herramientas que permitieran acelerar la recopilación de la información. Esta visita previa a la recopilación de la

información, sirvió como un acercamiento al productor y permitió realizar la planificación de la fecha y hora en que se estaría desarrollando la aplicación de la encuesta técnica-económica, como la herramienta para el diseño de la metodología de plan de finca. Cabe mencionar que esta explicación del proceso se realizó de esta manera, debido a la disponibilidad de todos los productores de participar en un taller, ya que era la época en que se estaba realizando la preparación de sus tierras para la siembra de los diferentes cultivos.

Luego de identificadas las fincas piloto, se procedió a realizar la visita a cada una, con la finalidad de desarrollar el diagnóstico técnico-económico, para recabar la información relevante en aspectos sociales, económicos, legales, biofísicos, técnicas de producción, así como también conocer su opinión sobre el tema de ordenamiento territorial. Al final de esta etapa se realizó un recorrido de reconocimiento de la finca piloto con el acompañamiento del productor, en el cual se le realizaron preguntas como; (¿Qué produce? ¿Cómo lo hace? ¿Dónde deposita los residuos de la producción? ¿Por qué cree que se da este problema? ¿Para que aplica ese producto? ¿Cuándo siembra? ¿Quién compra? entre otras), con la finalidad de poder conocer la situación actual y el pensar sobre la manera actual en que desarrollo las acciones en su sistema productivo y las ideas o maneras de cómo poder enfrentarlos. Al final del recorrido con el acompañamiento del productor se elaboró un croquis de la finca, identificando todos los sectores productivos para conocer la visión real que tiene el dueño de la finca.

Al final del proceso del diagnóstico se acordó con cada propietario de las fincas piloto, realizar el levantamiento con GPS de las coordenadas para la georeferenciación de cada una de las fincas seleccionadas, lo cual sirvió para realizar la elaboración de los mapas de cada finca, identificando los distintos ejes de desarrollo actuales; en otras palabras, elaborar un mapa de la situación actual de la finca, en una escala de mayor detalle. Los mapas que se elaboraron por finca son los siguientes:

- ✓ **Ubicación:** en el cual se refleja la ubicación de la finca dentro de la microcuenca Sesesmiles.
- ✓ **Uso actual del suelo:** Con la finalidad de identificar los distintos usos actuales que se están desarrollando dentro de la finca.
- ✓ **Pendiente:** con la finalidad de clasificar las zonas que tendrán un manejo especial por el porcentaje de pendiente, o el tipo de uso idóneo que se debe desarrollar.
- ✓ **Profundidad del suelo:** Con el propósito de proporcionar un mapa a los productores que permita conocer la profundidad efectiva de los diferentes sectores de las áreas productivas, y así tener elementos más técnicos para la toma de decisiones en la planificación de sus fincas.
- ✓ **Capacidad de uso de suelo:** con el objetivo de tener un mapa que indique los tipos de suelo en la finca, el cual permitirá seleccionar los requerimientos idóneos y las condiciones de manejo al momento de elegir los cultivos que se establecerán en cada sector de la finca.
- ✓ **Conflictos de uso:** Con el propósito de conocer las condiciones de uso del suelo y en base a ello tomar las decisiones de las áreas prioritarias de intervención dentro de la finca.

Estos mapas fueron elaborados tomando como punto de partida los mapas del POT sobre los cuales se cortaron los polígonos respectivos de cada una de las fincas.

3.6 Elaboración del plan de finca

Con la información recopilada en el área de estudio se tomó la decisión de fundamentar la implementación del plan de ordenamiento a través de los planes de finca, debido a que la finca es la unidad en donde el productor toma las decisiones de que cambios desarrolla dentro de sus actividades productivas, así como también el área donde día a día el productor está desarrollando acciones en las áreas de interés. Estos planes de finca permiten usar todas

las partes del sistema que conforma la finca, de acuerdo a sus potencialidades naturales y la capacidad del productor de invertir. Se parte del supuesto que la finca permite mejorar la producción, el bienestar de la familia y lo más importante que se esta persiguiendo en este caso con el POT de la microcuenca Sesesmiles, de proteger los recursos naturales existentes y establecer un marco normativo para todas la acciones que se ejecutan dentro de estas áreas de interés como zona productora de agua, sin deprimir la productividad de las fincas.

Para ello, con todos los elementos recopilados de cada finca, en conjunto con un análisis comparativo de la información y elementos integradores del POT, como son: la fase normativa, mapas de conflictos de uso, uso potencial, pendientes, profundidad de suelos y tipo de suelo, se realizó un análisis integral, para diseñar las mejoras a implementarse en cada finca, así como realizar la priorización de las mejoras a implementar en aquellas áreas más fragmentadas y vulnerables. Para esto se usó el mapa de la situación actual de la finca como base y se comparó con los sitios de vulnerabilidad y de conflicto de uso, según el POT, para con ello determinar las diferentes situaciones que se presentan en cada parcela de la finca y tomar las decisiones de las mejoras a establecer y la normativa que lo respalda.

En este proceso se realizó una serie de preguntas a los productores, con la finalidad de conocer su percepción sobre la finca, así como de los cambios que desean implementar para tomar en cuenta en cual de las fases de la normativa se estaría fundamentando su establecimiento.

En la búsqueda de las posibles soluciones a la problemática reflejada en cada plan de finca, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos.

- ✓ Las posibles soluciones que piensa el propietario, para con ello poder integrar su percepción del cambio que desea generar en su entorno productivo.
- ✓ Se hicieron algunas sugerencias de cómo se podrían desarrollar cambios en cada una de las situaciones actuales.

- ✓ En cada una de las posibles soluciones identificadas, se discutió con el propietario si la mano de obra y el material para su establecimiento está disponible en la zona.

La Figura 9 muestra un esquema resumido del proceso para la elaboración de los planes de finca, como parte de la implementación del plan de ordenamiento territorial de la microcuenca Sesesmiles.

Luego de seleccionadas, con el propietario, cada una de las mejoras a establecer dentro de la finca se procedió a lo siguiente:

- ✓ Se plasman en la ficha de cada finca, las distintas mejoras del plan con las normativas a seguir bajo las cuales se realizará el desarrollo de las actividades.
- ✓ Se elaboró el presupuesto por cada mejora a implementar.
- ✓ Se determinaron las prioridades por cada actividad a desarrollar.
- ✓ Se establecieron las condiciones de apoyo que brindaría el proyecto por finca.
- ✓ Se explicaron los compromisos de la finca con el plan de mejoras

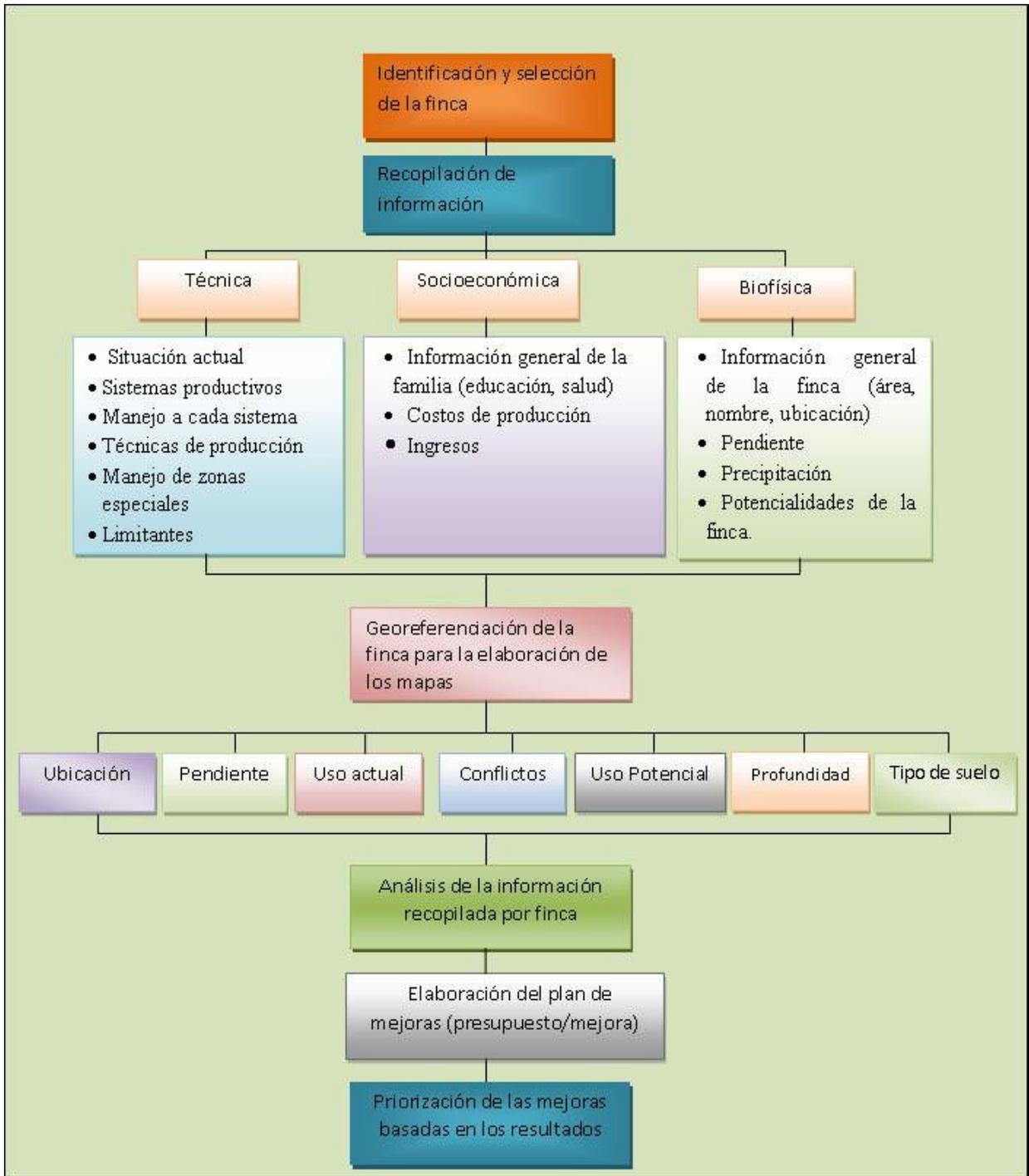


Figura 9. Esquema de proceso de elaboración de los planes de finca para fines de ordenamiento territorial en la microcuenca Sesesmiles.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Situación actual de la microcuenca Sesesmiles

La microcuenca Sesesmiles está ubicada en el municipio de Copán Ruinas, tiene una extensión de 35.58 km² y es considerada una área bajo régimen especial, por ser una microcuenca productora de agua, donde se encuentran tres de las cuatro fuentes de agua que actualmente abastecen al casco urbano del Municipio de Copán Ruinas (Malcote, Don Cristóbal y Cacahuatal), las que captan el 80% del servicio ofrecido; el 20% restante se capta en otra fuente ubicada en la microcuenca Marroquín.

Sus principales actividades productivas son la producción de granos básicos (maíz, frijol), principalmente en la parte media de la microcuenca y café en la parte alta. La producción ganadera es poco desarrollada y es del tipo extensiva, por lo que no se encuentran zonas propiamente dichas destinadas a este rubro productivo, si no que se realiza de manera distribuida en toda la microcuenca.

La producción agrícola se encuentra localizada mayormente en suelos de ladera y un menor porcentaje en terrenos planos (Figura 10).

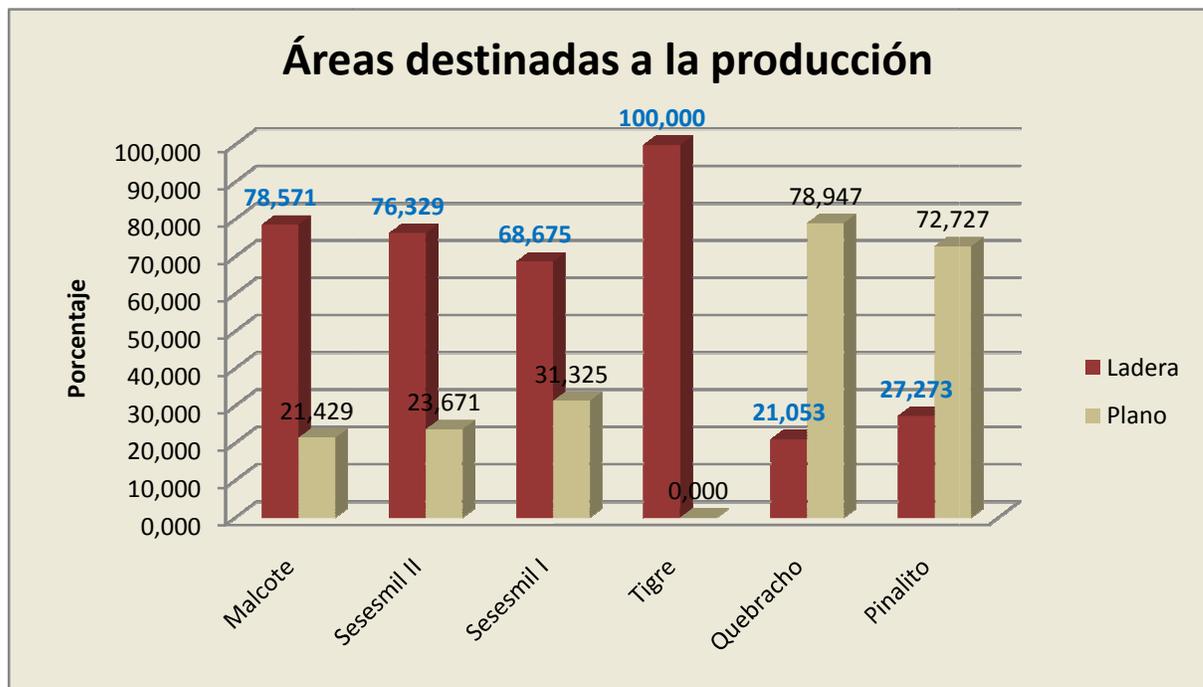


Figura 10. Distribución porcentual de la ubicación de las áreas destinadas a la producción

Actualmente un alto porcentaje de los productores no están implementando practicas agrícolas conservacionistas como barreras vivas, barreras muertas, acequias, terrazas y la no quema (Figura 11).

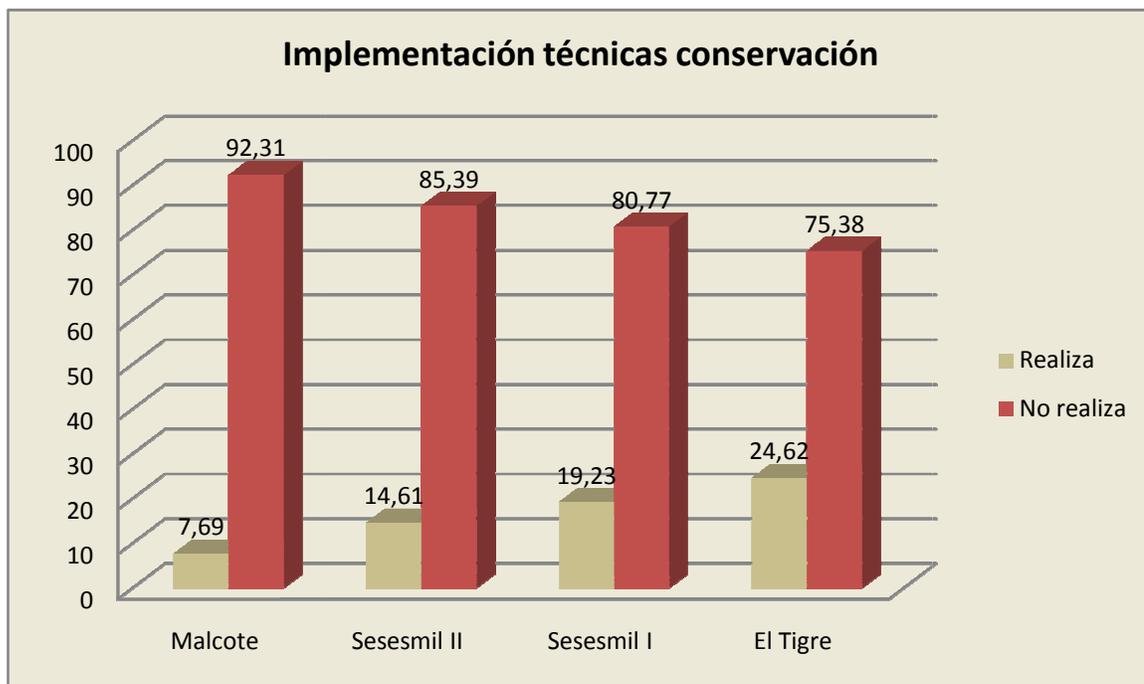


Figura 11. Esquema comparativo en porcentajes de la aplicación de prácticas agrícolas conservacionistas

Fuente. Vega 2008

Otra característica común a todas las actividades productivas que se están desarrollando dentro de la zona es que la mayor parte de los suelos de la microcuenca presentan profundidades menores a los 50 cm (Figura 12), por lo que se están manifestando escenarios fragmentados y vulnerables a erosión, también a la contaminación de las fuentes de agua por la escorrentía de la lluvia. Según los productores, los suelos se están volviendo menos fértiles y están incurriendo en mayores gastos para poder producir las mismas cantidades de maíz y frijol que antes.

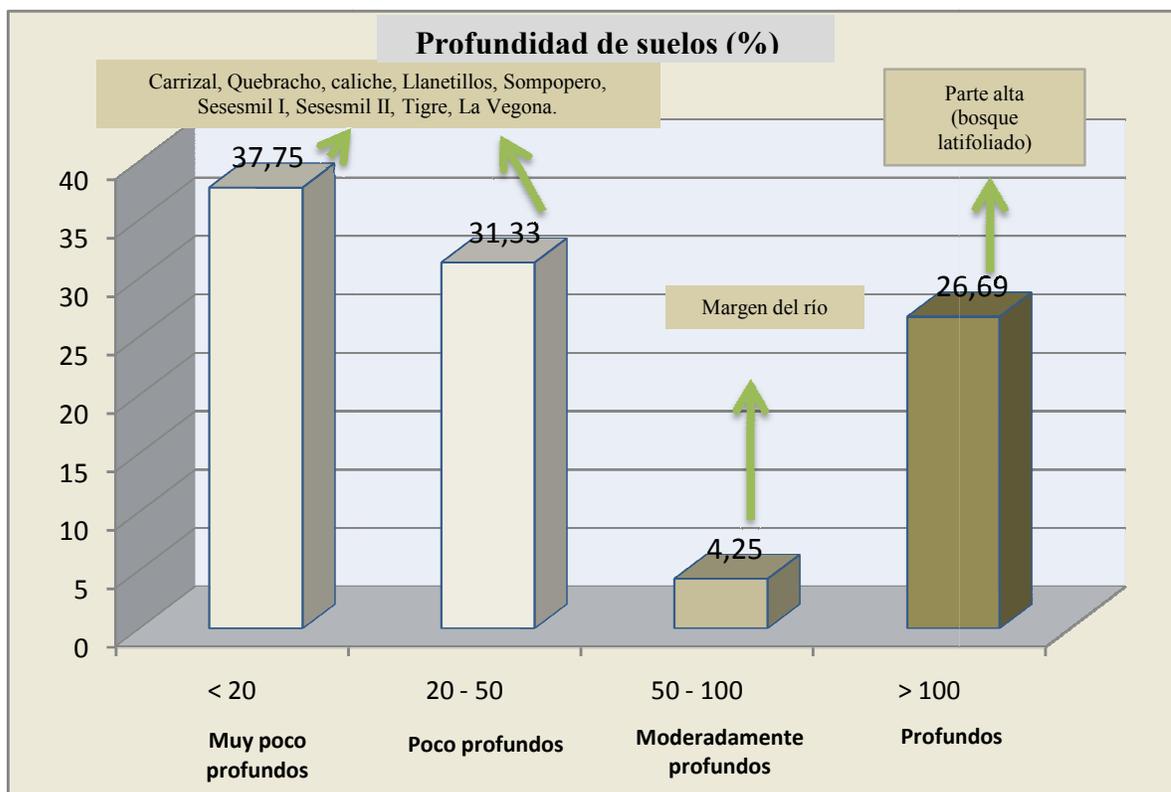


Figura 12. Distribución de las profundidades de suelos en la microcuenca del río Sesesmiles
Fuente. Vega 2008

La mayoría de las actividades productivas se ubican en suelos de profundidades menores de 50 cm (aldeas de Sesesmil II, Sesesmil I, El Tigre, la Vegona y el Carrizal); los suelos menos representativos son moderadamente profundos, que están distribuidos a lo largo de la quebrada Sesesmiles; y por último, los suelos profundos que actualmente es donde se encuentran localizadas las áreas de recarga hídrica, que están cubiertas de bosque latifoliado y mixto.

En lo referente al componente social de la microcuenca Sesesmiles, se encontró que existen importantes diferencias en las condiciones habitacionales. Por ejemplo, en el caso de la aldea de Pinalito, el 100 % de las casas tienen los pisos de tierra, 49.50 % tienen paredes de adobe y 43.42% son de bahareque; mientras que en la comunidad de Sesesmil II, más del 94% de las casas tienen piso de cemento o ladrillo (Cuadro 2).

Cuadro 2. Desglose porcentual de las características de las viviendas en las comunidades de la microcuenca Sesesmiles.

Descripción	Sesesmiles	Sesesmiles	Malcote	El Tigre	Quebracho	Pinalito
	II	I				
Pisos de Tierra	5.79	39.75	59.52	83.60	52.63	100
Pisos de Cemento	46.37	36.14	38.09	14.75	45.61	0
Pisos de ladrillo	47.84	24.11	2.4	1.65	1.76	0
Paredes de Bahareque	14.32	18.07	26.21	59.03	19.29	43.42
Paredes de Adobe	42.59	44.63	16.66	31.14	61.42	49.50
Paredes de Tabla	4.83	7.22	21.42	9.83	3.50	7.08
Paredes de Bloque	38.26	30.08	35.71	0	15.79	0

En el estudio también se observó que los fogones mejorados han tenido buena aceptación en las comunidades de la microcuenca (Figura 13), lo cual es una buena iniciativa, ya que según Cruz et al (2007), con el uso de fogones mejorados se reduce el consumo de leña hasta en un 74.82%, lo que vendría a reducir la presión sobre los bosques de la zona.

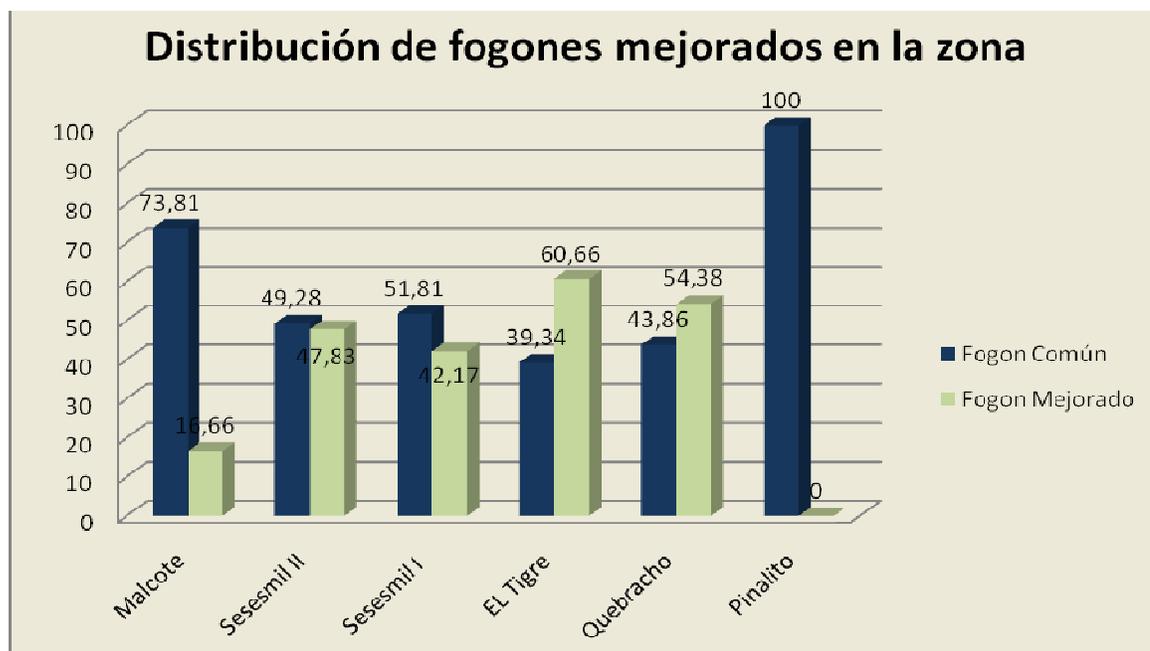


Figura 13. Aceptación porcentual de fogones mejorados en las diferentes comunidades de la microcuenca Sesesmiles.

Uno de los principales promotores de esta práctica en la zona ha sido el CATIE a través del programa FOCUENCAS II, en coordinación con la Mancomunidad de Municipios (MANCORSARIC) con la finalidad de reducir el consumo de leña que se presenta en las zonas de recarga. Sin embargo en el Malcote, que es una de las áreas de cabecera de la microcuenca el porcentaje de aceptación es de 16,66% al igual en Sesesmil II, que también es parte de esta área de cabecera, el porcentaje de aceptación de esta práctica es de solamente 47,83%, por lo que se debería buscar una manera de incrementar esta aceptación, así como de masificarla en las demás zonas de la microcuenca Sesesmiles.

4.2 Plan de Ordenamiento Territorial de la microcuenca Sesesmiles

En el año 2007 se elabora el POT para la zona de la microcuenca Sesesmiles (Vega 2008), pero la mayoría de actores de la zona desconocen la existencia de este estudio, por lo que en su fase de elaboración o formulación se debió integrar a todas las instituciones gubernamentales como no gubernamentales con influencia en la zona. Al nivel municipal, se conoce la existencia del POT, pero no del proceso que se desarrolló, por ello, se debió dar el involucramiento de la municipalidad como las autoridades en la zona, para facilitar su implementación.

Dentro de otro aspecto del POT como lo es la zonificación que se realizó, hubiese sido relevante resaltar las zonas con potencial turístico dentro de la microcuenca, por su importancia en la zona de estudio y considerando que Copán es una ciudad turística, por la presencia de las Ruinas Mayas de Copán, así como por su naturaleza. Así mismo existe un corredor, a lo largo de la microcuenca, donde se desarrollan recorridos operados por diferentes empresas turísticas, en donde actualmente se está potencializando el desarrollo de estas actividades.

4.3 Legalización del Plan de Ordenamiento Territorial para la microcuenca Sesesmiles

Honduras actualmente cuenta una Ley de Ordenamiento Territorial y su reglamento, (Decreto No.180-2003), en el cual en el capítulo I, **artículo 8** menciona que la organización para el ordenamiento territorial lo constituyen el conjunto de instituciones de gobierno e instancias de participación ciudadana; en el **artículo 9** se hace mención a que el Consejo Nacional de Ordenamiento Territorial (CONOT) es el órgano deliberativo, consultivo y de

asesoría, con las responsabilidades de proponer, concertar y de dar seguimiento a las políticas, estrategias y planes. El mismo que está conformado por cada uno de las secretarías de gobierno, organizaciones y fuerzas vivas. El CONOT es el responsable de identificar y proponer para su implementación de las políticas concertadas y las directrices estratégicas del ordenamiento territorial, que sea consistente con una visión de país. El CONOT está presidido por la Secretaría de Estado del despacho de Gobernación y Justicia. Sin embargo, el POT de la microcuenca Sesesmiles se elaboró siguiendo, hasta donde fue posible, los lineamientos de la ley y su respectivo reglamento, debido a que actualmente en la zona no se han constituido los consejos departamentales de ordenamiento territorial, quienes serían los responsables de establecer los mecanismos de evaluación y seguimiento de los POT aprobados por el CONOT.

En una reunión que se tuvo con la representante de la Secretaría de Gobernación y Justicia, se comentó sobre la legalización del proceso que actualmente están desarrollando para la elaboración del POT de todo el municipio de Copán Ruinas y cómo se iniciaba con la legalización del POT de la microcuenca ya elaborado.

Según la representante de la **Secretaría de Gobernación y Justicia**, se debe iniciar con:

- a) la conformación, según el **art. 18** de la Ley de Ordenamiento Territorial de los Consejos de Ordenamiento Territorial de las Mancomunidades, debido a que Copán pertenece a la MANCORSARIC
- b) establecer un punto de acta municipal donde se acuerde desarrollar este estudio de ordenamiento en la microcuenca Sesesmiles,
- c) socialización con todas las instituciones, tanto gubernamentales como no gubernamentales, así como con los actores locales de la zona en estudio los resultados del POT

Esto debido que al momento de presentarlo a evaluación serían las exigencias pertinentes a presentar, para luego de ello desarrollar y establecer un compromiso con los actores con incidencia en la zona, en la incorporación dentro de todos sus planes de desarrollo las acciones del estudio.

4.4 Percepción y aceptación de la población

Uno de los elementos fundamentales en busca de las opciones para el desarrollo de la metodología de implementación propuesta en estudio fue conocer cuál es el sentir y pensar de la población de la microcuenca, con respecto a la importancia del ordenamiento territorial. Para ello surgió la necesidad de identificar las ventajas y limitantes, que los actores de la zona sienten que traerá el implementar un OT. En vista de ello, se realizó un análisis FODA con el propósito de conocer cuáles son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que la población de la microcuenca identifica para la implementación del POT en la zona (Cuadro 3).

Cuadro 3. Matriz FODA sobre la percepción de la población sobre la temática de OT y con énfasis en la implementación.

	Fortalezas	Debilidades
Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Viven en tierra propia • Existe agua en abundancia en la zona • Se reduciría la pérdida del bosque si se aplicara a todos • Los beneficiarios del agua en el casco urbano tendrían que involucrarse • Muchas personas están dispuestas a participar y están conscientes de la importancia del tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • No existe un apoyo constante de parte de la municipalidad en el desarrollo de las actividades de conservación. • Aprovechamientos ilegales de madera • No se cuenta con un apoyo técnico en la zona para la implementación de los cambios sugeridos. • Mucha gente aún no es propietaria de la tierra donde trabaja, para poder implementar o invertir en los cambios de producción. • Las leyes no se aplicarían sin distinción
Externo	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existen muchas instituciones, que trabajan en la zona que podrían apoyar técnicamente y económicamente en el desarrollo o implementación de las sugerencias. • Conscientizar a la gente para que se involucre en el proceso • Existen muchas experiencias buenas y también malas de cómo hacer o no las acciones o técnicas en la producción. 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin apoyo no podríamos trabajar en la zona, con esos cambios sugeridos. • Nos van a quitar la tierra en las partes de bosque • Los cultivos no producirán lo mismo sin los químicos • No todos se involucraran en la implementación, si no sienten el beneficio directo • Alto costo para invertir en los cambios sugeridos en las tierras.

Al conocer las diversas opiniones de los actores locales de la microcuenca, se evidencia que tienen algo de conocimiento sobre la temática, pero no suficiente para la complejidad del proceso.

Tomando en cuenta la importancia que representa la microcuenca Sesesmiles como área productora de agua para abastecer las necesidades del municipio de Copán Ruinas, el POT surge como una necesidad para restaurar, conservar y mejorar la zona. Sin embargo, en vista del conocimiento limitado de la población sobre la temática, una de las estrategias debe ser fortalecer las capacidades de la población en este tema.

4.4.1 Programa de socialización con la población

En vista de la situación antes reflejada se debe iniciar con el establecimiento de un programa de socialización y capacitación a la población sobre el ordenamiento territorial, así como de conscientización y sensibilización sobre los diversos resultados del plan de OT ya elaborado. Para ello se propone lo siguiente:

- Cuñas radiales, dando a conocer la importancia de la zona de estudio y de los procesos de OT a desarrollarse como estrategia de mejoramiento de condiciones económicas y de la calidad de agua, dirigidos a los habitantes de la microcuenca y usuarios del servicio.
- Talleres de presentación de la propuesta de OT desarrollada, en todos los niveles de la microcuenca, dirigido a los habitantes y actores con acción dentro de la zona.
- Talleres de sensibilización y conscientización de la situación actual reflejada en el estudio de ordenamiento desarrollado.
- Diseño de materiales de divulgación para coordinar con las escuelas su introducción en la enseñanza y lograr la conscientización de la población a través de los niños.

- A través de la municipalidad se pueden diseñar talleres con los distintos alcaldes auxiliares de las aldeas de la microcuenca Sesesmiles para por medio de ellos lograr un mayor acercamiento, conscientización y sensibilización de la población.

4.5 Propuesta implementación del POT

La MANCORSARIC, al contar con el POT de la microcuenca Sesesmiles, entra en la preocupación de que no llegara a su fase de implementación. Basado en ello, surge la iniciativa de realizar un análisis participativo de las condiciones actuales que permita culminar con esta fase y lograr con ello los cambios esperados dentro de la zona en estudio. Partiendo que es una microcuenca agrícola donde se desarrollan actividades productivas con maíz, frijol, café y ganadería, se decidió formular la metodología, basándose en su implementación a través de planes de finca, ya que es ahí donde cada productor desarrolla a diario sus acciones y es él, quien decide qué implementar y que cambios desarrollar.

4.5.1 Selección de los ejes o líneas de actuación del POT

Consistió en la selección de las líneas de actuación hacia las cuales se debería inducir la implementación del POT. Para ello por cada uno de los ejes de actuación seleccionados se formularon los distintos subejos que vendrían a complementar el mismo.

4.5.1.1 Eje 1. Protección del medio ambiente

En vista que la mayoría de la población de la microcuenca tiene conocimiento sobre la importancia de la conservación del ambiente y que actualmente están sintiendo problemas de este tipo que en años atrás no se presentaban, surgió de la iniciativa de los actores de la microcuenca la protección ambiental, como el primer eje en el cual se debería de fundamentar la implementación del POT. Para ello se estructuraron los subejos que vendrán a complementar su aplicabilidad. Dentro del mismo se consideran actividades como aprovechamiento de bosques, sean de pino, latifoliados y/o mixtos, con el propósito de utilizar los mismo, bajo un enfoque de sostenibilidad integral.

❖ *Subeje*: mejoramiento de la masa forestal

Con este subeje lo que se propone es mejorar las masas forestales de aquellas áreas de recarga hídrica que se han identificado en el POT, las cuales actualmente tienen poca cubierta vegetal, debido a las actividades productivas que se desarrollaron antes de declararse como zonas de recarga. También se debe incluir la protección del cauce de la quebrada Sesesmiles. Para ello se proponen desarrollar algunos proyectos, como los que se mencionan a continuación:

- Proyectos de reforestación, por parte de la municipalidad en coordinación con las juntas de agua, de las diferentes comunidades pertenecientes a estas áreas identificadas.
- Establecimiento de viveros forestales en comunidades de la microcuenca Sesesmiles, para que los habitantes siembren árboles en las fuentes de agua y en terrenos aledaños a las mismas.
- Promoción de sistemas agroforestales en aquellas áreas donde actualmente ya se están desarrollando actividades productivas, esto con la finalidad de que los habitantes sigan produciendo y a la vez estar contribuyendo con la restauración y mejoramiento de la cobertura vegetal, para ello se puede promover sistemas como: cercas vivas, arboles en callejones, barreras vivas, sistemas silvopastoriles en ganado, sistemas agroforestales con cultivos anuales, café.
- Establecimiento de programas de educación ambiental por radio y divulgación de materiales en los centros educativos de la microcuenca Sesesmiles.
- Premiación a las aldeas que desarrollen mayores o mejores acciones de protección al ambiente, con proyectos de interés de la población.

❖ *Subeje:* recuperación de áreas degradadas

En este subeje lo que se persigue es recuperar todas aquellas áreas degradadas por diversas actividades productivas como maíz, frijol, café, ganado, así como cárcavas producidas por fuertes escorrentías en suelos desnudos, tierras abandonadas, regeneración natural, deslizamientos, etc. Para ello se hace mención de algunos proyectos a ejecutar:

- La municipalidad debe establecer alianzas con todas las instituciones de la zona, para que integren en sus planes de desarrollo las pautas del POT, y juntos desarrollar acciones encaminadas a la recuperación de estas áreas.
- Proyectos de capacitación a productores para el manejo eficiente y restauración de las áreas degradadas.
- La municipalidad podría realizar la exoneración del pago de impuestos de aquellas áreas que sus dueños han recuperado, basándose en la Ley Forestal.
- Emisión de ordenanzas municipales, para que los diferentes dueños de las áreas degradadas realicen la protección contra incendios en épocas secas.
- Prohibir la quema con fuego para la preparación del terreno, para el establecimiento de cultivos agrícolas.
- Proyectos de manejo de los bosques secundarios degradados, rehabilitación de tierras forestales y restauración de bosques primarios.

❖ *Subeje:* protección de zonas de recarga y fuentes de agua

Con este subeje se trata de proteger las zonas de recarga hídrica del avance de la frontera agrícola, así como del aprovechamiento ilegal de madera. También se busca proteger las fuentes de agua de cualquier tipo de contaminación; para ello se han planteado los siguientes proyectos:

- Que la municipalidad, en coordinación con las juntas de agua, busquen la declaratoria de las áreas de protección aledañas a las fuentes de agua, basándose en la Ley Forestal, así como en la misma experiencia que se manifiesta en la declaratoria de la Montaña Carrizalón en donde de manera concertada se logro delimitar un área de 650 ha, donde se encuentran las principales fuentes de agua de Santa Rita y Copán.
- Que se emitan ordenanzas municipales, en donde todo terrateniente de estas zonas, realice rondas con la finalidad de evitar incendios masivos.
- Que se compren los terrenos aledaños a las fuentes de agua y se entreguen a las respectivas juntas, para su protección y gestión, tomando el modelo de la Junta Central de Siete Comunidades, quienes actualmente cuentan con un área de protección de los terrenos aledaños a sus principales fuentes de agua.
- Delimitar estas áreas con sus respectivos mojones, así como con rótulos informativos, al igual en esta actividad se puede retomar el proceso emprendido por la junta central de 7 comunidades y los comités ambientales de Marroquín, quienes implementaron un proceso de delimitación de la Montaña Carrizalón y las principales área de recarga.
- Que se cerquen las fuentes de agua con el fin de que solo las personas encargadas puedan ingresar, y evitar así su contaminación, como actualmente se encuentra la fuente de agua de 7 comunidades en el municipio de Copán Ruinas.

4.5.1.2 Eje 2. Mejoramiento de las actividades en el sector productivo

Este eje fue seleccionado en vista de que la zona en estudio es una microcuenca con mucho desarrollo de actividades productivas, que están generando impactos negativos dentro del ecosistema natural de la zona, así como contaminación de las aguas. Se seleccionaron o se articularon unos subejos, con los cuales se pretende reducir este impacto, para cada uno de los cuales se articularán una serie de proyectos o acciones necesarios de implementarse.

❖ *Subeje*: reducción de contaminación por desechos

En este subeje lo que se busca, según las exigencias manifestadas por los habitantes de la microcuenca, es que se deje de depositar la pulpa de café y las aguas miel directamente en la quebrada de la microcuenca Sesesmiles, ya que según resultados del estudio de Arcos (2006), a través del índice BMWP (Biological Monitoring Working Party Store System), son aguas de calidad mala, muy contaminada y aguas de calidad regular, eutrófica, con contaminación moderada, pero enfatiza que las cantidades y tipos de descarga que se están realizando directamente sobre las fuentes de agua, están incrementando los índices de contaminación. Para ello se proponen algunos proyectos o acciones de interés en la reducción de esta contaminación.

- La municipalidad debe promover el establecimiento de medidas de manejo para la pulpa de café en coordinación con el IHCAFE, ya que según Pineda et al (*s.f*) la pulpa dentro de la finca cafetalera radica principalmente en ser una fuente suplementaria de nutrientes en la obtención de plántulas de vivero de café, utilizando entre un **20 – 30%** de la pulpa ya transformada en abono. Para ello el IHCAFE ha estado desarrollando desde 1993 estudios detallados sobre la utilización de la especie de **lombriz (*Eisenia foetida*)** para su transformación en abono, en análisis desarrollados sobre el abono producido se muestran valores de **17.94%** de materia orgánica, **0.40%** de potasio disponible, **0.37%** de calcio y **0.17%** de magnesio, en donde según estos resultados estos nutrientes son suficientes para la producción de plántulas de vivero sanas y vigorosas. A la vez Vásquez 1997 afirma que el despulpado en seco permite el transporte no hidráulico de la pulpa, lo que trae consigo una reducción de más del **50%** de la contaminación generada por el agua.
- Aprobación de ordenanzas en donde se le prohíbe a todo cafetalero depositar directamente la pulpa y agua miel a los cauces de agua.
- Dar seguimiento al proyecto planteado en el 2006-2007, para la construcción de una central de beneficiado, para dar el manejo a todos los residuos en el mismo lugar o se puede adaptar la metodología que se implementó en Jucuapa Nicaragua en donde

actualmente se lograron establecer pequeñas centrales de beneficiado ecológico, reduciendo con ello la contaminación en las fuentes de agua y aprovechando la pulpa y aguas miel como fuentes de abono para sus fincas.

- Promover el incremento de las franjas ribereñas a lo largo de los cauces, ya que a mayor ancho se estaría mejorando la calidad del agua, en donde para ello Arcos (2007), afirma que en cauces prioritarios donde el agua es utilizada para el consumo humano y las pendientes de los bancos aluviales son pronunciadas, es necesario establecer franjas riparias en los márgenes de las nacientes y cauces con un ancho mínimo de 250 m, lo que conserva la calidad del agua en los drenajes de la microcuencas. Para ello a la vez se debe realizar un análisis de la composición y estructura actual de las franjas ribereñas para ver si están cumpliendo con la función de filtrado en la calidad del agua.

❖ *Subeje:* fomento de agricultura conservacionista

Este subeje surge debido a que la mayoría la microcuenca está destinada a la producción agrícola, sin embargo la mayoría de los productores no están implementando prácticas de conservación de suelos, por lo que se ha perdido la capacidad productiva de las tierras. También se han vuelto más vulnerables a fenómenos naturales. Con ello se busca reducir la pérdida de la capa fértil del suelo y reducir la contaminación de los ríos por arrastre de las partículas de suelo por las fuertes lluvias. Para enfrentar esta situación se han planteado una serie de acciones para mejorar la situación actual de las áreas productivas de la microcuenca Sesesmiles.

- Establecimiento de programas de capacitación en la temática de conservación.
- Diseño de un programa de asistencia técnica a los productores de la microcuenca, en base a un análisis de la demanda técnica manifestada por los habitantes y la oferta que actualmente se presenta con la presencia de las instituciones tanto gubernamentales y no gubernamentales en la zona.

- Coordinación con las instituciones para que las acciones de apoyo que actualmente desarrollan se encaminen con el establecimiento de técnicas de conservación.
- ❖ *Subeje*: fomento de ganadería con técnicas conservacionistas

En los recorridos desarrollados en la microcuenca Sesesmiles se observó que la producción ganadera es poco desarrollada y extensiva, de ahí que no se encuentren zonas propiamente dichas destinadas a este rubro productivo, por lo que se encuentra distribuido en toda la microcuenca. Con este subeje se busca reducir el impacto negativo que está generando la ganadería extensiva en la zona de estudio, mediante la implementación de algunos proyectos y acciones reguladoras.

- Establecimiento de proyectos de ganadería amigable con el ambiente, retomando las buenas experiencias que ha generado el proyecto GAMMA que inicio con 10 fincas piloto y que actualmente se ha masificado dentro de la subcuenca del río Copán teniendo ahora un grupo 14 ganaderos capacitados y formando parte del proyecto de ganadería ambiental.
- La municipalidad emita una ordenanza para que los ganaderos hagan rondas en sus fincas para evitar la masificación de los incendios forestales.
- Que se promueva el establecimiento de pilas para bebederos de agua para el ganado, ya que según Arcos 2007 el llevar el ganado a beber agua directamente de los ríos, ocasiona parte de la destrucción de la vegetación riparia por pisoteo, y a simple vista son evidentes los impactos que tiene el ganado sobre la calidad del agua. A parte de ello que el ganadero estaría teniendo una mejor calidad, disponibilidad y distribución de agua en su parcela, como un menor esfuerzo energético del ganado en el traslado hacia la fuente de agua.

4.5.1.3 Eje 3. Fortalecimiento de capacidades técnicas a través de asistencia técnica

- ❖ *Subeje:* desarrollo de módulos de capacitación de técnicos en gestión y planificación territorial, organización y mercadeo

Se busca lograr que dentro del municipio existan personas capacitadas en la temática de gestión y planificación territorial, en donde para ello se tendrían que gestionar proyectos de capacitación, ya sea a los mismos técnicos de la municipalidad o MANCORSARIC, con la finalidad que desde ahí se puedan diseñar los procesos de ordenamiento, así como organización de los diferentes sectores o grupos de interés dentro de la microcuenca. A la vez, buscar alternativas de mercadeo para ofrecer una oportunidad a los productores para que puedan comercializar su producción en mejores condiciones económicas, basándose en un estudio en la cadena de los diferentes productos, para buscar comercializarlos en los distintos hoteles o restaurantes de la zona siempre y cuando se cumplan con los estándares de calidad.

- ❖ *Subeje:* capacitación en nuevas alternativas para el aprovechamiento en manejo y uso de suelo con un enfoque turístico.

Con esta línea se busca que a través de la Cámara de Comercio, en apoyo de la municipalidad y MANCORSARIC, se gestionen proyectos de capacitación a los productores sobre maneras de gestión turística de la naturaleza y sistemas productivos que se desarrollan dentro de la microcuenca, con la finalidad de dar una orientación turística y generar incentivos para la protección y cambio de la manera tradicional de producción.

4.5.2 Elaboración de la fase normativa

En el POT de la microcuenca Sesesmiles se hace referencia a esta fase, sin embargo al ver la zonificación y la normativa elaborada para cada una de estas zonas, se observó que era superficial, ya que se dejaban por fuera muchas actividades que se están desarrollando dentro de la microcuenca, por lo que se procedió a mejorar esta fase, ya que es la que viene a darle fundamento al POT y será bajo la cual se regirán todas las acciones a desarrollar en la zona en estudio. La elaboración de la normativa para la zonificación establecida en el POT se basó en

la nueva Ley Forestal y de Áreas Protegidas de Honduras. También muchos acápites de ella están basados en buenas experiencias que se han dado en proyectos piloto en la subcuenca del río Copán. A continuación se da a conocer las distintas normas que vendrían a regir las acciones que se desarrollen dentro de cada una de las áreas de la microcuenca, en la implementación del POT. Cabe indicar que ya a sido revisada por la corporación municipal, la cual ha manifestado estar de acuerdo con su aplicación.

4.5.2.1 Criterios generales sobre la normativa en las diferentes zonas identificadas

- ✓ Será de aplicación equitativa, es decir que no genere desigualdades en el acceso al derecho de la tierra.
- ✓ Debe ir orientada a regular el uso del suelo, sus aprovechamientos y comportamientos de manera gradual y concertada.
- ✓ Su aplicación no será rígida, sino abierta y flexible, aunque sin dar opción a la arbitrariedad en su gestión.
- ✓ Deberá ir orientada a cumplir con el principio de sostenibilidad, mejora de beneficios, en el sentido de acrecentar el patrimonio cultural y natural y no destruirlo.

4.5.2.2 Zona de asentamientos humanos

- ✓ Georeferenciación de los asentamientos que se encuentran en zonas de protección para evitar la expansión de viviendas y desarrollo de medidas de mitigación certificadas (muros de protección, gaviones, drenaje de nacientes de agua, entre otros.) para la reducción del riesgo en estas zonas vulnerables.
- ✓ Los asentamientos establecidos deberán contar con saneamiento básico.
- ✓ Se prohíbe el depósito directo de las aguas grises y negras a los cauces fluviales.

- ✓ Se prohíbe la construcción de infraestructuras, sin la debida supervisión de la comisión municipal encargada.
- ✓ Se prohíbe el depósito de basura en las orillas de los caminos y carreteras.

4.5.2.3 Zona de producción agrícola y ganadera actual

Los criterios relativos con las actividades agrarias, entiéndase por ello agricultura, silvicultura, ganadería y acuicultura, deben estar encaminadas a la conservación del suelo y protección del recurso hídrico de la microcuenca Sesesmiles, considerada esta como una zona especial.

Con base en ello, se debe trascender a la agricultura su papel como sector económico de importancia, con la finalidad de alcanzar su reconocimiento como un sector estratégico dentro del área de estudio.

Según Vega (2008), el sobreuso actualmente representa el 23.69% del territorio de la microcuenca, la mayoría son suelos poco profundos, de relieve plano a montañoso, donde actualmente se desarrollan actividades agrícolas, en algunos casos intensivas, por lo general sin medidas de conservación. Esto ocasiona que cada vez se ocupen mayores superficies y se desarrolle una agricultura migratoria, que en muchos casos solo brinda rendimientos para subsistencia, generando agotamiento del recurso y pérdida de capacidad productiva de los suelos y de la biodiversidad. Sin embargo, este porcentaje de sobreuso se concentra más, en la parte baja y media de la microcuenca, pero esto no limita a que se siga expandiendo. Con base en esta problemática, a continuación se estipulan algunas actividades para la microcuenca de Sesesmiles:

Zona agrícola

- ✓ Propiciar el desarrollo agrícola, principalmente en aquellas áreas de poca pendiente, buena disponibilidad de agua y buen drenaje.
- ✓ Toda actividad agrícola, en pendientes mayores a 25%, se debe desarrollar bajo la implementación de prácticas de conservación de suelos y aguas, tales como: siembra en curvas a nivel, establecimiento de barreras vivas, acequias, bancales, terrazas, mantenimiento de una cobertura permanente del suelo, etc.

- ✓ Prohibir el vertido directo de residuos de producción o cualquier tipo, directamente a los cauces fluviales.
- ✓ Prohibir el llenado de las bombas de mochila directamente en las fuentes de agua.
- ✓ Prohibir el depósito de botes y aplicación de agroquímicos de etiqueta roja (altamente tóxicos), cerca de las fuentes de agua.
- ✓ Los sistemas de producción de café en estas áreas deben ser bajo un sistema de sombra permanente, con especies de alto valor ecológico.

Zona ganadera

- ✓ Prohibir la entrada directa del ganado en las fuentes de agua, como medio de aguaje.
- ✓ Los sistemas ganaderos actuales deberán realizar el establecimiento de cercas vivas en linderos y divisiones de potreros, con la finalidad de mejorar la cobertura forestal y mejorar la conectividad estructural entre parches de bosque y usos agropecuarios en el territorio.
- ✓ Prohibir el vertido de residuos orgánicos directamente en las fuentes de agua. Las áreas destinadas a pastoreo deben tener una cobertura de suelo permanente, con la finalidad de evitar la erosión de las capas de suelo.

4.5.2.4 Zonas de desarrollo forestal

En esta área se hace mención a las zonas que actualmente están siendo ocupadas por bosque de pino, mixto y latifoliado.

- ✓ Permitir el aprovechamiento racional de los recursos naturales en bosques de conífera o latifoliado, con la supervisión y regulación de los planes de manejo, de acuerdo a la Ley Forestal vigente.

- ✓ En áreas degradadas se debe propiciar actividades de reforestación con especies de la zona que presentan un valor ecológico para mantener la biodiversidad local y especies en peligro de extinción, bajo el monitoreo del Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF).
- ✓ Prohibir el cambio de uso de bosques a áreas con fines agrícolas, ganaderos y urbanísticos, sin presentar un estudio de impacto ambiental.
- ✓ Los sistemas ganaderos que actualmente se desarrollan en estas áreas deberán desarrollar prácticas compatibles con el manejo forestal, a fin de favorecer la regeneración natural y proteger las superficies forestadas o reforestadas. Para ello deberán solicitar apoyo a las oficinas forestales más cercanas (art. 95 Ley Forestal).
- ✓ Prohibir la implementación de rozas en las áreas agrícolas que actualmente se desarrollan dentro de estas áreas, sin la debida autorización de las autoridades competentes (art. 179 Ley Forestal).

4.5.2.5 Zona de desarrollo (actual y/o potencial) en sistema de uso múltiple

En esta zona se hace referencia a las áreas que actualmente están compuestas por cultivos en asociaciones, sea con pastos, árboles, cultivos o una combinación de todos, y por aquellas que por sus características (profundidad, pendiente, accesibilidad) son aptas para implementarse este tipo de uso. Se consideran también en estas zonas los sistemas agroforestales, silvopastoriles y agrosilvopastoriles.

- ✓ Fomentar el desarrollo de sistemas agroforestales, principalmente con especies de la zona.
- ✓ Incentivar la práctica de medidas de conservación tales como terrazas, barreras vivas y curvas a nivel.
- ✓ Permitir el empleo de infraestructura (corrales, pilas de lavado de café, lagunas de oxidación, entre otros) para la producción, bajo un estudio de impacto ambiental.
- ✓ Incentivar la reforestación con especies de alto valor comercial y ecológico.

- ✓ Permitir el aprovechamiento de los sistemas agroforestales, bajo un plan de manejo.

4.5.2.6 Zona de restauración ecológica

Esta zona hace mención a las áreas que han sido sobreexplotadas y necesitan pasar por un proceso de restauración, con la finalidad de convertirlas nuevamente en tierras productivas.

- ✓ Desarrollar actividades de reforestación con fines de recuperación de áreas deforestadas con riesgos de erosión, principalmente en áreas de suelos desnudos, mediante plantaciones forestales y permitiendo la regeneración natural.
- ✓ Desarrollar actividades productivas con especies de interés agrícola para la población, en sistemas de uso múltiple, como parte del proceso de recuperación de la biodiversidad y de las propiedades del suelo.
- ✓ Toda actividad desarrollada en estas áreas deberá integrar prácticas amigables con el ambiente, tales como: terrazas, barreras vivas, siembra en curvas a nivel, zanjas de drenaje y no quema.
- ✓ Prohibir la caza o captura de especies de vida silvestre en peligro de extinción (art. 117 Ley Forestal).
- ✓ Prohibir la extracción de cualquier material del suelo en estas áreas.
- ✓ Los dueños de estas áreas deben desarrollar procesos de protección de la vegetación y regeneración natural, con la elaboración de rondas contraincendios en las épocas secas.

4.5.2.7 Infraestructura vial

- ✓ La municipalidad será la encargada de velar por el mantenimiento, limpieza y control sobre las vías públicas rurales, parques, según lo estipulado en la Ley de Municipalidades.
- ✓ Prohibir el depósito de basura en las orillas de las carreteras.
- ✓ Incentivar la participación ciudadana para una mayor operatividad.

4.5.2.8 Zona de protección forestal

- ✓ No permitir el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas en esta zona.
- ✓ No permitir el desarrollo de infraestructura vial, ni el fomento de la expansión urbana.
- ✓ Los propietarios de estas zonas deberán desarrollar procesos de protección contra incendios, con la elaboración de rondas en la época seca del año. (art. 49 Ley Forestal).
- ✓ En los terrenos forestales públicos, corresponderá al Estado, a través de la municipalidad, la administración de las áreas de los que sean propietarios, así como las obligaciones de protección y reforestación. (art. 48 Ley Forestal).
- ✓ Prohibir la caza o captura de especies amenazadas o en peligro de extinción (art. 117 Ley Forestal).
- ✓ Desarrollar la delimitación y declaración de estas zonas de dominio pleno y promover mecanismos de compensación en propiedades privadas, en aquellas áreas forestales cuya función básica es el abastecimiento de agua.
- ✓ Incentivar la participación de la población en la protección y manejo de estas áreas.

4.5.2.9 Zonas de protección hidrológica

- ✓ Las actividades agrícolas existentes actualmente antes de la entrada en vigencia del POT se respetarán pero simultáneamente se fomentarán y apoyarán sistemas agroforestales y se generarán mecanismos de incentivos para la protección, regeneración y recuperación de los bosques. (buscando la reposición total del bosque mediante incentivos a la conservación).
- ✓ No se permite el establecimiento de actividades productivas a **150 m** de las riberas de los ríos y quebradas, en zonas con pendientes igual o superior al **30%**. En pendientes menores al **30%**, el margen de protección será de **50 m** (art. 123 Ley Forestal).
- ✓ Los nacimientos de agua, dentro de una zona que no tiene declaratoria legal como fuente abastecedora, deberán tener un radio de protección de **250 m**, partiendo del centro del nacimiento a vertiente. (art.123 Ley Forestal).
- ✓ Prohibir el establecimiento de actividades productivas en las áreas de recarga hídrica o cuenca alta legalmente declaradas, como zonas abastecedoras de agua, las cuales deberán tener una protección desde **50 m** abajo del nacimiento, hasta el parte aguas, en la parte alta de la cuenca.
- ✓ En estas zonas de protección se prohíbe cortar, quemar, dañar o destruir arboles, arbustos o el bosque en general, así como la construcción de infraestructuras que pongan en riesgo los fines perseguidos, a excepción de aquella infraestructura hídrica de manejo y gestión del agua e infraestructura vial sin perjuicio del estudio de impacto ambiental. (art.179 Ley Forestal).
- ✓ Desarrollar programas de protección contra incendios forestales, mediante la implementación de rondas en las zonas hidrológicas (áreas de recarga, fuentes de agua, nacimientos).

- ✓ Se debe realizar la demarcación y declaración de las zonas hidrológicas o de recarga hídrica identificadas en la zona de la microcuenca, en donde para ello se puede retomar el proceso seguido en la demarcación de la montaña Carrizalón.

4.5.2.10 Zonas con riesgo a deslizamientos

- ✓ Estas zonas no podrán ser utilizadas para asentamientos humanos, viviendas, obras de infraestructura pública y la construcción de planteles industriales.
- ✓ No podrán ser utilizadas para el desarrollo de actividades productivas.
- ✓ Promover la siembra de materiales vegetativos que permitan y faciliten la estabilidad de la superficie del suelo.

4.5.2.11 Zona demarcada para expansión urbana

Aquí en esta zona se desglosan una serie de lineamientos a tomar en cuenta, con el criterio general de reducir la presión urbanística sobre las zonas con riesgos y de mayor valor ambiental, que actualmente son producidas por la urbanización. Se busca preservar de la urbanización los espacios naturales de mayor valor ambiental y paisajístico.

- ✓ Permitir el crecimiento urbano ordenado, construcción de infraestructura de saneamiento, comunicación vial, escuelas, centros médicos, entre otros, según las necesidades de la población y la disponibilidad de áreas para ello.
- ✓ Toda construcción de infraestructura en esta área debe estar regulada por la oficina municipal responsable para tal fin (oficina de planificación urbana) y se realizará bajo los considerandos de la reglamentación para ello.
- ✓ Prohibir el establecimiento de viviendas en áreas con riesgo a deslizamientos e inundaciones.

4.5.3 Estrategias para el cumplimiento de la fase normativa

4.5.3.1 De implementación inmediata

- ✓ Por medio de un cabildo abierto las autoridades competentes, con el apoyo de la MANCORSARIC, deben desarrollar las acciones de socialización de la importancia de esta zona de Sesesmiles, así como dar a conocer el POT elaborado con su fase normativa, la cual viene a regular los distintos usos del suelo, con la finalidad que los habitantes de la microcuenca Sesesmiles conozcan las nuevas normas a establecerse dentro de estas área, así como también todos los beneficiarios del recurso agua dentro del municipio.
- ✓ La municipalidad, a través de una ordenanza, debe dar a conocer a la población y las distintas entidades con líneas de acción o incidencia en la zona de estudio, la aprobación y legalidad del POT de la microcuenca Sesesmiles.
- ✓ A través del componente de ambiente y producción de la MANCORSARIC, y en coordinación con la municipalidad, se puede iniciar a gestionar un programa o proyecto para el desarrollo agrícola, en el cual se brinde asistencia técnica a los productores de la zona de Sesesmiles, ya que según los resultados de las encuestas desarrolladas, es una de las necesidades que actualmente manifiestan los productores. Además mencionan que en épocas anteriores, había una institución del gobierno que brindaba este servicio.
- ✓ Con el sector ganadero se puede retomar, con el apoyo de la MANCORSARIC, la replicación del proyecto de fincas piloto de ganadería ecológica que se esta desarrollando en la zona de la subcuenca del río Copán por el grupo temático de GAMMA, del CATIE. En una entrevista realizada a un productor beneficiario manifiesta que el proyecto les ha servido como un incentivo para ampliar sus conocimientos, para mejorar las áreas destinadas a la producción, concientización sobre la importancia de los cambios que han establecido dentro de sus fincas y lo mejor es que han incrementado la producción, lo que le ha traído mejoras económicas y mejoras en sus fincas.

- ✓ La municipalidad debe emitir una ordenanza en donde se prohíbe a todos los productores de café depositar directamente los residuos de la producción en los cauces de la quebrada Sesesmiles, como ser pulpa y aguas miel. Con el apoyo del IHCAFE, se debe gestionar proyectos para el manejo de los residuos de la producción a través de el establecimiento de pilas de lombriz roja californiana, en donde para ello desde 1993 se están desarrollando investigaciones sobre esta tecnología y el principal uso que puede obtener es un sustrato para la producción de plántulas así como abono para la misma plantación. También se puede promover el beneficiado ecológico del café el cual según Cadena 2005, a generado una mayor conservación de los recursos hídricos de la zona cafetalera en Colombia, especialmente con las aguas utilizadas en las fincas y por ende en las cuencas hidrográficas, al reducir su contaminación al mínimo y de esta poder emplear esta agua para las fuentes abastecedoras de los diferentes acueductos tanto rurales como urbanos. Aparte de ello a tenido las siguientes ventajas:
 - Reducción de más del **90%** de la contaminación generada por el proceso.
 - Disminución del consumo específico del agua a menos de **1 L/kg.** de café beneficiado.
 - Control en los procesos que se pueden suceder en las etapas de fermentación del grano para no perder sus características físicas en la bebida.
 - Mejor utilización de los secadores de café.
 - Reducción de costos en los beneficios de café y disminución de la mano de obra generada en este proceso.
 - Menor daño al grano en el proceso del despulpado y por ende mejor calidad del mismo para así ser competitivos en el mercado internacional.

- ✓ La municipalidad, en coordinación con la MANCORSARIC y el apoyo de la MESAP (Mesa Sectorial de Ambiente y Producción) como instancia de concertación, debe desarrollar una reunión con todas las instituciones, tanto gubernamentales como no gubernamentales con acciones dentro de la microcuenca Sesesmiles, con la finalidad de realizar la socialización del POT.

- ✓ En coordinación con los representantes de las juntas de agua, desarrollar programas de monitoreo de las fuentes de agua y zonas aledañas a ellas.

- ✓ Diseñar un programa de premiación a las comunidades, mediante proyectos de interés de la población, para aquellas que mejor estén implementando las normas estipuladas en el POT.
- ✓ Con el apoyo de la MANCORSARIC y las municipalidades, en coordinación de la MESAP como mesa de concertación entre todas las instituciones con acción dentro de la subcuenca del río Copán, se puede diseñar un programa de asistencia técnica para el sector productivo de toda la Mancomunidad, basándose en un análisis del **tipo de demanda** en asistencia manifestada por los habitantes y **la oferta** que actualmente ofrecen las distintas instituciones presentes en la zona, con la finalidad de facilitar al productor nuevos conocimientos sobre alternativas productivas, de una manera más conservacionista.

4.5.3.2 Cuando se den las condiciones favorables (mediano y largo plazo)

- ✓ La municipalidad puede desarrollar un sistema de pago por servicios ecosistémicos a los productores que logren integrar dentro de sus acciones, los cambios estipulados dentro de la normativa del POT. Para ello puede retomar los resultados encontrados en el estudio desarrollado por Cisneros (2005), según el cual, la población está dispuesta a pagar en promedio 19.39 lempiras más por el servicio de agua potable. Con estos ingresos se podría montar o establecer un pago de incentivo a los actores que vayan introduciendo o cambiando su manera de producir a una más sostenible. Es necesario que los beneficiarios del servicio hídrico se involucren en estos cambios, ya que son los que se estarían beneficiando de los resultados de la implementación del POT dentro de la zona de la microcuenca Sesesmiles. También se puede retomar la replicación del modelo que actualmente se está desarrollando por el programa Focuecas, como proyecto piloto de un pago compensatorio por acciones de protección en zonas de recarga, cabe resaltar que actualmente tienen contratos con 29 productores de la zona, entre ellos un grupo indígena (Chortis) con los que se ha logrado proteger un total de 133 mz para protección de fuentes de agua (León et al 2008).

- ✓ La municipalidad, con el apoyo de la MANCORSARIC, podría establecer el pago de un canon por el aprovechamiento del recurso hídrico con fines comerciales, a las dos empresas que se están beneficiando económicamente del recurso hídrico en la parte alta de la microcuenca (venta de agua embotellada a la población y turistas), con la finalidad de usar este recurso en la recuperación de las áreas degradadas o mejoramiento de la masa forestal de las áreas de recarga de la microcuenca.
- ✓ A través de reuniones con las instituciones que brindan servicios o tiene acciones dentro de la microcuenca en la modalidad de cajas rurales, presentarles el modelo utilizando en la comunidad de Barrancón, perteneciente al municipio de Santa Rita de Copán. Esta caja funciona en la modalidad de préstamos para el mejoramiento de los sistemas productivos bajo la única condición que deben desarrollar todas las actividades productivas implementando técnicas de conservación como barreras vivas, siembra en curvas a nivel, no quema y protección de los nacientes de agua. Para ello los técnicos que brindan el servicio están constantemente brindándoles capacitación sobre diversas técnicas conservacionistas. Además han logrado conscientizar a los productores sobre la importancia de cuidar el ambiente. La finalidad es lograr introducir dentro de sus políticas de funcionalidad, la integración de algunos elementos reflejados en la fase normativa que comprende el estudio de OT, desarrollado para la microcuenca Sesesmiles.
- ✓ Diseñar procesos que permitan y garanticen la comercialización en los mercados locales de la producción de la microcuenca, para que con ello se le garantice un mercado seguro al productor, para lo cual se debe realizar un análisis de las cadenas de comercialización y los estándares de producción, para lograr que el productor comercialice su producción en los hoteles y restaurantes de la zona.
- ✓ La municipalidad, con el apoyo de la cámara de comercio y en coordinación de la MANCORSARIC, debe diseñar un proceso de asistencia técnica, a manera de enseñanza, hacia el sector productivo de la microcuenca en la temática de las condiciones habilitadoras del mercado; esto con la finalidad de ofrecer a la población nuevas alternativas para una mejor comercialización de su producción.

- ✓ La municipalidad, en coordinación con la MANCORSARIC, debe establecer un mecanismo que permita el intercambio y la utilización permanente de información y experiencias de la zona, recabadas por las distintas entidades con influencia en la microcuenca, a través de la coordinación de la MESAP como instancia de concertación.
- ✓ La municipalidad, en coordinación con la MANCORSARIC y el apoyo de la oficina de turismo, deben realizar la priorización de los sitios con potencial turístico en la microcuenca, así como diseñar programas de capacitación con los actores sobre la temática turística.

4.5.4 Elaboración de los planes de finca

Para la intervención a nivel de campo se propone desarrollarlo a través de los planes de finca, esto debido a que es en cada una de ellas en donde el productor decide los cambios a desarrollar y la manera de realizar las acciones. También se pensó en la finca como unidad de intervención, debido a que en ellas es más fácil medir en el tiempo, qué cambios de los estipulados dentro del POT, se están implementando, así como también dar seguimiento y monitorear todas las acciones. Al tomar la finca como unidad de intervención se estaría involucrando directamente al productor y familia en el mejoramiento y protección de la microcuenca Sesesmil. Se seleccionaron dentro de la microcuenca un grupo de 10 fincas que desean participar en la elaboración de la metodología, las cuales se encuentran distribuidas a lo largo de toda la zona en estudio.

Situación actual de las fincas seleccionadas

En el recorrido y diagnóstico realizado en cada una de las fincas seleccionadas se observa un uso del suelo sin ninguna medida de protección, las áreas destinadas para la producción de granos básicos, en su mayoría, están ubicadas en tierras de laderas y son suelos completamente descubiertos y sin ninguna técnica de conservación. El sector cafetalero, en su mayoría, está en las áreas de ladera y son producciones bajo sombra, la principal limitante que manifiestan es con el manejo de los desechos del procesado del grano, que actualmente no le están dando ningún manejo y los vecinos de la zona están manifestando incomodidad por la contaminación del agua. La ganadería es extensiva, predominan las pasturas naturales principalmente el pasto

Jaragua (*Hyparrhenia rufa*), grama (*Cynodon dactylon*) y en menor proporción ya se encuentran pastos mejorados (*Baccharias* spp), estas áreas de pastoreo presentan problemas de manejo de malezas y sobrepastoreo, son suelos descubiertos y se encuentran ubicados a lo largo de toda la microcuenca, principalmente en suelos de ladera. Algunas de estas zonas ya presentan problemas de deslizamientos por el fuerte impacto que están generando estos sistemas en la zona, en el Cuadro 4 se muestran los distintos rangos en uso del suelo y producción de cada rubro productivo identificado en las fincas encuestadas y a la vez en el Cuadro 5 se muestran las especies identificadas como sombra en la producción de café (*Coffea* spp) y en la Figura 14 se observa la situación actual de las fincas seleccionadas. Cabe indicar que no todas las fincas seleccionadas están en las condiciones antes mencionadas, en algunas de ellas los productores han establecido técnicas de conservación como ser barreras de piña (*Ananas comosus*), madreaje (*Gliricidia sepium*), papaya (*Carica papaya*), huertas familiares y mantiene una cobertura permanente. Estas fincas podrían ser tomadas como modelos en la implementación de los cambios en POT.

Cuadro 4. Rangos de uso de suelo y producción en los distintos usos de suelo identificados en las fincas encuestadas.

No	Uso suelo identificados	Rango de uso (mz)	Rango producción (quintales/año)	Rango en precio de venta (Lps.)
1	Ganado	0.5 – 40	15 – 80 ¹	8 – 10
2	Café	0.5 – 22	8 – 550	1200 – 2600 ²
3	Maíz	0.5 – 6	15 – 155	200 – 230
4	Frijol	0.5 - 4	4 – 30	400 - 900
5	Bosque de pino (<i>Pinus spp</i>) y roble (<i>Quercus spp</i>).	0.25 - 30	-----	-----

¹= litros de leche/día

²= el precio máximo equivale al quintal de café orgánico COAPROCL

Cuadro 5. Especies identificadas como sombra en la producción de café en la zona de la microcuenca Sesesmiles.

Nombre común	Nombre Científico
Caoba	<i>Swietenia macrophyla</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Escobillo	<i>Thouinidium decandrum</i>
Guama	<i>Inga edulis</i>
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
Yaroconte	<i>Magnolia yaroconte</i>
Madreado	<i>Gliricidia sepium</i>
Manzano	<i>Syzygium jambos</i>
Musáceas	<i>Musa sp.</i>
Nance de montaña	<i>Clethra occidentalis</i>
Naranja	<i>Terminalia amazonia</i>
Paterna	<i>Inga jinicuil</i>
Pepeto	<i>Inga sp.</i>

Fuente: Árboles de Centroamérica, 2003

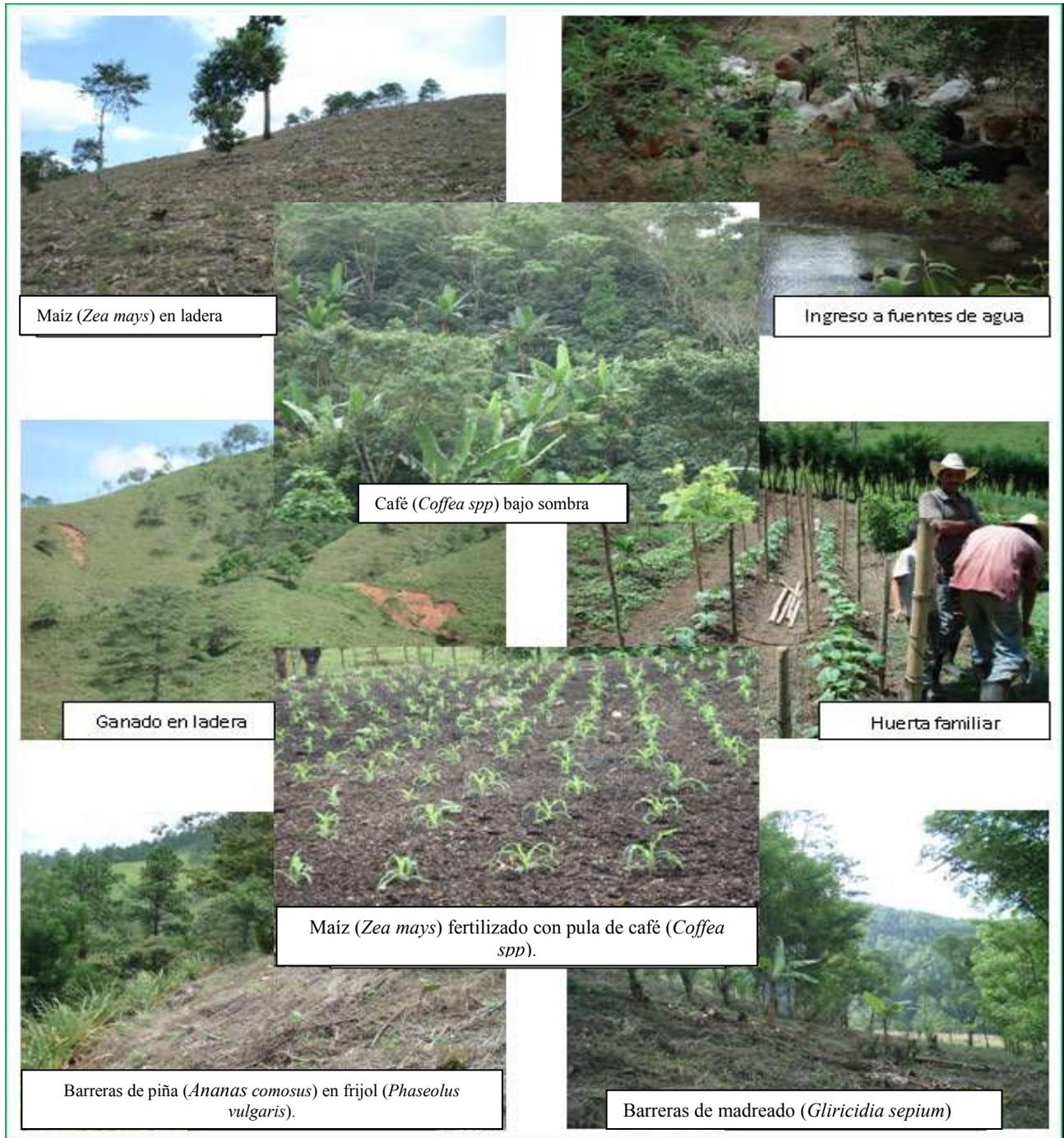


Figura 14. Ilustración visual de la situación actual de las fincas seleccionadas dentro de la microcuenca Sesesmiles.

Plan de mejoras

Al momento en que se realizó el diagnóstico, se reflejó que dentro de las mejoras y necesidades que manifestaron los entrevistados, está el diseño de un programa de asistencia técnica en la zona, en las diferentes temáticas de producción identificadas, ya que muchas veces se presentan problemas en los cultivos y enfermedades en los animales que con frecuencia ocasionan pérdida de parte de la producción, o cuando consiguen alguien que les examine los animales para tratarlos, algunos ya se han muerto.

Una segunda mejora manifestada para las áreas con cultivos agrícolas en zonas de ladera y por experiencias que ellos mismos han conocido de otros productores, es el establecimiento de barreras vivas con *Gliricidia sepium* (madreado) y *Ananas comosus* (piña). El tipo de apoyo que ellos manifiestan consiste en el material vegetativo en las zonas que no se encuentra cerca, o en los casos que sí cuentan con dicho material que se les apoye con mano de obra para el establecimiento, se les oriente en el diseño y la manera de distribución en cada parcela. En el Cuadro 6 se dan a conocer algunos costos aproximados para el establecimiento de estos sistemas mencionados.

Las fincas ganaderas identificadas y seleccionadas dentro de la microcuenca Sesesmiles ya han conocido la experiencia que actualmente están teniendo las 10 fincas piloto implementadas dentro de la subcuenca del río Copán, por el programa GAMMA de CATIE. Las mejoras o apoyo manifestado por parte de los productores ganaderos consistió en la replicabilidad de las tecnologías que actualmente se están desarrollando en estas fincas ganaderas: el mejoramiento de las pasturas, cercas vivas, alternativas de alimentación para las épocas críticas, bancos forrajeros de gramíneas, divisiones de potreros y procesos de capacitación en las distintas temáticas de manejo de ganado. En los Cuadros 7, 8 y 9 se presentan algunos costos aproximados para el establecimiento de algunas de estas tecnologías.

El sector cafetalero de las fincas seleccionadas manifestaron, con base en parte de las exigencias comprendidas dentro de la normativa del POT, que se les apoye en dar un buen manejo a la pulpa y aguas miel, para no estar contaminando el ambiente, y dentro de sus exigencias están el establecimiento de pilas de lombriz para el manejo de la pulpa de café, así como capacitación sobre el manejo de la misma, a la vez manifestaron que había sucedido con el proyecto que se estaba gestionando para el establecimiento de un centro de acopio para el beneficiado del café en la zona de la microcuenca.

Los productores con áreas especiales dentro de sus parcelas manifestaron que se les diera un apoyo permanente para protegerlas, ya que les toca hacer rondas para los incendios y vigilar que nadie ingrese. Señalando que todas estas medidas son de beneficio colectivo y por lo tanto deberían recibir un tipo de compensación, dentro de este campo se podría retomar la experiencia que actualmente se está desarrollando por el programa Focuecas II, con el pago compensatorio que están desarrollando con 29 productores como centros piloto dentro de áreas de recarga hídrica.

Cuadro 6. Costos aproximados en el establecimiento de barreras de *Gliricidia sepium* y *Ananas comosus*, como barreras vivas en un área de una manzana (19.03 lempiras = 1 dólar USA, octubre 2008).

No.	Descripción	Cantidad/Unidades	Costo unitario (Lps)	Costo total (Lps)
1	Compra del material vegetativo de <i>Gliricidia sepium</i> ¹	1400 brotones	3 ⁴	4,200
2	Acarreo ²	3 galones	71	213
3	Hoyado	12 jornales	80	960
4	Siembra	10 jornales	80	800
Total-----				6,173
5	Compra de material vegetativo de <i>Ananas comosus</i> ³	5,250 hijos	2 ⁴	10,500
6	Acarreo	3 galones	71	213
7	Hoyado	2 jornales	80	160
8	Siembra	2 jornales	80	160
Total-----				11,033

¹ Dependerá de la cantidad de barreras, aquí se asumió un número de 15 barreras por mz con una distancia de 1m/brotón y 6 varas/barrera.

² Esta cantidad de combustible se está estimando transportarlo desde la comunidad de Río Amarillo, en el municipio de Santa Rita, Copán.

³ Dependerá si se siembra a doble hilera o sencilla; en este caso se está asumiendo a doble hilera.

⁴ Este precio de compra dependerá de la zona, en este caso, es el precio tomado según los encuestados.

En el cuadro anterior se refleja el costo en que se estaría incurriendo para el establecimiento de cualquiera de las dos tecnologías con barreras vivas en las áreas que actualmente están siendo destinadas a la producción de granos básicos; son áreas con pendientes bastante pronunciadas y sin ninguna cobertura vegetal. En el caso de las barreras de madreaje, se está estimando una distancia de siembra de 1 m entre brotones y 5 metros entre barreras. Con la finalidad de reducir un poco los costos de establecimiento, la resiembra se puede realizar del mismo material vegetativo ya establecido. En la barreras de piña se estimó una distancia de siembra de 30.48 centímetros entre hijos y 4 metros entre calle, la resiembra se puede desarrollar con los mismos hijos, luego de ya establecido. Este tipo de barrera sale más costosa, pero es una inversión a largo plazo, ya que el productor estaría reponiendo parte de la inversión al entrar en producción la piña producida en cada barrera.

Cuadro 7. Comparación de costos aproximados en el establecimiento de 1 km de cerca muerta y cerca viva con Jiote (*Bursera simaruba*) y Pito (*Erythrina berteroana*) en la zona de Copán.

Material	Cerca Muerta			Cerca Viva		
	Cantidad	Costo unitario	Costo total (Lps)	Cantidad	Costo unitario	Costo total (Lps)
Compra de postes muertos	500	10	5,000	200	10	2,000
Acarreo de postes muertos y brotones	3 (Gls)	70	210	3	70	210
Ahoyado, siembra y cercado	26 (D/H)	70	1,820	28	70	1,960
Grapas	12 (Lbs)	13	156	11	13	143
Rollo de alambre	12 (Rollo)	380	4,560	12	380	4,560
Compra de brotones				667	2	1,334
Replante (15% de pito y jiote)				100	2	200
Total			11,746	Total		10,407

Gls: galones de combustible, D/H: días hombre equivale a 8 horas

Fuente: Sánchez et al (2007).

Estos costos fueron estimados utilizando distancias de siembra para cercas muertas, de 2 m entre postes, mientras que en cercas vivas de 5 m entre postes muertos y 1.5 m entre brotones. Al realizar la comparación en costos, se observa que el ganadero o productor ahorra con la cerca viva, un 11.4% en comparación con la cerca muerta, esto sin tomar en cuenta que la cerca viva es una inversión a largo plazo, en comparación con la cerca muerta, que dependiendo de la madera que se utilice, tendría una duración de 2 – 4 años. En caso de establecer la cerca viva con madreaje (*Gliricidia sepium*), el porcentaje de replante que se tendría que realizar es de 30%. A pesar de tener un porcentaje de mortalidad más alto tendría un ahorro de 10%, además que esta cerca le puede servir para la alimentación de ganado en épocas críticas de alimento.

Cuadro 8. Costos aproximados en la transformación de 1 km de cerca muerta en cerca viva, en la zona de Copán a una distancia de 1.5 m entre brotones.

Materiales	Pito y Jiote			Madreaje		
	Cantidad	Costo unitario	Costo total (Lps.)	Cantidad	Costo unitario	Costo total (Lps.)
Compra de brotón	667	2	1,334	667	2	1,334
Acarreo	3 Gls	70	210	3 Gls	70	210
Ahoyado, siembra, amarre	14 D/H	70	980	14 D/H	70	980
Pita (cabuya)	5 libras	50	250	5 libras	50	250
Replante	100 (15%)	2	200	200 (30%)	2	400
Total			2,974	Total		3,174

Gls: galones de combustible, D/H: días hombre = 8 horas

Fuente: Sánchez et al (2007).

Cuadro 9. Costos aproximados en el establecimiento de 1 mz de *Brachiaria* como pastura mejorada en suelos de ladera, 1 \$ = L. 19.02

Materiales	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Lps.)
Compra de glifosato (lts).	2	240	480
Compra de semilla (kg).	4	225	900
Desinfección de semilla (semevin, cc).	200	-----	240
Preparación de suelo (fumigado) D/H.	2	80	160
Acarreo de agua (D/H).	1	80	80
Siembra ¹ (D/H).	4	80	320
Total -----			2,180

D/H: días hombre, ¹ asumiendo que la siembra se realiza en posturas con jornales = 8 horas.

Con la finalidad de poder medir en el tiempo las acciones de cambio que se están implementando por cada finca se debe realizar la elaboración de una ficha por cada finca así como una serie de mapas para poder contar con un punto de partida con el cual medir o comparar, el cumplimiento de las normativas del POT de la microcuenca. En el anexo 1 se muestra una ficha de información general de la finca que se puede tomar al levantar la línea base así como algunos mapas de interés que pueden servir como línea base o de partida en la implementación de la metodología anexos 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. La microcuenca presenta una alta incidencia agrícola, en la producción de granos básicos (maíz y frijol), en suelos pobres de ladera, bastante degradados con un bajo uso de prácticas conservacionistas.
2. Actualmente se observa un fuerte desconocimiento sobre el tema de OT tanto a nivel de autoridades del municipio como de las instituciones tanto gubernamentales y no gubernamentales presentes en la zona de estudio, como de la misma población de la microcuenca, lo cual se refleja como una de las principales limitantes dentro de su adopción en los distintos niveles, tanto políticos como operacionales.
3. Para la implementación del POT se considera de suma importancia partir de la sensibilización y socialización de la población de la microcuenca en esta temática, para dar a conocer su importancia, generar consciencia ambiental y promover la necesidad de la planificación del territorio.
4. Una de las fases indispensables durante la planificación e implementación del plan de ordenamiento es la formulación e implementación de una estrategia de comunicación dirigida a todos los actores y grupos de interés, para introducir y dar a conocer la temática de ordenamiento como eje central para el mejoramiento y protección de la microcuenca Sesesmiles.
5. En la fase de recopilación de información y elaboración del POT de la microcuenca se debió involucrar aún más, al gobierno local (Municipalidad) y a todas las instituciones gubernamentales y no gubernamentales con influencia dentro de la zona en estudio en el proceso, para lograr con ello un mayor involucramiento y empoderamiento por parte de los actores locales acerca del estudio elaborado y a la vez facilitar la adopción del estudio para su posterior aplicación.

6. La implementación del POT se enfrenta con muchas barreras, debido entre otras causas, a la pobreza y a la necesidad de suplir los requerimientos básicos de la población, por lo que la municipalidad en coordinación con la MANCORSARIC deben diseñar programas y estrategias complementarias para superar esta situación.
7. En la elaboración del POT de la microcuenca, se evidencia una falencia importante en la zonificación, que no tomó en cuenta áreas de desarrollo turístico, una de las principales potencialidades de la zona que se están tratando de explotar en el corredor de la microcuenca.
8. La mayoría de la población reflejó conocimiento sobre la temática ambiental, pero aún no están conscientes de la importancia de su conservación, ni de los impactos negativos que actualmente están generando en los ecosistemas y recursos naturales de la microcuenca.
9. Los planes de finca son una instancia que permiten el acercamiento e involucramiento directo del productor en las acciones de cambio dentro de sus sistemas productivos. Además estos planes permiten usar todas las partes del sistema de acuerdo a sus limitantes y potencialidades naturales que se presentan en el medio, así como de la misma capacidad de inversión del productor.
10. Se propone que la implementación del POT en las acciones de mejoramiento de las actividades productivas y conservación del ambiente tenga como un eje principal, los planes de finca, ya que son la unidad en la cual el productor toma las decisiones de uso del suelo y manejo ambiental. Además son unidades medibles en el tiempo y espacio para monitorear y evaluar la adopción de la normativa estipulada dentro del POT. De manera complementaria se deben desarrollar otros ejes de implementación, como zonas de desarrollo turístico, urbano, zonas vulnerables a desastres, terrenos ejidales, etc.
11. La normativa es la fase fundamental en la cual se deben basar todos los procesos de implementación, ya que es la que viene a dar la validez y el respaldo de todas las acciones a desarrollar dentro de cada una de las zonas identificadas.

12. Los habitantes de la microcuenca Sesesmiles manifiestan que una de las principales necesidades en el sector productivo es la falta de un programa de asistencia técnica, razón por la cual muchos de ellos no están implementando prácticas conservacionistas en la producción agrícola y pecuaria.

5.2 Recomendaciones

1. Según lo estipulado en el **artículo 18** de la Ley de Ordenamiento Territorial, se debe iniciar con la conformación de los Consejos de Ordenamiento Territorial de las Mancomunidades, en vista de que la microcuenca Sesesmiles se encuentra ubicada en el municipio de Copán Ruinas, el cual forma parte de la MANCORSARIC. En donde para ello dichos consejo como lo estipula la ley deben ir conformados por delegados de instituciones públicas y comunitarias de cada municipio participante.
2. Legalizar el POT elaborado, para lo cual la municipalidad debe tomar el acuerdo para desarrollar el estudio en la zona de Sesesmiles, ya que es necesario al momento de presentarlo a evaluación ante las autoridades gubernamentales correspondientes.
3. La municipalidad, a través de una ordenanza, debe dar a conocer a la población de la microcuenca y distintas entidades con acción en la zona de estudio, la aprobación y adopción del estudio de OT, para ser tomado como base en el desarrollo de las acciones dentro de la zona basándose en la fase normativa como regulador de las acciones a desarrollar.
4. Socializar el estudio de OT desarrollado en la microcuenca con todas las instituciones tanto gubernamentales y no gubernamentales, con líneas de acción dentro de la zona en estudio, para que lo integren dentro de sus planes de trabajo y desarrollen todas las acciones con base en la normativa diseñada.

5. En el proceso de implementación del estudio de OT desarrollado, debe darse el involucramiento de las autoridades municipales, instituciones locales y actores de la microcuenca, en donde para ello la municipalidad debe tener un papel integrador para lograr el involucramiento de todos los actores dentro de la zona.
6. Al momento de diseñar las estrategias de implementación de un POT, se debe tomar en cuenta el papel fundamental que actualmente está desempeñando la zona en estudio (agrícola, ganadero, comercial o producción de agua) para de esta manera todas las acciones y estrategias que se diseñen vayan encaminadas en potenciar cada una de ellas.
7. Las autoridades competentes, con el apoyo de la MANCORSARIC, deben desarrollar las acciones de socialización de la importancia de esta zona de Sesesmiles, dar a conocer el POT elaborado con su fase normativa, con la finalidad que los habitantes de la microcuenca conozcan el proceso. Se sugiere convocar un cabildo abierto para este fin.
8. La municipalidad debe establecer lazos de unión con los comités ambientales en la zona, para dar un mayor involucramiento como funcionalidad de los mismos y a través de estos grupos, regular o diseñar mecanismos de monitoreo de las acciones o estrategias comprendidas en los procesos de implementación del POT.
9. Se debe realizar a través de la MESAP como mesa de concertación entre todas las instituciones con acción dentro de la subcuenca del río Copán, un análisis del **tipo de demanda** en asistencia manifestada por los habitantes y **la oferta** que actualmente ofrecen las distintas instituciones presentes en la zona, con la finalidad de facilitar el diseño de una programa de asistencia técnica al productor, para lograr suplir la necesidad manifestada y con ello transferir nuevos conocimientos sobre alternativas productivas, de una manera más conservacionista. Este estudio se debe realizar siempre con el involucramiento de la MANCORSARIC y las autoridades municipales del municipio.

6. LITERATURA CITADA

- AMUPROLAGO (Asociación de Municipios de Lago de Yojoa). 2003. Plan de manejo de la cuenca del Lago de Yojoa, 2003 – 2008. Honduras. 88 p.
- Arcos, I. 2006. Efecto del ancho de los ecosistemas riparios en la conservación de la calidad del agua y la biodiversidad en la microcuenca del río Sesesmiles, Copán Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 104 p.
- Cadena, G. 2005. Desarrollos científicos de CENICAFÉ en la última década (en línea). Consultado el 24 noviembre de 2008. Disponible en http://www.accefyn.org.co/PubliAcad/Periodicas/Volumen29/110/08_89_100.pdf
- CENTA-FAO. 2002. Guía para la planificación integral de fincas, El Salvador (en línea). Consultado el 28 septiembre de 2007. Disponible en www.centa.gob.sv/publicacionespecial/doc/Guiafincas.PDF
- Cisneros J. 2005. Valoración económica de los beneficios de la protección del recurso hídrico y propuesta de un marco operativo para el pago por servicios ambientales en Copán Ruinas, Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 129 p.
- Cordero, J; Boshier, DH. 2003. Árboles de Centroamérica. Un manual para extensionistas. Turrialba, CR, CATIE, Instituto Forestal de Oxford. 955 p.
- Cortés, F. 2008. Plan de ordenamiento territorial urbano del Municipio de Comayagua. Honduras. 24 p.
- Cubero D. 1996. Manual de manejo y conservación de suelos y agua Costa Rica. 27 – 54 p.
- Cruz, E; León, J; Villanueva, C. 2007. Estudio sobre el potencial de ahorro de leña generado mediante la implementación de los ecofogones modelo “JUSTA” dentro de la subcuenca del río Copán y su aporte a la conservación del capital natural.

- Faustino, F; Jiménez, F; Campos, JJ. 2006. La cogestión de cuencas hidrográficas en América Central. Turrialba, CR, CATIE. 34 p.
- _____. 2007a. Curso Internacional de Ordenamiento Territorial., Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- _____. 1999. Gestión y manejo de microcuencas. San Salvador, ES. 165 p.
- _____, Jiménez, F; Velásquez, S; Alpizar, F; Prins, C. 2006. Gestión integral de cuencas hidrográficas. Turrialba. C.R, CATIE. 400 p.
- _____, Jiménez, F; Kammerbauer, H. 2007. La gestión de cuencas hidrográficas en América Central: planteamiento conceptual y experiencias de implementación. Turrialba, CR, CATIE. 25 p.
- _____. 2007b. Manejo de Cuencas II. Notas de clase. Turrialba. C.R, CATIE. 217 p.
- Guillén, R. 2002. Modelación del uso de la tierra para orientar el ordenamiento territorial en la subcuenca del río Copán, Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 90 p.
- Jiménez, F. 2007. Introducción al manejo de cuencas hidrográficas. Turrialba, CR, CATIE. 29 p.
- _____, Faustino, J; Campos, JJ. 2007. Bases conceptuales de la cogestión adaptativa de cuencas hidrográficas. Turrialba. CR. CATIE. 19 p.
- León, J; Prins, Kess. 2008. El caso de la demarcación participativa de la Montaña Carrizalón, Copán, CATIE, Honduras. (Aún en formulación). 33p.
- Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. Decreto N°. 98-2007. República de Honduras – Tegucigalpa. M.D.C. 29 enero 2008.

Ley de ordenamiento territorial. Decreto N°. 180 – 2003. República de Honduras – Tegucigalpa. M.D.C. mayo 2005.

MANCORSARIC (Mancomunidad de Municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo). 2003. Manejo de la Subcuenca del río Copán para la protección del parque arqueológico de Copán Ruinas. (Perfil del proyecto). Mancomunidad de Municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo. Copán, CATIE. Honduras. 33 p.

MESAP (Mesa Sectorial de Ambiente y Producción). 2008. Plan estratégico de Ambiente y Producción, MANCORSARIC 2008-2015. 17 P.

Mora, J; Ibrahim, M. s.f. Planificación de fincas ganaderas ecoamigables. Turrialba, CR, CATIE. 6p.

Otero SA. 2002. Creación y diseño de organismos de cuencas en la subcuenca del río Copán, Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 119 p.

Palacio-Prieto, JL; Sánchez-Salazar, MT; Casado I, JM; Propin F, E; Delgado C, J; Velázquez M, A; Chias B, L; Ortiz A, MI; González S, J; Negrete F, G; Gabriel M, J; Márquez H, R. 2004. Indicadores para la caracterización y ordenamiento del territorio México. Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. 161 p.

Pineda, CR; Reyes, C; Oseguera, F. s.f. Beneficiado y calidad del café (en línea). Consultado el 18 noviembre de 2008. Disponible en http://www.cafedehonduras.org/ihcafe/administrador/aa_archivos/documentos/tec_guia_beneficiado.pdf.

Prins, C. 2005. Procesos de innovación rural en América Central: reflexiones y aprendizajes. Turrialba, CR. CATIE, 244 p.

- _____.2007. Aplicación del enfoque de acción-investigación del organismo de cuencas. Turrialba, CR, CATIE. 5 p.
- Programa Nacional de Ordenamiento Territorial (PRONOT). 2003. Elaboración de una metodología de ordenamiento territorial componente I, II, III. Tegucigalpa, HN, PRONOT.
- Quintana, P. 2008. Estudio de caso del plan de ordenamiento territorial de la zona del Volcán Iamatepec, Salvador (en línea). Consultado el 25 de agosto 2008. Disponible en <http://noticiasmunicipalesguatemala.blogspot.com/2008/08/analisis-de-estudio-de-caso-de-plan-de.html>.
- Reglamento General de la Ley de Ordenamiento Territorial. Acuerdo N°. 25 – 2004. República de Honduras – Tegucigalpa, M.D.C. Mayo 2005.
- Rudas, G. 2004. Reflexiones sobre los instrumentos de políticas disponibles para el ordenamiento de las cuencas hidrográficas. Bogotá, GTZ. 15 p.
- Sánchez, D; Villanueva, C; Torres, M; Tobar, D; Declerk, F. 2007. Cercas vivas y su valor para la producción y conservación. Subcuenca del río Copán, Honduras. CATIE. 27 p.
- Vásquez, R. 1997. El manejo de efluentes en el beneficiado del café en Costa Rica (en línea). Consultado el 18 noviembre de 2008. Disponible en http://www.mag.go.cr/rev_agr/v21n01_069.pdf.
- Vega D. 2008. Plan de ordenamiento territorial participativo para la microcuenca del río Sesesmiles, Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 248p.
- Wambeke, J. *s.f.* La microcuenca hidrográfica como ámbito de planificación del uso y manejo de los recursos naturales con enfoque socio-territorial (en línea). Consultado el 20 de agosto de 2008. Disponible en <http://www.rlc.fao.org/prior/reclnat/micro.htm>

World Vision. *s.f.* Manual de manejo de cuencas (en línea). Consultado el 17 de agosto de 2008. Disponible en http://www.visionmundial.org/oficinas_nacionales/archivos-de-usuario/EI%20Salvador/File/INTRODUCCION_fh9.pdf

Zury, W. 2004. Manual de planificación y gestión participativa de cuencas y microcuencas. Proyecto apoyo forestal comunal en los Andes de Ecuador. Quito, EC. ONU 384 p.

ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica de información por finca base en la implementación del POT para la microcuenca Sesesmiles

Nombre del producto:

Municipio:

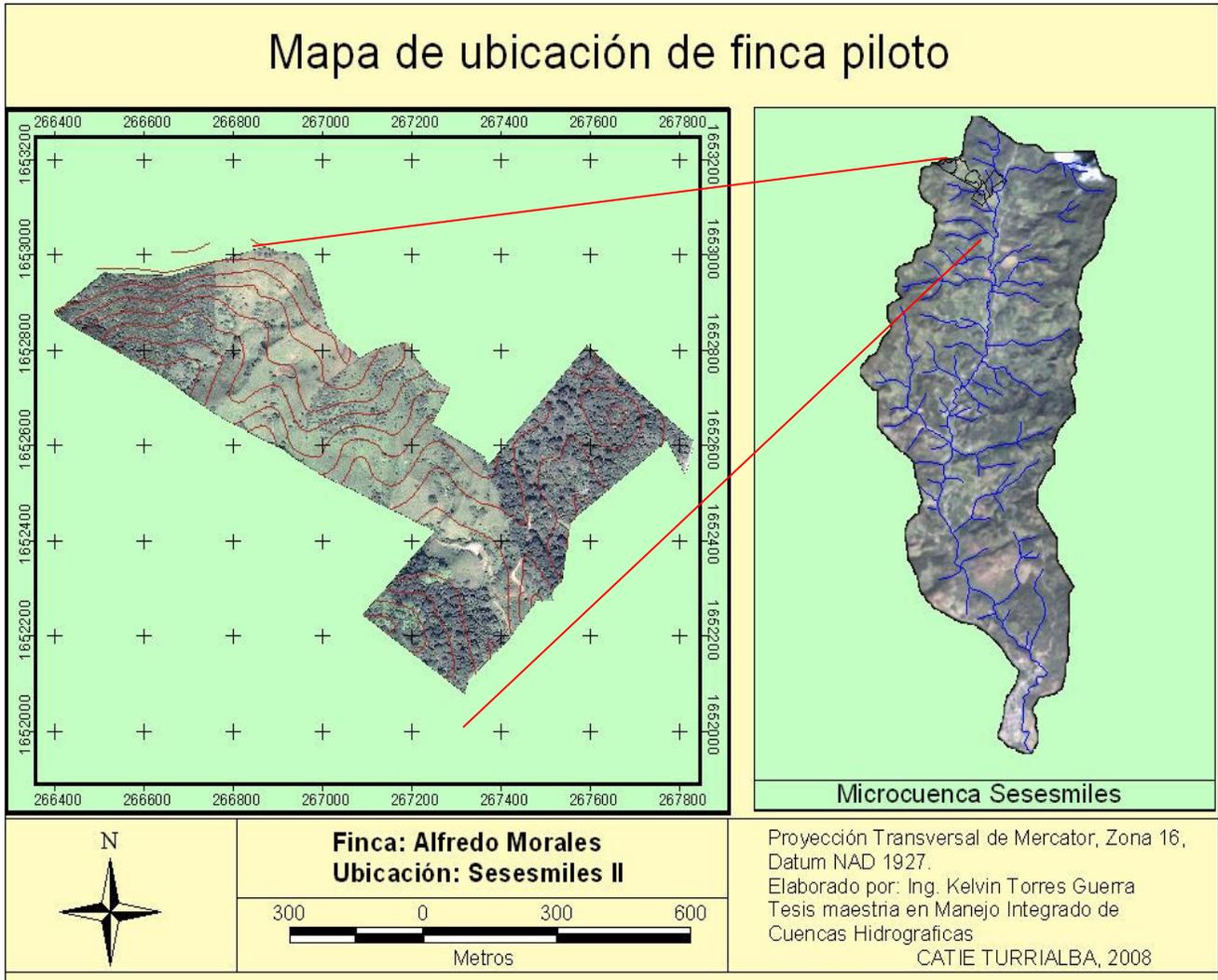
Nombre Finca:

INFORMACIÓN GENERAL	CANTIDAD (UNIDADES)	OBSERVACIONES
<i>Edad</i>		¿Qué piensa mejorar en su finca?¹
<i>No. de personas de su hogar</i>		
<i>Tiempo que vive en la zona</i>		
<i>No. de hectáreas de la finca</i>		
<i>Topografía plana</i>		
<i>Ladera</i>		
<i>No. de hectáreas con producción agrícola</i>		
<i>No. de hectáreas bajo bosque</i>		COMENTARIOS
<i>No. de hectáreas bajo guamiles</i>		Canales de comercialización:
<i>Superficie con café</i>		
<i>Especies de café</i>		
<i>Producción anual de café</i>		
<i>No de hectáreas bajo maíz</i>		Principales limitantes en la producción:
<i>No de hectáreas bajo frijol</i>		
<i>Producción anual maíz</i>		
<i>Producción anual frijol</i>		

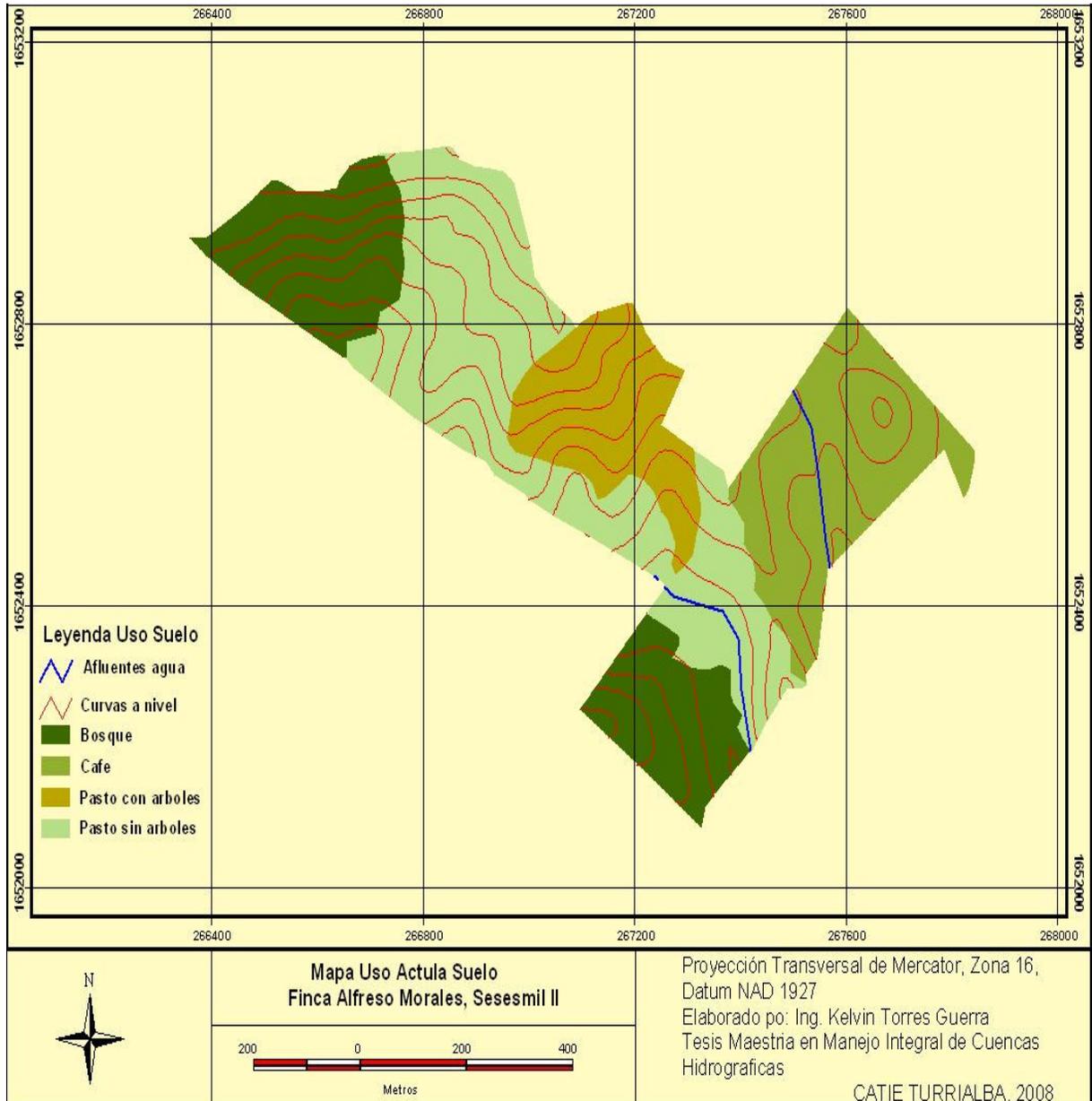
<p><i>No. ha con pastos naturales</i></p> <p><i>No. ha con pastos mejorados</i></p> <p><i>No. de cabezas de ganado total</i></p> <p><i>No. de cerdos</i></p> <p><i>No. de ovejas</i></p> <p><i>Producción de leche diaria</i></p> <p><i>Vende terneros</i></p> <p><i>Vende animales adultos</i></p> <p><i>Vende quesos</i></p> <p><i>Especies de árboles presentes en la finca</i></p> <p><i>Especies de arboles</i></p> <p><i>No. de nacientes de agua en la propiedad</i></p> <p><i>Manejo que le da a los nacientes</i></p> <p><i>Inversión mensual en su finca</i></p> <p><i>No. Jornales familiares</i></p> <p><i>No. Jornales contratados</i></p> <p><i>No. Jornales permanente</i></p> <p><i>No. Jornales temporal</i></p> <p><i>Nivel de escolaridad</i></p> <p><i>No. de enfermedades frecuentes</i></p>		<p>PRÁCTICAS A FAVOR DEL MEDIO AMBIENTE</p>
---	--	---

† Cabe mencionar que dependiendo las mejoras propuestas a desarrollar así se debe elaborar un desglose presupuestario por actividad

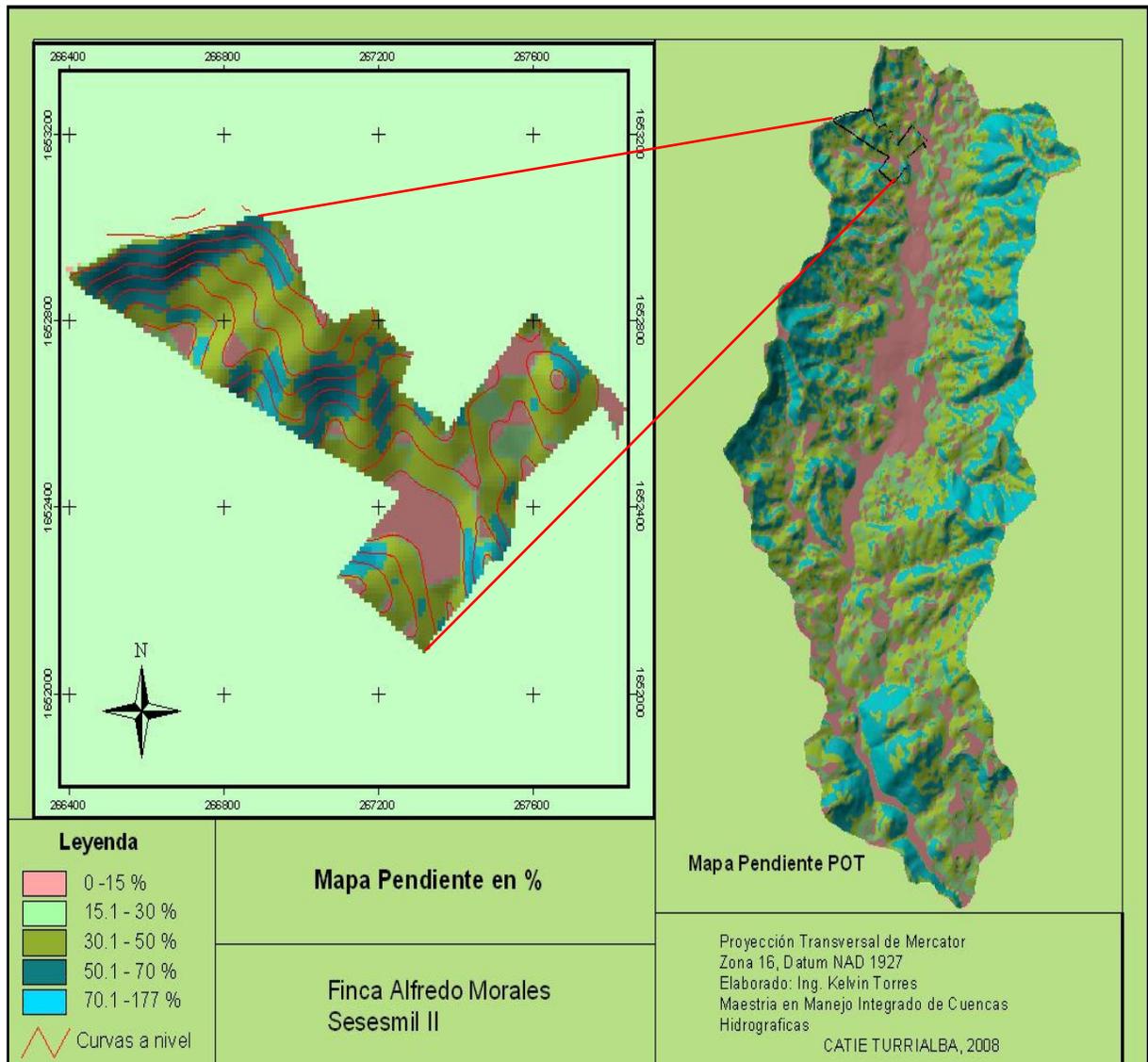
Anexo 2. Mapa de Ubicación de la finca en la microcuenca Sesesmiles.



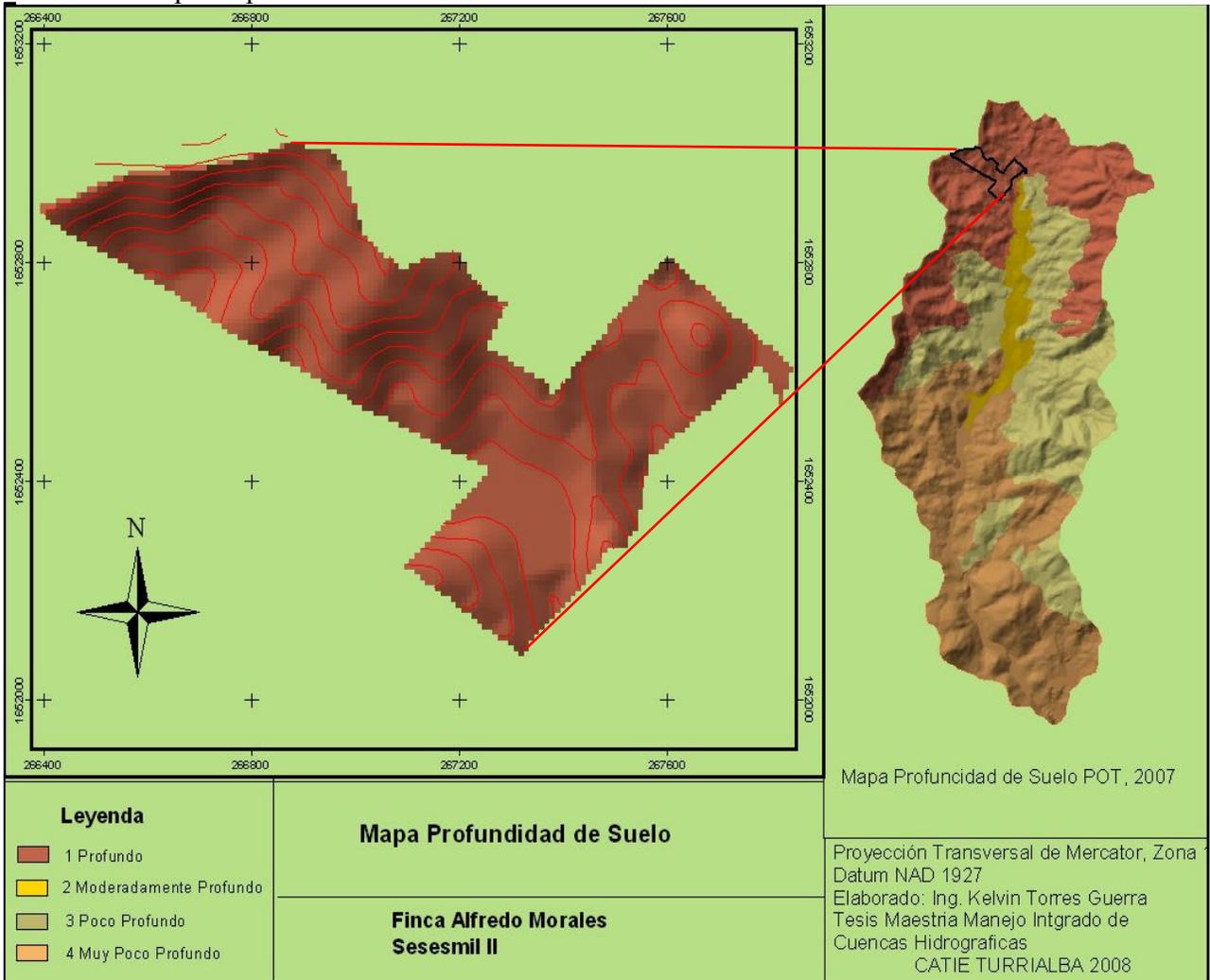
Anexo 3. Mapa de uso actual de suelo en la finca.



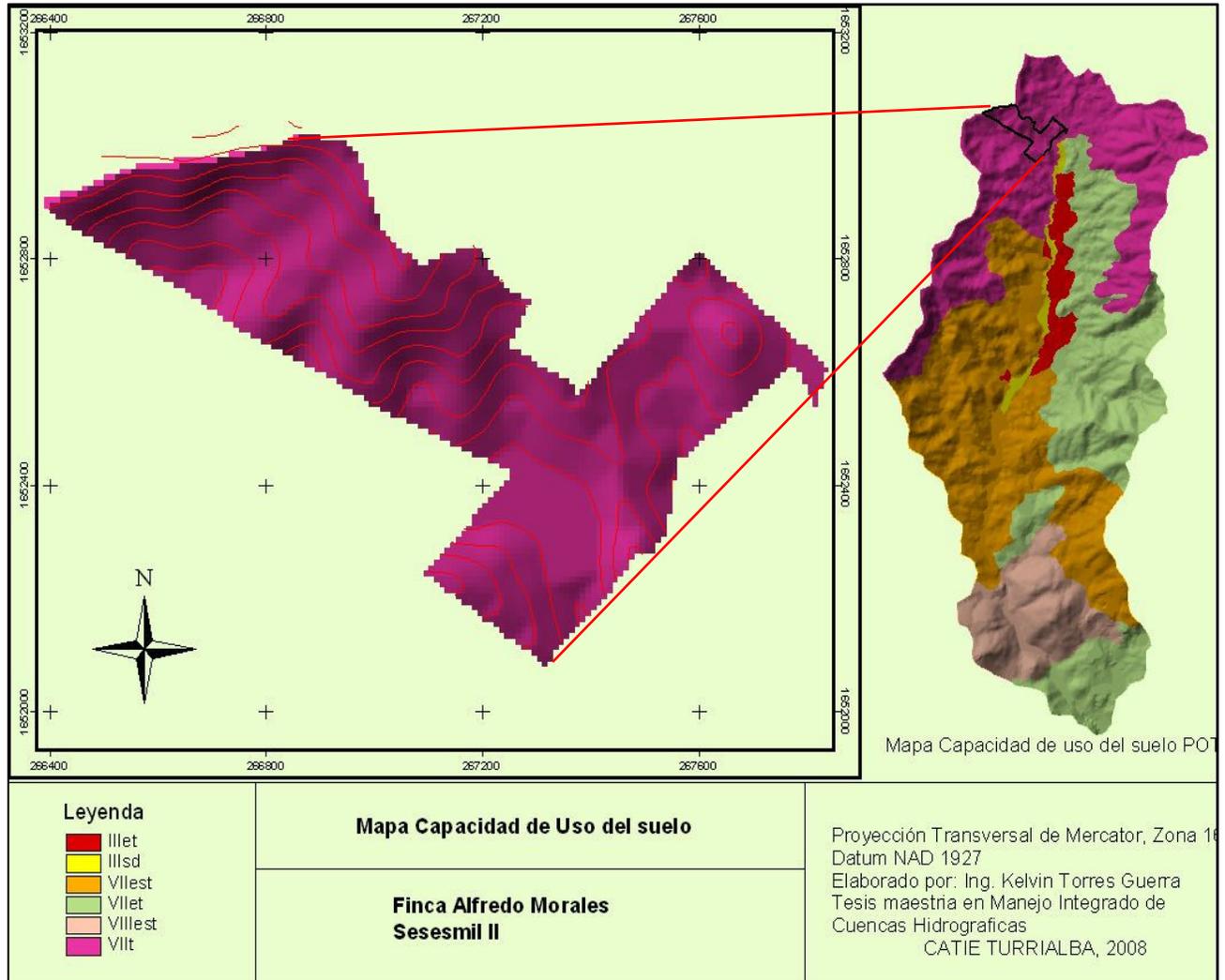
Anexo 4. Mapa de pendiente de la finca



Anexo 5. Mapa de profundidad de suelo



Anexo 6. Mapa capacidad de uso de suelo



Anexo 7. Mapa de conflictos de uso

