

ZAMORANO
CARRERA DE DESARROLLO SOCIO ECONÓMICO Y AMBIENTE

Plan de manejo participativo orientado a la
protección y conservación del recurso agua en la
microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso,
Honduras

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado Académico de
Licenciatura.

Presentado por

Patricia Jimena Medina Herrera

Honduras: Noviembre, 2001

RESUMEN

Medina, P. 2001. Plan de manejo participativo orientado a la protección y conservación del recurso agua en la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras. Proyecto especial del programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 84 p.

Las cuencas hidrográficas son áreas productoras de agua, sin embargo, la degradación de los recursos naturales reduce la cantidad y calidad de agua que producen. Esto obstaculiza el abastecimiento y acceso a adecuadas fuentes de agua para las comunidades presentes en la zona. El objetivo de elaborar el plan de manejo de la microcuenca El Zapotillo, es contribuir a la protección del agua por ser una de las principales microcuencas que abastecen al casco urbano del municipio de Güinope. Se realizó el análisis biofísico y socioeconómico mediante uso de Sistemas de Información Geográfica, recorridos de campo y cinco talleres con 22 líderes de las comunidades del barrio Arriba y el sector La Reforma del municipio de Güinope. La microcuenca tiene 190.5 ha, se extiende desde 1320 a 1740 msnm. Su geología, está compuesta por Padre Miguel Superior (Tpms) y Basaltos del cuaternario (Qb), el tipo de suelo en la parte baja es Salalica ya 1600 msnm presenta el suelo Milile, éste con profundidades de más de 50 cm de suelo superficial, de color oscuro y con pocas piedras. Las zonas de vida identificadas son: bosque húmedo subtropical, bosque húmedo montano bajo subtropical y bosque muy húmedo montano bajo subtropical. El 59% de la tenencia de tierra es de posesión ocupada individual sin documento. Los principales actores identificados son: Patronato sector La Reforma, Junta de Agua Barrio Arriba, Unidad Municipal Ambiental de Güinope (UMAG), Grupo Güinope Ambientalista (GGÜIA), Zamorano y CARITAS. Entre los principales problemas ambientales y organizacionales identificados está la negligencia de las autoridades, incendios forestales y contaminación del agua. Las principales actividades propuestas son: charlas de concientización, reforestación de la zona de amortiguamiento y prácticas de conservación de suelos. Estas actividades se organizaron en seis componentes: rehabilitación y protección de la microcuenca, manejo y protección del agua, agricultura sostenible, protección de los recursos naturales, fortalecimiento de la gestión comunitaria y seguimiento y evaluación. Las leyes presentan inconsistencias sobre el manejo de una misma áreas, es por eso que el manejo de la microcuenca debe tener base en la negociación entre sus pobladores y las autoridades. Se considera el pago por servicios ambientales acompañado del ordenamiento territorial como incentivos e instrumentos de negociación en la protección de la microcuenca.

Palabras claves: Alternativas, concientización, gestión, Sistemas de Información Geográfica, zona de amortiguamiento.

Nota de Prensa

PROTECCIÓN DEL AMBIENTE: LA MICROCUENCA EL ZAPOTILLO DE GÜINOPE A VANZA CON PASO FIRME

La microcuenca El Zapotillo, ubicada en el municipio de Güinope, El Paraíso, es un área que ha demostrado su potencial para la producción de agua de buena calidad, sin embargo, desde hace algún tiempo ha sido descuidada llevándola al deterioro de sus recursos naturales por la actividad humana en un conglomerado de factores que van desde lo económico, social o productivo hasta el ámbito cultural.

La elaboración del plan de manejo para la microcuenca El Zapotillo, tiene por objetivo contribuir al manejo sostenible de los recursos naturales y el fortalecimiento de la gestión de desarrollo comunitario, por ello se realizaron una serie de talleres para el análisis de la problemática ambiental y el análisis de actores presentes en la zona.

Este proceso dio como resultado el plan de acción definido por los participantes con base en seis componentes que son: rehabilitación y protección de la microcuenca, manejo y protección del recurso agua, agricultura sostenible, manejo y conservación de los recursos naturales, fortalecimiento de la gestión comunitaria y evaluación y seguimiento.

Además se resalta que el diseño e implementación del pago por servicios ambientales a la par de su adecuado ordenamiento territorial, surgen como una alternativa de solución a mediano y largo plazo para garantizar a sus pobladores el acceso a una adecuada fuente de agua.

El Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca *USAID/ZAMORANO* trabaja con estas comunidades a través de charlas y talleres de concientización, capacitación a productores en conservación de suelos, análisis mensuales del agua de la microcuenca, viveros y otras actividades que apoyan directamente en la implementación del plan de manejo de la microcuenca El Zapotillo.

Es así como los líderes del Barrio Arriba y El Sector la Reforma, pertenecientes al municipio de Güinope como beneficiarios del recurso agua de la microcuenca El Zapotillo, tomado en cuenta a todos sus actores, se encuentran con el entusiasmo de continuar con el proceso de un manejo adecuado de sus recursos naturales.

Las leyes con respecto al manejo adecuado de estas áreas no se encuentran bien definidas, sin embargo, no hay duda que cumplen un importante incentivo y marcan una pauta en pro de la protección de los recursos. Es claro que el manejo de estas áreas se debe basar en una conciencia local que es la verdadera fuerza que puede contribuir a proteger los recursos naturales, como base de la calidad de vida y economía de sus pobladores

TABLA DE CONTENIDO

	Portadilla	
	Autoria	ii
	Página de Firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos	v
	Agradecimientos a patrocinadores.....	VI
	Resumen.....	vii
	Nota de prensa	viii
	Tabla de contenido.....	x
	Índice de cuadros	xiv
	Índice de gráficos.....	xvi
	Índice de figuras.....	xvii
	Índice de Anexos	xviii
1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.3	1.3 1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
1.5	1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	3
1.5.1	1.5.1 LÍMITES DEL ESTUDIO	3
1.5.2	1.5.2 OBJETIVOS	
	Objetivo general.....	3
2	Objetivos específicos.....	3
2.1	2.1 REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1.1	2.1.1 SITUACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.....	4
2.1.2	2.1.2 A nivel mundial.....	4
2.1.3	2.1.3 Aspectos a nivel nacional.....	4
2.2	2.2 Aspectos a nivel local.	5
2.2.1	2.2.1 CONCEPTO DE MANEJO DE CUENCAS.....	6
2.2.2	2.2.2 Clasificación de cuenca, subcuenca y microcuenca.....	6
2.2.3	2.2.3 Clasificación de cuencas hidrográficas	6
2.3	2.3 Caracterización de cuencas hidrográficas.....	7
2.3.1	2.3.1 PARTES DE UNA CUENCA HIDROGRÁFICA.....	8
2.3.2	2.3.2 Parte alta o zona de recarga.....	8
	Parte media o zona de amortiguamiento.....	8

2.3.3	Zona ribereña	8
2.3.4	Parte baja.....	8
2.4	CUENCA HIDROGRÁFICA COMO SISTEMA	8
2.5	ACTORES EN EL MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS y SUS RESPONSABILIDADES	9
2.6 2.7	ENFOQUE MODERNO DE MANEJO DE CUENCAS	9
	PLANIFICACIÓN DE CUENCAS: DIAGNÓSTICO DE CUENCAS	9
2.7.1	El diagnóstico biofísico.....	10
2.7.2	El diagnóstico socioeconómico.....	12
2.7.3	El diagnóstico en la planificación	12
2.7.4	La participación.....	13
2.8	METODOLOGÍAS DE PLANIFICACIÓN EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.....	13
2.8.1	Plan de Ordenamiento (Mi Río, 1998).....	13
2.8.2	Modelo conceptual para el análisis del Manejo Integrado de los Recursos Naturales en una cuenca Ramakrishna (1997)	14
2.8.3	Manejo participativo de las micro cuencas (Fundación-Banhcate y VIDA, 1998)	14
2.9	MARCO LEGAL PARA EL MANEJO DE CUENCAS	15
2.9.1	Declaración de micro cuencas comunales.....	15
iii	MATERIALES y METODOS	17
3.1	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	17
3.1.1	Ubicación geográfica y política	17
3.2	DESCRIPCIÓN GEOMORFOLÓGICA DE LA MICROCUENCA EL ZAPOTILLO.....	17
3.2.1	Reconocimiento y delimitación de la microcuenca	17
3.2.2	Área, perímetro, y largo de la quebrada principal.....	18
3.2.3	Largo y ancho de la microcuenca.....	18
3.2.4	Forma de la microcuenca	18
3.2.5	Curva Hipsométrica	18
3.3	DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DRENAJE.....	19
3.3.1	Clasificación y caracterización del orden de la microcuenca	19
3.3.2	Frecuencia de ríos	19
3.3.3	Densidad de drenaje	19
3.3.4	Pendiente del cause principal	19
3.3.5	Mapa del sistema lúdrico	19
3.4	DESCRIPCIÓN DEL CLIMA.....	20

3.5	DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA Y SUELOS.....	20
3.5.1	Mapa de geología.....	20
3.5.2	Mapa de tipos de suelo.....	20
3.6	DESCRIPCIÓN DEL ECOSISTEMA	20
3.7	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LAS COMUNIDADES DENTRO DE LA MICROCUENCA.....	21
3.7.1	Descripción de la tenencia de la tierra.....	21
3.8	IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES y ORGANIZACIONALES.....	21
3.8.1	Guía metodológica de talleres.....	22
3.8.2	Actividades	23
3.8.3	Priorización y análisis de problemas.....	24
3.8.4	Análisis de actores involucrados.....	24
3.9	MARCO INSTITUCIONAL..	25
3.1	MARCO LEGAL PARA EL MANEJO DE LAS CUENCAS.....	25
3.11	ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA EL ZAPOTILLO.....	26
3.12	MARCO LÓGICO PARA EL MANEJO DE LA MICROCUENCA DE EL ZAPOTILLO	26
4	RESULTADOS y DISCUSIÓN	27
4.1	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	27
4.1.1	Antecedentes históricos del municipio de Güinope.....	27
4.1.2	Situación geográfica del municipio de Güinope.....	27
4.1.3	Descripción geográfica de la microcuenca El Zapotillo.....	29
4.2	DESCRIPCIÓN GEOMORFOLÓGICA DE LA MICROCUENCA EL ZAPOTILLO.....	29
4.2.1	Características geomorfológicos de la microcuenca.....	29
4.2.2	Descripción de la red de drenaje.....	31
4.2.3	Descripción del clima.....	33
4.2.4	Descripción de la topografía y suelos.....	34
4.2.5	Descripción del ecosistema	36
4.3	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LAS COMUNIDADES DENTRO DE LA MICROCUENCA	38
4.3.1	Antecedentes	38
4.3.2	Aspectos demográficos	38
4.3.3	Educación (analfabetismo, sistema escolar actual, población escolar actual).....	39
4.3.4	Salud.....	40

4.3.5	Infraestructura y servicios básicos.....	41
4.4	ECONOMÍA.....	44
4.4.1	Descripción de la tenencia de la tierra.....	45
4.5	MARCO INSTITUCIONAL.....	49
4.5.1	Instituciones gubernamentales.....	49
4.5.2	Organizaciones no gubernamentales	51
4.5.3	Organizaciones comunitarias.....	51
4.6	PROBLEMAS AMBIENTALES Y ORGANIZACIONALES	52
4.6.1	Identificación y análisis de problemas en la microcuenca El Zapotillo	52
4.6.2	Priorización y análisis de problemas en la microcuenca El Zapotillo.....	57
4.6.3	Análisis de actores involucrados..	58
4.6.4	Marco legal para el manejo de las cuencas	60
4.7	DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ACCION PARA EL MANEJO DE LA MICROCUECNA EL ZAPOTILLO.....	60
4.7.1	Objetivo general	60
4.7.2	Objetivos específicos.....	60
4.7.3	Componentes del plan de manejo.....	61
4.7.4	Componente 1: Rehabilitación y protección de la microcuenca	61
4.7.5	Componente II: Manejo y protección del recurso agua.....	62
4.7.6	Componente ID: Agricultura sostenible.....	63
4.7.7	Componente IV: Manejo sostenible de los recursos naturales.....	64
4.7.8	Componente V: Fortalecimiento de la gestión comunitaria	64
4.7.9	Componente VI: Seguimiento y monitoreo.....	65
4.8	PLAN OPERATIVO 2001-2003.....	67
4.9	MARCO LÓGICO PARA EL MANEJO DE LA MICROCUENCA EL ZAPOTILLO	74
5	CONCLUSIONES.....	78
6	RECOMENDACIONES.....	80
7	BIBLIOGRAFÍA	81
8	ANEXOS	85

1 INTRODUCCIÓN

El agua es el recurso de mayor importancia a nivel mundial, para el desarrollo de las actividades humanas desde su consumo hasta el logro de actividades económicas productivas.

A pesar de su gran importancia, el 97 % del volumen de agua en la tierra se halla en los mares y océanos, siendo no apto para el consumo humano. El 3 % restante se compone de agua dulce, del cual, el 2,997 % resulta de muy difícil acceso para su consumo, ya que se sitúa en los casquetes polares y en los glaciares. Esto significa que tan solo el 0.003 % del volumen total de agua de nuestro planeta es accesible para el consumo humano ya que se encuentra en los lagos, en la humedad del suelo, el vapor de agua y en las corrientes fluviales y subterráneas aprovechables (COHDEFOR, s/f).

Aunque el volumen de agua a escala mundial pueda ser suficiente, el mismo se distribuye de manera poco uniforme alrededor del planeta. Ello hace que aparezcan notables desigualdades entre regiones y entre países. Además el agua es un recurso renovable sin embargo cuando a este ciclo de agua le sumamos fuertes dosis de contaminantes, tenemos un recurso que se va deteriorando cada vez más (FUDEU, s/f).

Se reconoce el manejo de cuencas como un proceso para lograr el uso adecuado de sus recursos (naturales, sociales y políticos). Debe entenderse que el problema de degradación se puede localizar tanto en laderas, cause y valles. Pero es mas importante el entendimiento de las causas como: los procesos de degradación, los tipos y niveles de impactos, y la actitud delegativa de quienes tienen la capacidad de intervenir y no lo hacen por considerado competencia de otro actor dentro de la cuenca. Es importante reflexionar sobre esta posibilidad aun cuando se requieran mayor cantidad y calidad de recursos para prevenir los problemas ambientales de las cuencas que para resolver el daño que estas ocasionen en un futuro predecible (Rey, 1999).

El plan o proyecto de manejo es el documento que plantea los problemas más significativos del área y el objetivo principal que se pretende alcanzar con el ordenamiento y manejo de la cuenca, (donde "manejo" constituye la entrada institucional que trata de organizar ese sistema hacia objetivos de desarrollo) es preservar y recuperar el equilibrio ambiental deseable (Hemández, 1997).

1.1 ANTECEDENTES

Zamorano entiende que la unidad de trabajo base para el mejoramiento de las condiciones ambientales y el nivel de vida de los pobladores es la microcuenca donde se realizan una serie de actividades de sensibilización, información, concientización, coordinación, promoción, para llegar así a la protección de los recursos naturales.

Como un seguimiento a esta visión se han realizado Proyectos Especiales con el fin de realizar estudios sobre el estado de los recursos naturales y la calidad del agua en las comunidades vecinas a Zamorano. Así, se han realizado trabajos como la caracterización y evaluación participativa de aspectos biofísicos y socioeconómicos de las micro cuencas El Capiro y El Zapotillo; análisis de calidad de agua de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, formando éstos la base técnica para la elaboración de un plan de manejo sostenible del recurso hídrico en la microcuenca de Zapotillo.

El Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca, financiada por USAID y ZAMORANO, estratégicamente se ha orientado al trabajo de rehabilitación y protección de micro cuencas productoras de agua claves para el casco urbano y comunidades del municipio de Güinope, entre ellas: Microcuenca La Chorrera, El Capiro, El Zapotillo, y La Quebrada de Silisgualagua.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La microcuenca El Zapotillo, se encuentra inserta en un proceso de deterioro, debido a las características de manejo que existen en nuestros países latinoamericanos, como lo son: altas tasas de deforestación, incendios forestales, expansión de la frontera agrícola, contaminación química y biológica de agua. Estas prácticas de manejo que reducen a la población el acceso a una adecuada fuente de agua.

La pérdida de agua potable segura, pone en riesgo la salud de las comunidades ante una variedad de enfermedades contagiosas y la seguridad alimentaria se ve amenazada cuando las aguas de riego llegan a ser más escasas (P AG, 1999).

Al respecto Rodríguez (1999), describe el problema de la microcuenca de El Capiro y El Zapotillo:

"La mayor parte de la población en ambas micro cuencas viven de la agricultura y a pesar de que un gran porcentaje de sus tierras poseen fuertes pendientes, los agricultores no aplican prácticas de conservación, siendo los mayores conflictos físicos el cultivo de granos básicos indispensables para su subsistencia. Los conflictos sociales son el uso inapropiado de agroquímicos en zonas aledañas a la toma de agua, problemas de contaminación y servicios de educación".

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Hoy en día quedan muy pocas cuencas que puedan manejarse en estado natural; la mayoría están intervenidas y necesitan un proceso de rehabilitación de sus recursos. Los recursos naturales de las cuencas y sus sistemas productivos requieren de una intervención inmediata, con tecnologías sencillas, productivas, sostenibles y programas de incorporación activa de usuarios y productores (Ramakrisna, 1997).

La microcuenca El Zapotillo, se ubica en el municipio de Güinope, departamento El Paraíso, Honduras. Esta microcuenca abastece de agua potable y riego el Sector la Crucita y el Sector La Reforma, pertenecientes al Barrio La Cruz y el Barrio Arriba.

Esta microcuenca presenta un progresivo deterioro de sus recursos naturales, por lo que la elaboración de un plan de manejo sostenible del recurso hídrico, es de vital importancia para garantizar a través del tiempo el acceso adecuado a fuentes de agua potable para su población. Buscando como ejes una adecuada inversión en cuencas minimizando así la degradación de sus aguas y garantizando su monitoreo; para así poder constituir el pago por servicios ambientales en la microcuenca.

1.4 LÍMITES DEL ESTUDIO

Como límite geográfico, tenemos el área de la microcuenca El Zapotillo ubicada en el municipio de Güinope, departamento El Paraíso, Honduras, siendo comunidades de El Sector La Reforma, El Sector La Crucita y El Barrio Arriba directamente beneficiadas.

Este estudio consiste en una propuesta social y técnica descriptiva, donde el grupo de participantes es formado por líderes de la comunidades beneficiadas del recurso hídrico de la microcuenca.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Contribuir al manejo sostenible de los recursos naturales y el fortalecimiento de la gestión del desarrollo comunitario mediante la elaboración de un plan de manejo participativo de la microcuenca el Zapotillo.

1.5.2. Objetivos específicos

- Caracterizar las condiciones biofísicas y socioeconómicas de la microcuenca.
- Elaborar un plan de manejo orientado a la protección de los recursos naturales de la microcuenca, con la participación de las organizaciones locales.

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 SITUACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

La presión sobre los recursos, especialmente el bosque, ha provocado una deforestación elevada que muestra una disminución global de casi 2 millones de hectáreas de bosque latifoliado (50% de los bosques existentes en 1962) (pAGS, 1999).

Rabey (1999), indica que aunque existen numerosos proyectos nacionales e internacionales sobre los ambientes y eco sistemas de montañas tropicales, los procesos biológicos y ecológicos que regulan los agro-ecosistemas campesinos son todavía escasamente conocidos, lo cual pone en riesgo a los recursos naturales a nivel local y a nivel global.

2.1.1 A nivel mundial

En la mayoría de los países, la estrategia tradicional para satisfacer la demanda de alimentos a sido aumentar el área de cultivo. Una vez que los bosque han sido eliminados o parcialmente afectados, el manejo integral de los recursos naturales se convierte en un reto imprescindible para asegurar un uso sostenible de la tierra (Ramakrishna, 1997).

El bosque es un elemento regulador clave del ecosistema a nivel local, nacional y mundial. La deforestación rompe el equilibrio entre los elementos del ecosistema con consecuencias desastrosas. Así las cuencas hidrográficas deforestadas y especialmente con topografía accidentada, se vuelven muy vulnerables a los cambios climáticos (P AGS, 1999).

2.1.2 Aspectos a nivel nacional

Honduras es un país de vocación netamente forestal. Diferentes estudios establecen que en un 78 a 87% de su territorio no puede desarrollar sosteniblemente otra actividad que no sea forestal o agro forestal. Así mismo el sector forestal de Honduras tiene un importante potencial económico, social y ambiental en el desarrollo nacional: los bosques son el recurso natural más abundante y más rico con el que cuenta el país (P AGS, 1999).

No cabe duda que Honduras pago un precio muy caro con el paso del Huracán Mitch, con los miles de muertos, danificados y la destrucción de una infraestructura que tardó

50. años en construirse, ambientalmente hubieron profundos cambios hidrogeomorfológicos que son el costo de la conversión del 80% del territorio nacional a usos agropecuarios intensivos e inapropiados en las cuencas altas y medias de los principales ríos del país (P AGS, 1999).

El patrón actual de uso de la tierra en Honduras tiene poca vinculación con la capacidad (el potencial) de los ecosistemas (suelos) para sostener dichas actividades. Hay una subutilización de las tierras con potencial agrícola y sobre-utilización de las tierras forestales latifoliadas. El problema del uso de la tierra está íntimamente relacionado a las posibilidades alternativas legales y reglamentarias que se ofrecen a los productores ubicados en zonas aledañas a las zonas remanentes de bosque latifoliado (P AGS, 1999).

Mientras sigue la deforestación para abrir nuevas tierras para la agricultura, sin tener el potencial o capacidad para dicha actividad, se estima que sólo el 28% de las tierras aptas están siendo utilizadas para este fin y la cifra correspondiente a cultivos perennes es de apenas 18%. Sigue ampliándose el área bajo pastos extensivos. De acuerdo al Diagnóstico de la Ganadería en Honduras (1998), 3.1 millones de hectáreas son utilizadas en Ganadería (P AGS, 1999).

El recurso latifoliado ha constituido el principal refugio de la población campesina que no dispone de trabajo ni de tierras agrícolas en los valles, forzada a migrar a tierras de vocación forestal trayendo consigo prácticas de descombro, roza y quema (P AGS, 1999).

Existe mucha incertidumbre y confusión en cuanto a la tenencia de la tierra y a los derechos de las poblaciones asentadas en las tierras boscosas. La situación se pone más confusa aún con la actitud de "laissez-faire" (dejar hacer) frente a las invasiones campesinas y ganaderas de las tierras forestales nacionales. Al momento, no se sabe que existe, ni tampoco a quién pertenece. Cuáles son los límites de los bosques nacionales, ejidales, privados y étnicos (P AGS, 1999).

El INA (Instituto Nacional Agrario), tiene tendencia a titular tierras de vocación forestal descombrada y no titular áreas de bosque remanentes. Es así como un predio de vocación forestal por sus características será titulado si está descombrado, cultivado o ocupado por un potrero, mientras tanto una parcela de vocación agrícola ocupada por un bosque remanente no será objeto de titulación, lo que incentiva a todos los productores a descombrar antes de hacer la solicitud de dominio pleno al INA (P AGS, 1999).

2.1.3 Aspectos a nivel local

Zamorano como institución presente en la Región del Yeguaré, indica el proyecto UNIR-ZAMORANO (1999), ha generado constantemente iniciativas de desarrollo regional actuando como catalizador en procesos de motivación, capacitación y organización dentro del marco del Programa de Desarrollo Sostenible de la Región del Yeguaré en Honduras.

Según el Proyecto UNIR-ZAMORANO (1999), la región del Yeguaré, comprende los Municipios de Maraita, Tatumbula y San Antonio de Oriente en el departamento de

Francisco Morazán y Güinope, Morocelí y Yuscarán en el departamento de El Paraíso, que forman parte de la cuenca del Río Yeguaré, tributario del Río Choluteca. Tratándose de una región montañosa de 1,384 km² con un 87% de sus áreas en laderas, que sufren un acelerado deterioro ambiental.

Proyecto USAID-ZAMORANO (2000), indica en su resumen ejecutivo que el proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca nace como respuesta a la necesidad de un enfoque integral de las cuencas como unidad de planificación donde pueda llevarse a cabo el proceso participativo de planificación y ejecución de actividades de manejo de los recursos naturales y el fortalecimiento de la gestión comunitaria y municipal.

2.2 CONCEPTO DE MANEJO DE CUENCAS

Ramakrishna (1997), define: "En términos sencillos, una cuenca hidrográfica es un área natural en la que el agua proveniente de la precipitación forma un curso principal de agua. La cuenca es una unidad fisiográfica conformada por el conjunto de los sistemas de cursos de agua definidos por el relieve. Los límites de la cuenca o "divisorias de agua" se define naturalmente y corresponden a las partes más altas del área que encierra un río". Una cuenca tiene límites geográficos que responden a condiciones ajenas a la jurisdicción de un municipio (Rey, 1999).

Rivera (1999), indica que una cuenca debe ser tomada como una unidad planificadora compuesta de muchas variables interrelacionadas e inseparables que van más allá de los límites físicos hídricos o geográficos.

2.2.1 Clasificación de cuenca, subcuenca y microcuenca

Según la clasificación expuesta por ESNACIFOR-AID (2000a), cuando nos referimos a una cuenca estamos hablando de una extensión superior a las 10,000 ha.; una subcuenca se refiere a una superficie de hasta 5,000 ha. Y cuando se habla de una microcuenca se presencia una superficie que puede oscilar de 50 hasta 1,000 ha.

2.2.2 Clasificación de cuencas hidrográficas

Horton desarrollo un juego de "leyes" que son indicadores de las características geomorfológicas de las cuencas. El orden del cauce es medido por el grado de cada corriente el que es un indicador de su orden en la cuenca (McCuen, 1989).

El sistema de órdenes que describen la topología del cauce propuesto por Horton es (ESNACIFOR-AID, 2000a):

- ∴ Cuenca de orden 1: Es la superficie más pequeña de la cuenca en la cual solamente encontramos un afluente de agua. Esta podría ser nuestra microcuenca.
- ∴ Cuenca de orden 2: Es la superficie en la cual dos o más afluentes de orden 1 se unen y forman un cauce más grande que el anterior. Podría ser nuestra subcuenca.
- ∴ Cuenca de orden 3: Es una superficie bastante grande en la cual están incluida dos o más cuencas de orden 2. Es nuestra cuenca.
- ∴ Cuenca de orden 4: Superficie bastante grande en la cual están incluidas dos o más cuencas de orden 3. Por ejemplo la cuenca del embalse el Cajón.

2.2.3 Caracterización de cuencas hidrográficas

A continuación se describen las características de las micro-cuencas en cuanto a calidad como aspectos relevantes de acuerdo a Ramakrishna (1997):

Fragilidad: Alta vulnerabilidad causada por la degradación o por la intensidad de uso; baja capacidad regenerativa; baja productividad y pocas opciones de producción; uso de la tierra para actividades extensivas, poca capacidad de atraer las inversiones y de repetir las experiencias externas.

Accesibilidad: Relativo aislamiento físico, problemas de mercadeo; un sistema disperso, alto costo de transporte (comunicación, movilidad e infraestructura); poco contacto externo; limitada "replicabilidad" de las experiencias externas; débil poder de negociación con las autoridades regionales y abandono de la corriente principal; desbalances regionales y difícil acceso para la conservación de la biodiversidad.

Marginalidad: Población y oportunidades marginales; prevalencia de áreas marginales, pocas opciones de producción e inversión internas y externas; ignorancia por parte de los niveles de toma de decisiones.

Diversidad: Complejo de factores y oportunidades con variada escala y potencial ; hay condiciones para actividades interdependientes; la adaptación como fuente para la sostenibilidad y flexibilidad de los sistemas de adaptación; especificidad local y poca capacidad para la "replicabilidad" (de tecnologías y experiencias).

Niche: Condiciones que otorgan ventajas comparativas; se refiere a adaptaciones especiales, que implican condiciones ventajosas para las áreas, muy favorables para el desarrollo de ciertas adaptaciones. Posibilidad de sostener adaptaciones productivas especializadas; potencial para realizar adaptación en pequeña escala que ofrezcan ganancias máximas y posibilidad de atraer inversiones externas.

Mecanismos de adaptación: La capacidad de los habitantes del área de adaptarse a las nuevas realidades de las laderas/montañas/cuencas. Las acciones e intervenciones de los proyectos a las nuevas actividades (como apertura de carreteras), generan condiciones diferentes que implican cierto grado de adaptación de parte de la población.

2.3 PARTES DE UNA CUENCA HIDROGRÁFICA

ESNACIFOR-AID (2000a), clasifica las partes de una cuenca en las siguientes:

2.3.1 Parte alta o zona de recarga

Conocida como Zona de Acuíferos, ya que es prácticamente donde se "produce" el agua que suple todos los nacimientos o manantiales de agua. La vegetación que por lo general cubre estas partes cumple una función preponderante que es la capacidad de almacenar agua (AFE-COHDEFOR, *slf*), y que por lo general se identifican con pendientes mayores a 30% (ESNACIFOR-AID, 2000a).

2.3.2 Parte media o zona de amortiguamiento

Se extiende desde el nacimiento del agua hasta la presa o toma de agua, esta parte es donde se ve más afectada la calidad de agua; en algunas micro cuencas esta zona no existe, debido a que la obra toma (presa), ha sido construida directamente sobre el ojo de agua, esto en parte mejorará la calidad de agua pero disminuye el almacenamiento (AFECOHDDEFOR, *slf*). Por lo general las pendientes de esta zona oscilan entre 12 al 30% (ESNACIFOR-AID, 2000a).

2.3.3 Zona ribereña

Esta se encuentra ubicada dentro de la zona de amortiguamiento, pero solo comprende el área de las orillas de ambos lados de la corriente de agua de la quebrada o río (ESNACIFOR-AID, 2000a).

2.3.4 Parte baja

La parte baja comienza debajo de la estructura de la presa de captación, también es donde se encuentra la pila distribuidora (ESNACIFOR-AID, 2000a) es decir todas las obras físicas necesarias para la conducción y distribución del agua potable que abastece a las comunidades (AFE-COHDEFOR, *slf*).

2.4 CUENCA BIDROGRÁFICA COMO SISTEMA

La cuenca puede ser considerada como un área que es fuente de recursos hídricos, en la cual debe haber un manejo integral de los recursos naturales y de la preservación del ecosistema. Es un espacio ocupado por un grupo humano, que genera una demanda sobre los recursos naturales renovables y realiza transformaciones al medio (Mi Río, 1998).

2.7.1 El diagnóstico biofísico

De acuerdo a Ramakrishna (1997), la clasificación o diagnóstico biofísico se realiza según criterios como el eco sistema, los sistemas de producción, las relaciones sociales y contextos institucionales mediante revisión de información secundaria, que comprende: recolección del material (mapas, documentos de proyectos, reportes anuales, fotografías aéreas, imágenes de satélite), clasificación y análisis.

Uno de los primeros pasos para caracterizar las condiciones biofísicas de una cuenca, como paso inicial para elaborar un plan de manejo, es la delimitación de su área física y a la vez identificar las características que determinan su comportamiento hidrológico; estas características llamadas "Características Geomorfológicas", se han formado a través del tiempo por los efectos de procesos y eventos naturales (interacción suelo-climavegetación) y por los inducidos por la intervención del hombre. (Caballero, 2000).

Geología: Padre Miguel Superior (Tpms). Generalmente, las rocas tienen colores blanco, tostado, rosado y rojo, siendo la blanca la de mayor abundancia. Datos radiométricos indican las edades de las erupciones entre 20 y 9 millones de años, o sea la época del Mioceno. Composiciones son de riolita. Capas pequeñas de rocas sedimentarias entre las capas ignimbritas y tobas fueron depositadas por ríos y flujos durante tiempos de erosión entre erupciones. Generalmente están compuestos por arena y piedras piroclásticas. Cerro de Hule tiene coladas que tienen orientaciones indicando que su origen era de éstos lugares. También, éstas tobas contienen un porcentaje más alto de bloques y piedras, indicando que están más cerca a centro volcánico. Después de las erupciones de las tobas hubo erupciones de basalto en el mismo sitio, lo que hace imposible determinar estructuras volcánicas originales para éste centro volcánico. Es posible que Cerro Ocotes Caídos y Cerro Monserrat sea centros volcánicos basado en las orientaciones de las capas alrededores de estos lugares, pero no hay estructuras ni indicaciones claras para ésta conclusión (Harwood, 1993).

Basaltos del Cuaternario (Qb). Datos radiométricos indican una edad entre 2 y 5 millones de años. Los basaltos del Cuaternario consisten en coladas, diques y volcanes. Existen diques de origen para unas coladas, y volcanes de tipo escudo y conos de lava. Generalmente, las rocas son de color de negro, gris oscuro, gris, gris claro y morado. Datos de química revelan composiciones de andesita a basalto para muestras de Cerro Capiro y rocas similares del campo volcánico de Tegucigalpa. El Cerro de Hule, localizado en el límite sur del cuadrángulo, es un volcán tipo escudo. Es difícil ver estructuras originales por erosión y desarrollo de suelo. No se pueden ver cráteres pequeños ni estructuras caídas por la cumbre (Harwood, 1993).

Precipitación horizontal

Es la precipitación oculta o lluvia del bosque, es un proceso hidrológico que presenta un aporte adicional de agua a las cuencas y es "absolutamente dependiente de la presencia de

los árboles grandes y viejos del bosque primario. La deforestación de estas zonas acarrea una disminución de los caudales y una disminución en la recarga de los acuíferos subterráneos, por lo que el reemplazo de las zonas de recarga con pastos o plantaciones de árboles pequeños o un rastrojo natural, conducirá a una reducción notable en la producción de agua durante los meses secos" (Holdridge. 1988).

Tipos de suelos

Las características de los suelos resultan de la interacción, durante un cierto periodo de tiempo, entre el medio ambiente y la roca madre. Se clasifican según características que aparecen o se han desarrollado durante el proceso. Esas características determinan también la utilización y productividad de un área de suelo determinada. En un país como Honduras, donde hay grandes extensiones de suelos poco profundos, la roca madre constituye tal vez el factor dominante en la determinación de las características del suelo y por lo tanto, en su clasificación. Por esa razón, la primera observación que debe hacer quien reconoce un terreno es ver cual es la naturaleza de la roca madre (Simons, 1977).

Uso de la tierra

Con frecuencia se dice que el uso de la tierra ocurre sólo cuando esta se manipula físicamente. El área de intervención física tiene así su cobertura natural y el área intervenida, su cobertura artificial. Entre ambas áreas se visualiza la frontera agrícola. Se ha visto que los problemas más graves con respecto al uso de la tierra (que debe ser sostenible) ocurren alrededor de la frontera agrícola en las áreas marginales con pendientes fuertes, suelos no profundos, lluvias muy erosivas, agricultura marginal con poca atención-apoyo técnico-financiero por parte del estado (y poca absorción de este apoyo, si hay) y otros (Ritchters, 1995).

Capacidad de uso de la tierra

Rodríguez (1999) indica que el sistema de Michaelsen es una aplicación del enfoque del sistema de Sheng para la situación específica de Honduras. Este sistema usa los parámetros de pendientes y profundidad de los suelos para determinar la capacidad de uso de la tierra en la microcuenca El Zapotillo. En los resultados obtenidos por Rodríguez (1999), indican que al menos el 15 % del área de la microcuenca es de vocación forestal, y un poco más del 70 % se puede destinar a áreas agrícolas con medidas de conservación extensivas e intensivas de acuerdo a la pendiente (Anexo 1).

Calidad de agua

De acuerdo al trabajo de Vega, (2000), los parámetros como el grado de turbidez en los sistemas de distribución se encuentran dentro de los parámetros dados por la Organización panamericana de la Salud. En cuanto a los coliformes totales y coliformes fecales.

Los valores obtenidos están muy por encima de los parámetros recomendados para el consumo humano (Anexo 2).

Según PROCUENCAS, (2000), todo tipo de residuos producidos en el casco urbano del municipio de Güinope van a parar a las riveras de la quebrada El Zapotillo. .

2.7.2 El diagnóstico socioeconómico

Este proceso es uno de los mas importantes para conocer la realidad de la cuenca y proponer alternativas d solución, se considera que el factor social (hombre-comunidad) es la clave para movilizar las acciones de manejo de cuencas (Faustino, 1996).

Según el estudio realizado por Caamaño, (2001), en la región del Yeguaré que comprende el municipio de Güinope describe que; no necesariamente un buen sistema productivo debe disponer de una estructura financiera estable en los pequeños productores del área, pero a la ves indica que los productores con una mejor estructura financiera tienen mayor participación en organizaciones e instituciones.

Rodríguez (1999), indica que el 51 % de la población del barrio arriba son mujeres, y que el 60 % de la población están entre 1 a 30 años. Las principales actividades de la población son la agricultura (72% de los hombres) y las labores de casa (92% de las mujeres).

Tenencia de la tierra

El régimen actual de la tenencia de la tierra es una mezcla de varios conceptos de propiedad, regida por la injerencia estatal variada y profunda. Tiene largas y múltiples raíces históricas que lo hace más entendible: no obstante eso y sus propósitos de incorporar a la producción a los campesinos marginados, padece de defectos severos que, en conjunto están frenando el desarrollo del sector agrícola (Gallardo, 1992).

2.7.3 El diagnóstico en la planificación

El diseño de un plan requiere un diagnóstico participativo y explicativo que sustente las decisiones sobre el horizonte de planificación (Faustino, 1996), donde las discusiones grupales, con la finalidad de analizar o discutir algún problema en que el moderador debe dar y recibir información, debatir temas importante para la comunidad, obtener la aprobación de la comunidad sobre algún asunto, ayuda a identificar problemas y soluciones, planear actividades y negociar conflictos, dar validez a las evaluaciones y formular recomendaciones (Geilfus, 2000).

2.7.4 La participación

Según Geilfus, (2000), la participación no es un estado fijo: es un proceso mediante el cual la gente puede ganar mas o menos grados de participación en el proceso de desarrollo.

Se debe buscar impulsar la participación genuina de la población. La experiencia indica una clara correlación entre altos niveles de participación real y grados de eficiencia en proyectos (Dutta y Ray, 1996).

Las ventajas son múltiples y de gran envergadura: buena identificación de prioridades, aportes de ideas innovativas, incorporación de sus propias tradiciones y sabidurías, desarrollo de auto confianza a medida que se ejecuta el proyecto, control celoso del uso de los recursos, auto sustentación a mediano y largo plazo; potenciación de sus propias formas de organización y creación de un círculo virtuoso de mejoramiento. Pero debe ser un proceso genuino de participación y no simulaciones de participación o manipulaciones de la comunidad (Klisberg, 1997).

2.8 METODOLOGÍAS DE PLANIFICACIÓN EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

2.8.1 Plan de Ordenamiento (Mi Río, 1998):

Para iniciar el estudio de la cuenca hidrográfica se requiere desarrollar una serie de actividades que tienen por objeto la identificación y dimensión de esta:

- Consecución de cartografía básica, delimitación de la red hidrográfica de la cuenca, para establecer los límites -divorcio de aguas- de la misma, medición del área de la cuenca, la longitud del cause principal y de los secundarios, establecer las cotas de nacimiento y desembocadura de las corrientes de agua, además de otros parámetros hidrológicos necesarios según las condiciones específicas de cada cuenca.
- Se requiere un análisis de fotografías aéreas, análisis de campo, en el cual se verifican todos aquellos parámetros estudiados previamente.
- Muestreo para el análisis de laboratorio que pueden ser de aguas, suelos, rocas, vegetación, aire y ruido.
- Análisis de actividades que deterioren el entorno y de aquellas que generen conflicto, estudiar la posibilidad de garantizar su desarrollo de una manera adecuada, o de cambiar o suspender definitivamente esa actividad y desarrollar todos los correctivos necesarios para recuperar las áreas degradadas o mitigar los problemas generados.
- Obtenidos los resultados se entra en una fase de diseño de planes de trabajo para conservar, mantener y recuperar todos aquellos recursos presentes en la cuenca hidrográfica. Dichos planes deben estar orientados bajo los principios de desarrollo sostenible y mediante estrategias adecuadas al desarrollo integrado de la cuenca.
- La población que habita la cuenca debe estar involucrada en todo el proceso de desarrollo del plan de ordenamiento de la cuenca, ya que es a partir de sus propias experiencias, como se internalizan los problemas y se apropian las soluciones. Es necesario tener una

población sensibilizada y concientizada en cuanto al manejo adecuado de los recursos naturales y del ambiente, para garantizar el éxito del programa.

2.8.2 Modelo conceptual para el análisis del Manejo Integrado de los Recursos Naturales en una cuenca Ramakrishna (1997)

Una vez que se cuenta con una perspectiva general acerca de la naturaleza de los problemas y el manejo sostenible de los recursos naturales, se necesita un *análisis de los aspectos más específicos y locales en cada cuenca* que es objeto de intervención (Ramakrishna, 1997)

Cuadro 16. Modelo general para el análisis del manejo de las cuencas

Etapas de la conceptualización del manejo integrado de cuencas	Naturaleza y factores que se deben considerar en el modelo	Especificidad del modelo
1. Un modelo general de las relaciones en el manejo de los recursos naturales.	Conceptualización de las relaciones entre hombre y comunidad, recursos naturales, tecnología e instituciones.	Un modelo general que ayude a comprender la complejidad del MIRN.
2. Un modelo de especificación de las relaciones jerárquicas en el manejo de los recursos naturales a nivel cuenca.	Una visión global de los recursos naturales, el desarrollo sostenible, el desarrollo agrícola sostenible, proyectos de manejos de cuencas, microcuencas y las fincas a nivel local.	Un modelo según la visión con instituciones (públicas/ONG), relacionadas con el manejo de cuencas/proyectos que afecten las fincas individuales.
3. Una matriz de caracterización y análisis de los factores claves para la intervención / rehabilitación de cuencas.	La especificidad de los factores locales: físico-biológicos, socioeconómico e institucionales (gubernamental / ONG) y su interacción en el contexto espacio / tiempo en la microcuenca y cuenca.	Una visión exacta de los problemas potenciales de las microcuencas. Brinda elementos para iniciar el proceso y alcanzar cambios reales.
4. Implementación y monitoreo de la cuenca a nivel local.	Buscar mecanismos de operación: institucionales, gubernamentales y unir recursos humanos, materiales y la infraestructura local para implementar el proyecto. Indicadores de monitoreo.	Es la toma de poder local para el manejo de la cuenca, con poca intervención de las instituciones centralizadas..
5. Matriz de planificación del proyecto de manejo integral de la cuenca.	Con la participación de la población afectada, el gobierno local, las instancias de planificación regional y nacional, las entidades no gubernamentales y el equipo técnico local, se visualiza el manejo integral de la cuenca y se acuerdan compromisos de implementación y monitoreo.	Es un compromiso de acción, en el contexto de espacio/ tiempo, acorde con las prioridades, las áreas críticas y los recursos disponibles, para obtener el máximo beneficio socio-económico de la población.

Fuente: Estrategias de intervención para el manejo integrado de cuencas hidrográficas: Conceptos y experiencias. Ramakrishna (1997).

2.8.3 Manejo participativo de las microcuencas (Fundación-Banhcafe y VIDA, 1998)

Es importante tomar en cuenta los grupos propios de la comunidad como: juntas de agua, juntas de productores (as) de café, patronatos, sociedad de padres de familia, grupos

religiosos y otros con los cuales se puede iniciar el trabajo y que representen al Grupo de Apoyo Local (GAL). Los educadores y educadoras voluntarias facilitan el involucramiento de la comunidad. La metodología consiste en:

- . Capacitación del equipo técnico.
- . Delimitación de las micro cuencas del municipio, en una hoja cartográfica 1:50000.
- . La microcuenca seleccionada debe presentar las siguientes características: Mayor Producción de agua, mayor número de beneficiarios, mayor problemática ambiental.
- . Eventos de aprendizaje: Ciclo del agua, el papel de los árboles en la producción de agua, qué es una microcuenca, puntos críticos en la microcuenca y su significado, las áreas críticas en la microcuenca y como describirlas.
- . Gira de campo con los técnicos.
- . Presentación y discusión de resultados de la gira de campo ante su comunidad.
- . Primera reunión del GAL y CODEMA con los representantes de la comunidad parte baja de la microcuenca.
- . Gira de campo con representantes de comunidades parte baja, con el fin de comprobar lo que se presentó en la reunión anterior y reflexionar sobre las medidas a tomar.
- . Segunda reunión de negociación entre las comunidades de la parte alta, media yaguas abajo para formular un Plan de Acción, aquí se tomarán decisiones para mejorar y manejar sosteniblemente los recursos naturales, particularmente la calidad y la cantidad de agua y la formulación de un plan de acción participativo a corto, mediano y largo plazo
- . Los gobiernos municipales con recursos propios o gestionados deberán comprar servicios de asistencia técnica para ejecutar los planes de acción.
- . Seguimiento y evaluación, consiste en un sistema sencillo comunitario al alcance de los grupos de apoyo local y gobiernos municipales, para estar en alerta e que las acciones recomendadas produzcan un cambio positivo en el uso de los recursos.

2.9 MARCO LEGAL PARA EL MANEJO DE CUENCAS

En general, la legislación vigente es muy antigua, identificándose leyes importantes por sus contenidos vinculados al manejo de cuencas, cuya vigencia se remonta al primer cuarto de este siglo. Así, la Ley de Aprovechamiento de Aguas Nacionales, la Ley de Municipalidades y el Régimen Político y la Ley de Policía fueron emitidas y comenzaron a ser aplicadas en 1927. Todas éstas contienen algunas regulaciones orientadas a la protección de cuencas, asignando facultades a entidades de diverso tipo -ministerios, municipalidades y policía- sin una adecuada sistematización y desarrollo (OEA, 1992).

2.9.1 Declaración de micro cuencas comunales

Una de las principales preocupaciones de cualquier concentración poblacional, no importando su tamaño, es garantizar el abastecimiento de agua, para sus diferentes usos y una de las principales acciones que debe hacer es tener una fuente que la proporcione tanto en cantidad como en calidad, durante todos los meses del año (ESNACIFORUSAID, 2000b).

Según E SNACIFOR-USAID, (2000b), conforme a la Leyes la AFE-COHDEFOR la institución del estado que puede declarar como áreas de Vocación Forestal Protegida y transfiere a las municipalidades y comunidades organizadas mediante sus juntas de agua la responsabilidad del cuidado y manejo de estas áreas, con el fin de lograr su protección y así las comunidades protejan sus fuentes de agua.

Lo referente a las micro cuencas están contenidas en la Ley Forestal (decreto-85); Ley de Creación de COHDEFOR (Decreto Ley 103), Ley de Reforma Agraria (decreto 170), Ley para la Modernización y Desarrollo del Sector Agrícola (Decreto 31-192) y la Ley de Municipalidades (Decreto 134-90); (ESNACIFOR-USAID, 2000b).

3 MATERIALES Y METODOS

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1.1 Ubicación geográfica y política

noroste del Departamento de El Paraíso a 23 km de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Pertenece políticamente al Municipio de Güinope, Departamento el Paraíso, Honduras, Centro América. Para una mejor descripción de su organización geográfica interna, se recolectó información secundaria, como documentos de la alcaldía y mediante entrevista personal.

3.2 DESCRIPCIÓN GEOMORFOLÓGICA DE LA MICROCUENCA EL ZAPOTILLO

3.2.1 Reconocimiento y delimitación de la microcuenca

Se trabajo en la hoja cartográfica de Yuscarán 2857 IV, escala 1 :50,000; la cual se encuentra como base digital en la oficina de Sistema de Información Geográfica, en la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano.

La delimitación se realizó en base a las partes aguas de la microcuenca como límite natural del mismo, determinando la boca de la microcuenca arbitrariamente, utilizando el programa Arc View 3.1, bajo el manual de guía para la digitalización en pantalla elaborado por el Ing. Gerardo Pérez, (2001). También se delimitó la microcuenca usando un estereoscopio de espejos TOPCON, sobre un par estereoscópico de fotografías aéreas a escala 1 :20,000 recolectada del Instituto Geográfico Nacional, (R.9502 Yuscarán Güinope, con línea de vuelo L-07; números 7417, 7418 Y 7419) para tener una visión tridimensional. El trabajo realizado en esta etapa es el de hacer coincidir un punto similar en el par estereoscópico de las fotografías aéreas obteniendo así la visión tridimensional, posteriormente se señaló el límite de la cuenca (parte aguas).

3.2.2 Área, perímetro, y largo de la quebrada principal.

Mediante el programa Arc View 3.1 Y la base digital del mapa cartográfico se determinó el área, perímetro, largo de la quebrada principal y sus afluentes.

3.2.3 Largo y ancho de la microcuenca

Se midió la distancia entre la boca y el punto más alto y más distante en el programa Arc View 3.1 para determinar el largo de la microcuenca. El ancho resulta de la división del área sobre el largo de la microcuenca.

$$\text{Ancho} = \text{Área (km}^2\text{)} / \text{Largo (km)} \quad [1]$$

3.2.4 Forma de la microcuenca

Se determinó mediante el Coeficiente de Gravelius, éste relaciona el perímetro de una cuenca con el de otra cuenca teórica circular que tiene la misma superficie.

$$C_g = \text{Perímetro (km)} / \sqrt{4 \times \text{Área (km}^2\text{)}}$$

$$C_g = 0.28 \text{ Perímetro (km)} / \sqrt{\text{Área (km}^2\text{)}} \quad [2]$$

El Coeficiente de Gravelius es siempre mayor que uno y este valor aumenta según la irregularidad de la microcuenca, adoptándose la siguiente clasificación:

Cuadro 1. Rangos de coeficientes de Gravelius para determinar la forma de la microcuenca.

Coeficiente de Gravelius	Forma
1.00 - 1.25	Redonda
1.26 - 1.50	Ovalada
1.51 - 1.75	Oblonga

Fuente: TRAGSAG (Empresa de Transformación Agraria. 1994)

3.2.5 Curva Hipsométrica

Se construyó midiendo el área entre curvas a nivel continuas cada 100 metros de altura mediante el programa Arc View 3.1 Y se graficó el área relativa acumulada contra la elevación relativa acumulada de la curva de nivel superior; en el programa Excel 2000 usando la gráfica de dispersión.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DRENAJE

3.3.1 Clasificación y caracterización del orden de la microcuenca

Se realizó mediante el sistema de Horton, donde el orden del cauce es medido por el grado de cada corriente de flujo.

3.3.2 Frecuencia de ríos

Este parámetro repercute en el tiempo necesario para que la esorrentía pueda llegar al cauce, y se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$F = \text{Número total de afluentes todos los ordenes} / \text{Área de la microcuenca (km}^2\text{)} \quad [3]$$

3.3.3 Densidad de drenaje

Se elaboró midiendo en el programa Arc View 3. 1 las longitudes de las quebradas y posteriormente divididas por el área de la microcuenca.

$$Dd: [\text{Longitudes del cauce (km)} / \text{Area (km}^2\text{)}] \quad (4)$$

3.3.4 Pendiente del cauce principal

Se identificó altura en msnm de la quebrada a 10 Y 85% del largo de la quebrada principal, seguidamente se trabajó en la siguiente fórmula:

$$ScI = [(\text{Elevación 85\%} - \text{Elevación 10\% del largo del cauce}) / 0.75 \text{ Largo del cauce}] * 100 \quad (5)$$

3.3.5 Mapa del sistema hídrico

El mapa del sistema hídrico de la microcuenca fue elaborado, mediante el uso de GPS (Sistema de Posicionamiento Geográfico) con el que se obtuvo el punto de la caja de captación de agua del Barrio Arriba, la red hidrológica las quebradas se obtuvo de la hoja cartográfica.

3.4 DESCRIPCIÓN DEL CLIMA

La temperatura y la humedad relativa fueron tomadas en temporada de invierno (junio a diciembre de 1999) mediante una estación climática temporal en el municipio de Güinope, por Miralles (1999).

Los datos pluviométricos tomados desde 1972, en la estación meteorológica de Güinope ubicada a 1315 msnm, a una latitud de 13°53'30" ya una longitud de 86°56'15"; fueron analizados por Rodríguez (1999).

3.5 DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA Y SUELOS

3.5.1 Mapa de geología

Se identificó la microcuenca El Zapotillo en la hoja cartográfica del Mapa Geológico de Honduras, Yuscarán (hoja 2857 IV G; Richard Harwood, 1992). Posteriormente se digitalizó las unidades estratificadas mediante el uso del programa Arc View 3.1.

3.5.2 Mapa de tipos de suelo

Se obtuvo del mapa de suelos de Güinope, Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca *USAID/ZAMORANO*, (2001) y se verificó mediante, recorrido a la zona de estudio, se comparó la información con la descripción de suelos presentado en el informe al Gobierno de Honduras sobre los suelos de Honduras, (Simons, 1977).

El reconocimiento de suelos estuvo a cargo del Ingeniero Nelson Agudelo, profesor de ecología y selvicultura de la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano.

3.6 DESCRIPCIÓN DEL ECOSISTEMA

El mapa ecológico de zonas de vida se realizó en base a reconocimiento de campo, en los que se efectuaron recorridos por diferentes partes, desde la zona baja hasta la zona alta.

Se trabajó en base a dos transeptos noreste-suroeste y de este a oeste, para definir los pisos de cada límite altitudinal. Se utilizó un altímetro THOME, con lecturas verticales cada 50 metros.

El nombre de las zonas de vida presentes en la microcuenca se determinó por observación directa de la vegetación natural y de las características físicas del material depositados en la superficie de los transeptos recorridos. Esta labor se realizó por asesoría técnica del Ing. Nelson Agudelo, profesor de ecología y selvicultura de la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente; Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano.

La clasificación de zonas de vida general de la microcuenca se realizó mediante el sistema de Holdridge propuesto en el año 1947. La precipitación promedio anual se obtuvo del cálculo de 28 años recolectada por de la Secretaría de Recursos Naturales, Dirección General de Recursos Hídricos, en el Departamento de Servicios Hidrológicos y Climatológicos. La biotemperatura se determinó datos recolectados por Millares (1999), citado por Rodríguez (1999).

3.7 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LAS COMUNIDADES DENTRO DE LA MICROCUENCA

Se realizó mediante la entrevista informal a autoridades municipales, actores claves del municipio, convivencia con líderes comunitarios, revisión de informes con los que cuenta la alcaldía, revisión de investigaciones y consultas en talleres participativos.

3.7.1 Descripción de la tenencia de la tierra

Para las características de los tipos de tenencia de tierra se realizó entrevista personal al Jefe de Catastro del Municipio de Güinope, el señor Enrique Rodríguez., y Blivin Andino, líder la comunidad del Sector La Reforma.

Para la elaboración del mapa de tenencia de la tierra se utilizó el Mapa Catastral Rural de Tenencia de la Tierra del Instituto Nacional Agrario (MAPAS: KG-33, KG-32 Y KG-34), a escala 1: 10,000 elaborado en fecha 5 de julio de 1989 mediante el Proyecto de Titulación de Tierras para Pequeños Agricultores, Gobierno de Honduras y la Agencia para el Desarrollo Internacional (A.I.D.), en convenio interinstitucional Instituto Nacional Agrario (I.N.A.) y la Dirección Ejecutiva del Catastro (D.E.C.).

La actualización del mapa de tenencia de tierra para el año 2001, fue mediante procesos participativos de reconocimiento de terrenos en fotografías aéreas, gira de campo, elaboración de croquis y finalmente la identificación de cambios en áreas y propietarios dentro la microcuenca El Zapotillo.

3.8 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES Y ORGANIZACIONALES

La identificación de problemas ambientales y organizacionales se desarrolló mediante talleres participativos con personas del Barrio Arriba y el Sector La Reforma, con la metodología empleada por el Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca, USAID/ZAMORANO.

3.8.1 Guía meto do lógica de talleres

Objetivos de los talleres

Lograr la participación de los habitantes de la microcuenca "El Zapatilla.. en el análisis de la problemática de los recursos naturales y el ambiente.

Mantener una participación activa y constante, además lograr un compromiso de trabajo grupal tanto de los Líderes Comunales, Autoridades y demás colaboradores; durante todo el proceso de realización de los diferentes talleres hasta la obtención e implementación del plan de manejo de la mencionada microcuenca.

Lograr la participación de los habitantes de la microcuenca El Zapatilla". en el análisis causa-efecto de la problemática de los recursos naturales y del ambiente; además de un análisis de los actores involucrados en el manejo de las microcuenca.

Metodología

- Charla sobre los recursos naturales y ambiente (conceptos básicos generales).
- Dinámica de sensibilización didáctico rompecabezas de una microcuenca bien manejada y otra en mal estado.
- Trabajo grupal para el mapeo participativo y el análisis de la problemática de los RRNN y Ambiente.
- Presentación de los resultados (mapeo participativo y problemas obtenidos) por grupo. . Charla sobre la metodología de priorización de problemas.
- En plenaria se realiza la priorización de los problemas obtenidos del trabajo grupal.
- Las causas y los efectos de los problemas son identificados y analizados por el grupo. . Se presentan alternativas de solución a los problemas a nivel comunitario.
- Charla sobre actores en el manejo de la microcuenca (Qué, quiénes, porqué son importantes).
- Identificar y elaborar un listado de los actores e instituciones involucradas en el manejo de la microcuenca.
- Relación entre los diferentes organizaciones e instituciones.
- Relaciones entre los actores y la comunidad.
- Acuerdo para la realización de una jornada de trabajo con los actores que resulten identificados en el taller.

Resultados esperados

- Los participantes conocen la importancia de trabajar en un plan de manejo.
- Los conceptos básicos del manejo de micro cuencas son conocidos y comprendidos por todos los asistentes.
- Se tiene identificados los caracteres geográficos más importantes de la microcuenca por parte de la comunidad.

- . La comunidad se da cuenta de la degradación de sus recursos naturales.
- . Los participantes se comprometen a participar en todo el proceso para elaborar el plan de manejo de la microcuenca con la cual se ven identificados.
- . Las causas y los efectos de los problemas son identificados y analizados por el grupo.
- . Se tienen problemas priorizados en base a criterios discutidos por los participantes.
- . Se presentan alternativas de solución a los problemas a nivel de sus propias comunidades.
- . Listado de los actores e instituciones involucradas en el manejo de la microcuenca.
- . Análisis de las relaciones entre los actores y la comunidad.
- . Acuerdo para la realización de una jornadas de trabajo con los actores que resulten identificados en el taller.

3.8.2 Actividades

Recorrido de reconocimiento

Se realizó una gira con miembros líderes de la comunidad de El Barrio Arriba y el Sector La Reforma, donde se pudo ver la situación de la microcuenca., enfocando principalmente a la situación de los nacientes, estado de la zona de recarga, iniciando de esta manera la base de discusión en el taller de identificación de problemas ambientales y organizacionales.

Talleres de mapeo participativo

Identificación de los componentes geográficos y físicos de la microcuenca; se usó en hojas cartográficas y fotocopias de fotografías aéreas a una escala de 1:10,000. Esta metodología permiten a los miembros de la comunidad tener una visión clara de su ubicación dentro del contexto de la cuenca e identificar por medio de las fotografías, cambios en la cobertura y uso de los suelos, así como problemas relacionados a deforestación, derrumbes, desbordamientos, deslizamientos, etc.

Situación general del estado de los recursos naturales; se uso la metodología de línea de tiempo de cuarenta años en un croquis, donde se identificaron sus recursos naturales antes, ahora y después seguidamente se analizaron los problemas que ha causado la degradación del medio ambiente. Además se utilizó la metodología de lluvia de ideas el cuál fue importante para lograr el consenso acerca del estado en que se encuentran los recursos naturales dentro de la microcuenca.

Ante esta sensibilización se propusieron alternativas, para mantener y proteger los recursos naturales de la microcuenca como el agua y lograr un compromiso de trabajo de líderes de las comunidades.

Identificación de daños Mitch, y su valoración de daños se llevó a cabo mediante un recorrido por la zona con la participación activa de líderes comunitarios; donde se elaboró un mapa, ubicando los daños ocasionados.

3.8.3 Priorización y análisis de problemas

Taller de Priorización y Análisis de Problemas

Metodología utilizada por el Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca AID/ZAMORANO; y este se basó en el análisis de tres criterios que fueron:

- . Importancia del problema: Este criterio analizó la gravedad del problema en cuanto a riesgo para las comunidades, su efecto en la salud de los pobladores, daños a los recursos naturales etc. Se utilizó una escala de 1 al 5 para evaluar cada uno de los problemas siendo 5 la mayor importancia dada a un problema y 1 la menor.
- . Número de personas que afecta: Dentro de este análisis se asignó el número 5 a aquellos problemas que afectan a toda la comunidad y 1 a aquellos que afectan al menor número de familias o individuos.
- . Oportunidad de Gestión de Solución: Se analizó la capacidad que tienen las comunidades para gestionar soluciones viables a cada problema en cuanto a organización, disponibilidad y otros factores.

Se le otorgó 5 a los problemas en los que se consideró que la comunidad tenía mayor capacidad para resolverlo.

El análisis de los problemas priorizados y la búsqueda de soluciones se hicieron por medio del desarrollo de dos ejercicios en grupos de trabajo: Árbol de problemas y el árbol de soluciones

3.8.4 Análisis de actores involucrados

Se realizó mediante el taller de análisis institucional y de actores involucrados en el manejo de la microcuenca El Zapotillo y mediante un trabajo grupal de identificación y caracterización de actores (Diagrama de Venn, Geilfus 1997).

Dentro del proceso de identificación y participación de los interesados se usó la metodología modificada de "STAKEHOLDERS" usada por el Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca AID/ZAMORANO, donde se llevó a cabo el análisis de los actores que de una u otra forma inciden de manera tanto positiva como negativa en la situación de la microcuenca El Zapotillo. El análisis incluyó

una reflexión sobre los impactos, tanto positivos como negativos que los actores involucrados tienen en la microcuenca. Entre los actores se analizaron: los actores principales, los actores secundarios y los actores externos

Metodología organizativa:

- ∴ Caminata coordinada con guías locales y algunos propietarios y otros miembros de la comunidad.
- ∴ Grupos de trabajo pequeños, que favorecieron la participación de todos sus miembros.
- ∴ Cada grupo contó con una fotografía aérea, una hoja cartográfica, marcadores y papel Rotafolio.
- ∴ Por medio de las fotografías y las hojas se identificaron límites, vías de acceso, red Hidrológica, coberturas, tipos de cultivos y usos de suelo.
- ∴ Se prepararon rotafolios de presentación del mapa con todos los aspectos encontrados en la comunidad.
- ∴ Se realizó una plenaria de presentación por grupos, de las instituciones y organizaciones presentes, así como el diagrama de Veen; luego se procedió a analizar los actores bajo la metodología de Stakeholders.

3.9 MARCO INSTITUCIONAL

Se obtuvo información de las organizaciones mediante un sondeo institucional rápido, mediante entrevista personal con formato utilizado por el Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca *USAID/ZAMORANO*. Logrando la descripción de las instituciones u organizaciones con la microcuenca como actual o posible área de influencia. La descripción de las instituciones gubernamentales y organizaciones comunitarias se recolectó mediante entrevista personal.

3.10 MARCO LEGAL PARA EL MANEJO DE LAS CUENCAS

Se consultó documentos de análisis de mayor relevancia para el manejo de la microcuenca como: Legislación sobre cuencas hidrográficas elaborado por ESNACIFOR-USAID, (2000a); y el Inventario de políticas que afectan la agricultura en laderas, elaborado por Posas, 1999 (Anexo 3). Este último analiza los efectos en la agricultura en laderas y su relación con los recursos naturales de leyes como: la Ley general del Ambiente, Ley de modernización y desarrollo del sector agrícola, Ley de COHDEFOR, Constitución de la república, Ley de municipalidades, Ley de la Protección a la caficultura.

3.11 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA EL ZAPOTILLO

TALLER DE PLAN DE ACCIÓN

En este taller se utilizó la información del taller de identificación de problemas, análisis de actores involucrados, para así elaborar un plan de acción comunitario donde se tomó en cuenta a los actores involucrados.

La metodología utilizada fue la de Fundación - Bancafé (1998), aplicada en el Proyecto RMCARC USAID/ZAMORANO, donde se desarrollaron las siguientes actividades:

- . Explicación de los objetivos de la reunión
- . Auto presentación
- Revisión y análisis de la caracterización de los puntos y áreas críticas. Trabajo en grupo y plenaria.
- . Selección de puntos y áreas críticas en base a las prioridades. Trabajo en grupo y en plenarias. .
Lluvia de ideas para formular el plan.
- . Acuerdos y resoluciones.

Los Aspectos a definir fueron:

- ∴ Problema
- ∴ Actividades
- ∴ Fecha
- ∴ Responsable
- ∴ Recursos

3.12 MARCO LÓGICO PARA EL MANEJO DE LA MICROCUENCA DE EL ZAPOTILLO

t Se realizó un taller donde se presentó el problema que enfrentan para darle continuidad al plan de manejo y se buscó soluciones a corto plazo.

Se elaboró una guía de seguimiento comunitaria, el cuál es representada en base a la metodología utilizada por Fundación - Bancafé (1998), donde se encuentra la descripción del problema, la acción de seguimiento, indicadores verificables, medio de verificación, responsables de seguimiento, método a usar, y observaciones generales.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

4.1.1 Antecedentes históricos del municipio de Güinope

El Municipio de Güinope fue fundado en el año de 1700 Y fue oficializado como tal hasta el 16 de mayo de 1821; anteriormente pertenecía al municipio de San Antonio de Oriente y era parte del circulo de Yuscarán. El origen de su nombre viene "Guarida de palomas" y Güinope significa en el agua de las palomas. De las primeras autoridades del municipio no se tiene ningún dato, pues los libros de la alcaldía municipal datan de 1833, en informaciones obtenidas se menciona que el primer alcalde municipal fue el Señor Domingo Cárcamo, quien tuvo principal interés en la construcción del actual edificio municipal, al punto que el mismo trabajó en la construcción del mismo. El casco urbano de Güinope esta ubicado a una Latitud Norte de 13°52'55" y una longitud Oeste de 86°56'05" (UNIR, 1997).

4.1.2 Situación geográfica del municipio de Güinope

El municipio de Güinope se encuentra localizado en la parte sur este del departamento de El Paraíso, tiene una extensión de 204 km², se encuentra formado por 10 aldeas y 10 caseríos (UNIR, 1997).

Los límites departamentales del municipio de Güinope son:

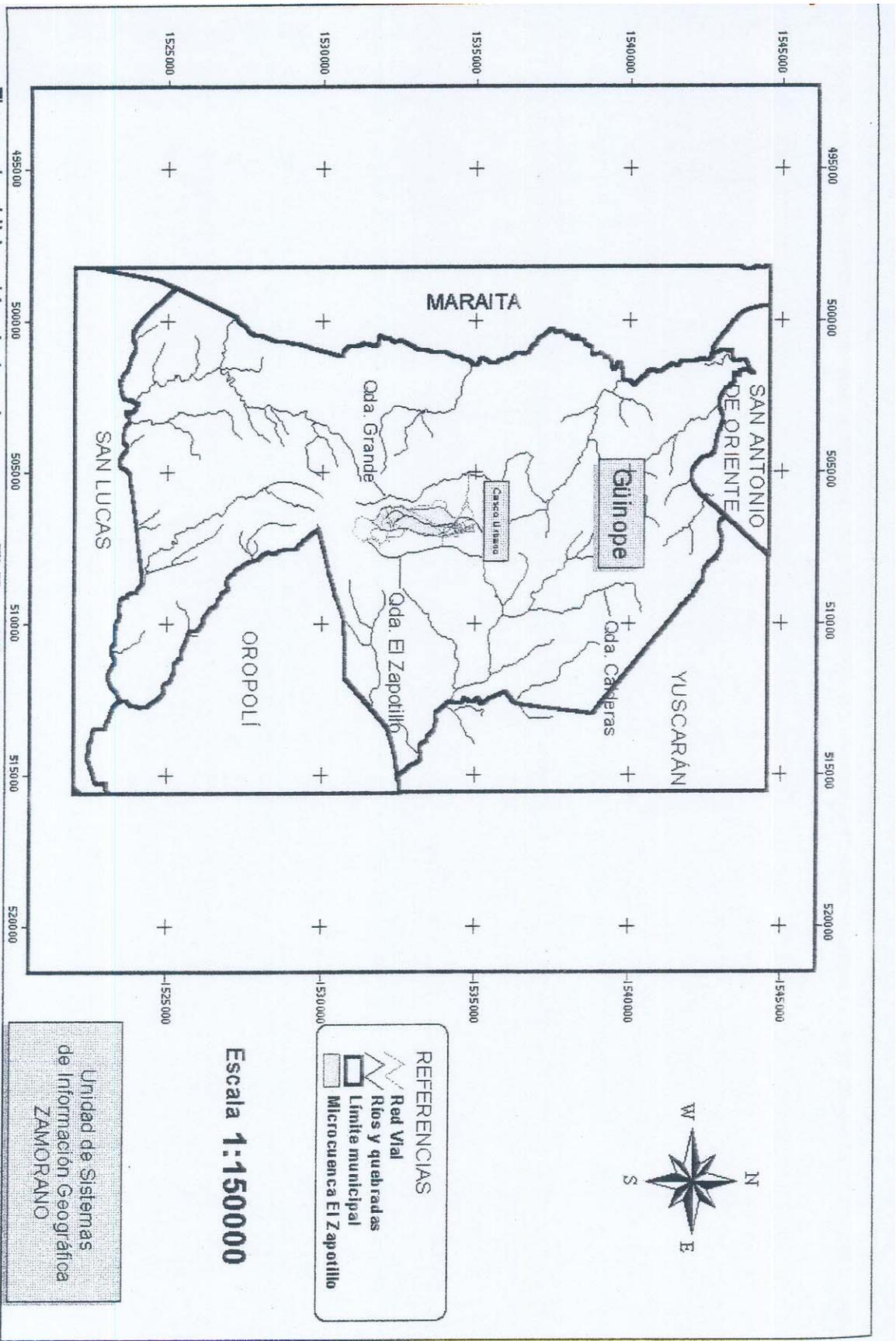
- . Al norte con el municipio San Antonio de Oriente, Departamento de El Paraíso.
- . Al Este con el municipio del Yuscarán y Oropolí, Departamento de El Paraíso.
- . Al sur con el municipio de San Lucas, Departamento de El Paraíso.
- . Al oeste, con el municipio de Maraita, Departamento de Francisco Morazán.

Fuente: Hoja cartográfica Yuscarán 2857 IV.

Población del municipio, es de aproximadamente 8000 habitantes. La población estimada hasta el mes de mayo de 1997, es de 2235 habitantes en el casco urbano (UNIR, 1997).

El sistema hídrico del casco urbano de Güinope, se concentra en cuatro micro cuencas:

- Microcuenca El Zapotillo, abastece de agua al Barrio Arriba, al Sector la Reforma y al Sector La Crucita; estos dos últimos son parte del Barrio La Cruz (Figura 1).



- REFERENCIAS**
- Red Vial
 - Ríos y quebradas
 - Límite municipal
 - Microcuenca El Zapotillo

Escala 1:150000

Unidad de Sistemas
de Información Geográfica
ZAMORANO

Figura 1. Ubicación de la microcuenca El Zapotillo, Guinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

Microcuenca La Caldera, la cual abastece al Barrio Abajo, Barrio el Centro y a la aldea las Casitas principalmente de agua potable.

- Microcuenca Huertas Viejas (Quebrada Grande), abastece de agua al Barrio la Cruz.
- Microcuenca El Capiro, la cual abastece de agua potable al Barrio El Dcotal y a propietarios en la microcuenca que cuentan con sistemas individuales de riego por aspersión. Dentro de esta microcuenca se encuentra Carrizos Pintados la cuál abastece de agua potable y riego a la Colonia Los Valladares, pertenecientes al Barrio Arriba.

Estas micro cuencas son prioridad para las autoridades municipales debido a que abastecen de agua potable a toda la población urbana, satisfaciendo sus necesidades vitales y productivas

4.1.3 Descripción geográfica de la microcuenca El Zapotillo

Al sur del casco urbano se encuentra la microcuenca El Zapotillo, al este de la microcuenca El Zapotillo se ubica la microcuenca El Capiro y al oeste la microcuenca de quebrada Grande y al sur el Cerro de Hule.

4.2 DESCRIPCIÓN GEOMORFOLÓGICA DE LA MICROCUENCA EL ZAPOTILLO

La delimitación de la microcuenca El Zapotillo se realizó sobre hojas cartográficas escala 1:50000. Para ello se siguió la metodología de delimitación que consiste en la identificación de los parte aguas y causes de los ríos. Seguidamente se desarrolló la clasificación geomorfológica que se describe a continuación.

4.2.1 Características geomorfológicas de la microcuenca

Área

El área de drenaje es una de las más importantes características de la microcuenca, ya que este refleja el volumen de agua que puede generar de una determinada precipitación. El área de la microcuenca El Zapotillo es de 190.5 ha.

Perímetro

Es la línea que define la divisoria de aguas, en este caso el perímetro de la microcuenca El Zapotillo es de 6.45 km.

Largo de la microcuenca

Este parámetro describe el largo de la microcuenca desde la boca, hasta el punto mas alta, distante y en línea recta. Nos muestra el recorrido del agua de lluvia desde el punto más lejano. Se utiliza para hacer mediciones de tiempo de recorrido en investigaciones de flujos. El largo de la Microcuenca es de 2.77 km.

Ancho promedio de la microcuenca

El ancho promedio de la microcuenca es de 0.68 km, lo cuál nos da una idea de la longitud corta de los tributarios, por el largo de la microcuenca, estos tributarios pueden tener un efecto positivo o negativo en el cause principal según sean manejados.

Fonna de la microcuenca

La forma de la microcuenca mediante el coeficiente de Gravelius es de 1.32, este determina su forma Ovalada. La forma define la concentración de caudal a drenar una microcuenca, en este caso el tiempo de descarga de la microcuenca tiende a ser mayor, por las diferentes distancias de recorrido a realizar por las aguas.

Curva Hipsométrica

La microcuenca El Zapotillo, se clasifica en una microcuenca en transición de joven a madura, debido a que aproximadamente el 50% del área acumulada se encuentra en un 75% de altitud acumulada. Es decir que aproximadamente 95 ha de la microcuenca se encuentran en alturas mayores de los 1480 msnm.

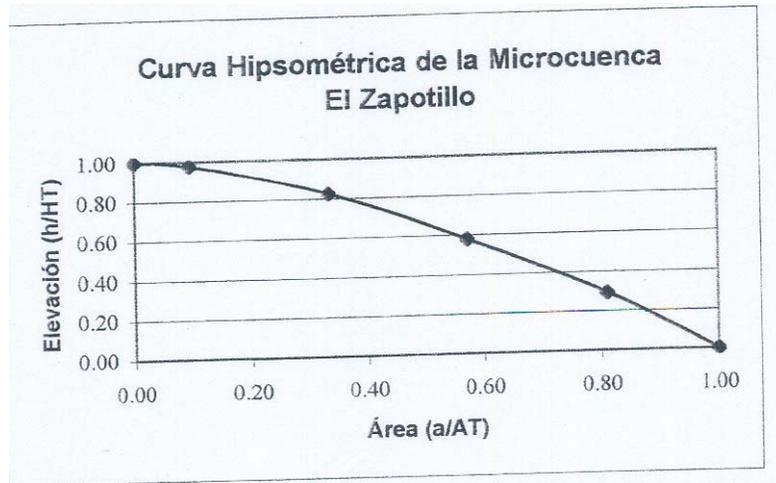
El cuadro 2, nos muestra la relación entre los rangos de elevación y áreas presentes en la microcuenca El Zapotillo.

Cuadro 2. Curva hipsométrica de la microcuenca El Zapotillo, Güinope. El Paraíso, Honduras 2001.

12	Altitud	Altura (m)	h/HT	% acum.. h/HT	Área	a/AT	% Acum.de a/AT
	1320	80	0.19	1.00	55.13	0.29	0.00
	1400	100	0.24	0.81	54.85	0.29	0.29
	1500	100	0.24	0.57	47.24	0.25	0.58
	1600	100	0.24	0.33	28.65	0.15	0.83
	1700	40	0.10	0.10	4.49	0.02	0.98
	1740	0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Totales		420	1.00		190.36	1.00	

h/HT Altura parcial sobre altura total
a/AT Área parcial sobre área total

A continuación se muestra en la gráfica 1, la curva hipsométrica de la microcuenca El Zapotillo, en la que se puede visualizar mejor la concentración de las áreas en la zona de mayor altura, tomando como referencia el 50% del área acumulativa.



Gráfica 1. Curva hipsométrica de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras 2001.

La gráfica nos muestra de forma estandarizada de la microcuenca El Zapotillo, donde se comparan las tracciones acumulativas relativas de elevación y área con sus valores actuales.

4.2.2 Descripción de la red de drenaje

Orden de tributarios

La microcuenca corresponde a un orden 2 de quebradas permanentes, con dos afluentes de primer orden y uno de segundo, sin embargo estos se forman de un número mayor a 50 pequeños manantiales permanentes en la parte media y alta de la microcuenca, de ahí su gran importancia hídrica para una parte el casco urbano de Güinope, como se puede observar en el mapa de drenajes de la microcuenca El Zapotillo (Figura 2).

Frecuencia de ríos

El factor de frecuencia de ríos es de 1.57 segmentos de ríos/km², esto muestra que un kilómetro cuadrado no se encuentra más de un segmento y medio de causas principales. Una frecuencia alta implica que el agua de lluvia puede llegar al cause rápidamente causando preocupación por flujos concentrados y el potencial de causar erosión de suelos e inundaciones. La microcuenca el Zapotillo según la literatura tiene un baja frecuencia de ríos y por lo tanto menos peligro de causar problema de flujos concentrados.

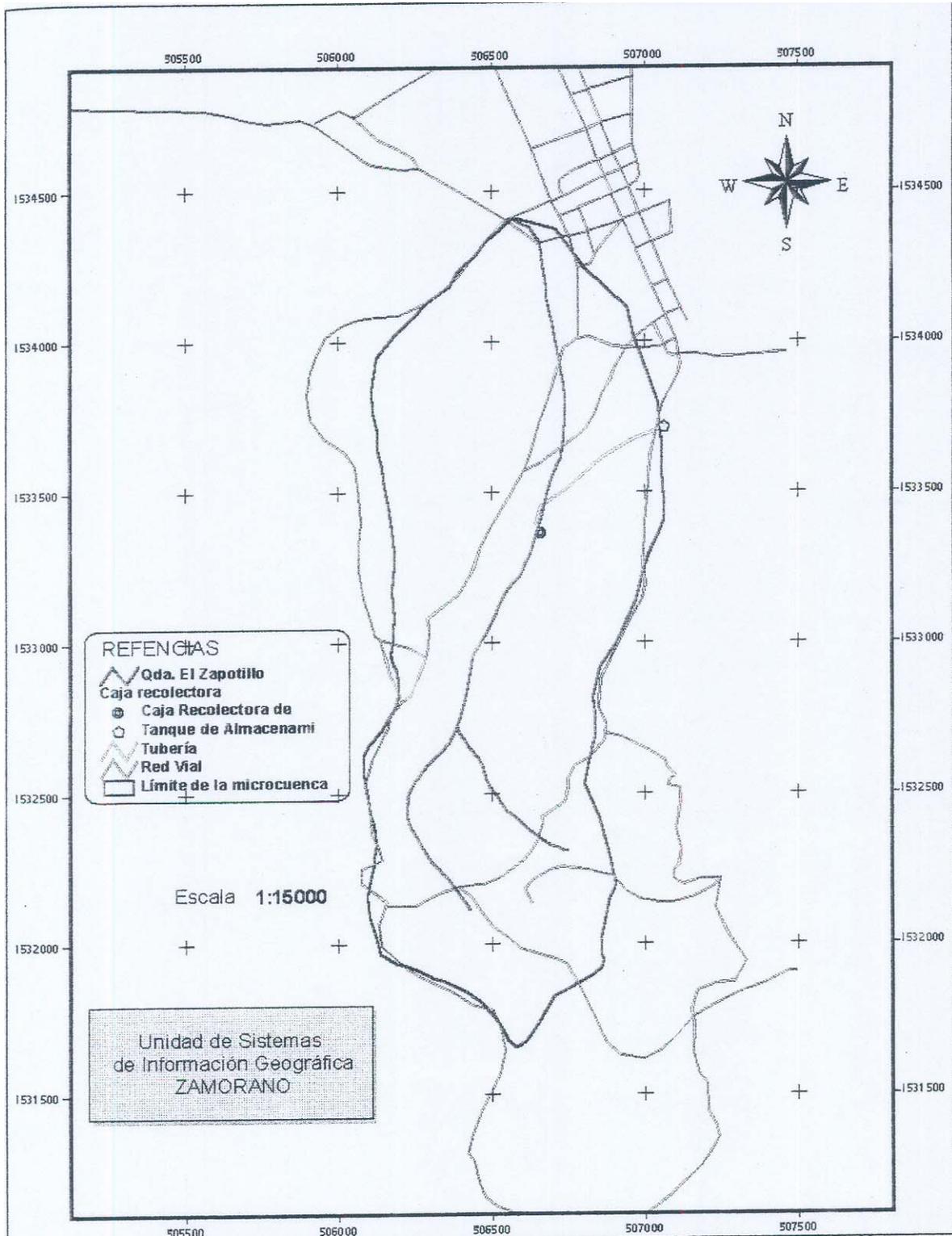


Figura 2. Mapa de drenajes de la microcuenca El Zapotillo, Guinope, El Paraíso, Honduras, 2001

Densidad de drenaje

La densidad de drenaje es de 1.63km de cauce por cada kilómetro cuadrado de la microcuenca. Estos parámetros nos dan una idea de la distribución de los cauces en la microcuenca, así como la capacidad de drenaje (cuadro 2). En este caso la microcuenca aparentemente tiene una baja distribución de cauces permanentes.

Pendiente de del cause principal y de la microcuenca.

La pendiente promedio de la quebrada principal se calculó por la fórmula obteniendo la altura de 1320 msnm al 10% del largo del cause y 1520 msnm al 85% del largo del cause principal, obteniendo como pendiente de la quebrada 8.57% (cuadro 3). Este parámetro nos da una idea del potencial del flujo para erosionar el cauce y los bancos laterales, así como el transporte de materiales. En este caso la pendiente del cause es alta y por lo tanto presenta peligros para presentar flujos con altas velocidades.

Cuadro 3. Resumen de parámetros geomorfológicos de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

QUEBRADA Y AFLUENTES					MICROCUEENCA					Rango de Elevación (msnm)
Orden y Nombre	Largo (km)	Pendiente %	Densidad de drenaje (km/km ²)	Frecuencia de cauce (segm/km ²)	Forma Coef. Gravelius	Área (has)	En kilómetros			
							Largo	Ancho	Perimetro	
1° sin nombre	0.57	n.r.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1460-1600
1° parte de la Qda. El Zapotillo	0.62	f.p.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1460-1590
2° Qda. El Zapotillo	1.92	f.p.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1320-1460
Total	3.11	8.57	1.63	1.57	1.32	190.5	2.77	0.68	6.45	1320-1740

n.a.: No aplica

f.p.: forma parte de la quebrada principal

n.r.: No representativo

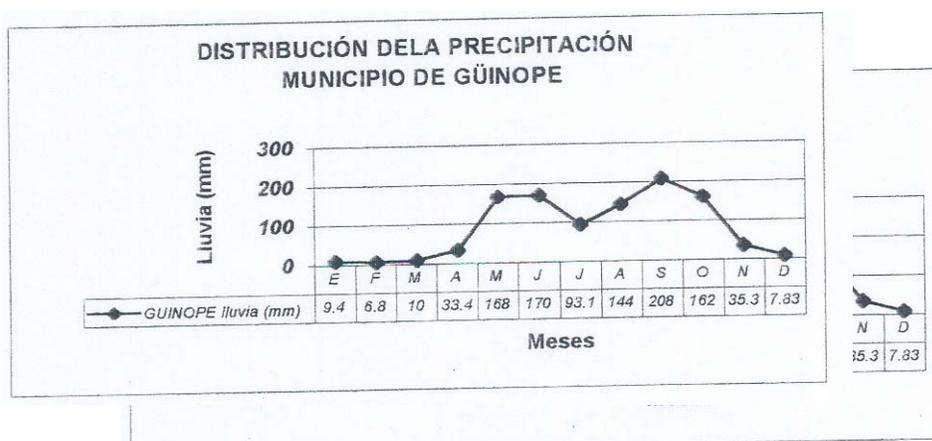
4.2.3 Descripción del clima

Temperatura y humedad relativa

La temperatura de Güinope, según datos tomados en 1999 temporada de invierno mediante un Hidrotermógrafo (estación climática ubicada temporalmente en la finca del Señor Bueso Quan, Güinope), oscila entre 13° y 30°C. Mientras la temperatura promedio es de 18°C. La humedad relativa mínima es de 85%, la máxima de 100% y el promedio de 85%. (Millares, 1999).

Distribución de lluvias y precipitación

La distribución de las lluvias a lo largo del año no es uniforme, en la Gráfica 2 elaborada por Rodríguez, (1999), muestra una estación de lluvias dividida en dos períodos por una canicula y una estación seca o verano. La estación seca en el municipio de Güinope comienza en el mes de noviembre y se extiende hasta el mes de abril. El primer período de estación lluviosa comienza en mayo (primera), hasta que en julio disminuye a menos de 100 mm promedios de lluvia (canicula). El segundo periodo de estación lluviosa se extiende desde agosto hasta octubre (postrera), alcanzando en el mes de septiembre una precipitación de hasta 207 mm de lluvia, la mayor en el año.



Gráfica 2. Distribución de la precipitación anual promedio del Municipio de Güinope, El Paraíso, Honduras, (Rodríguez, 1999).

Con base en los registros pluviométricos del municipio de Güinope desde 1972 hasta el 2000 por recabados por la Dirección General de Recursos Hídricos de Honduras la precipitación promedio anual es de 1020 mm (Anexo 4).

4.2.4 Descripción de la topografía y suelos

Geología

En el área existen dos grupos geológicos (Figura 3), de formación cenozoica en la microcuenca:

- . Qb: Basaltos del cuaternario; coladas basálticas de pahoehoe y aa, diques y conos volcánicos del tipo escudo y de lava; fenocristales de plagioclasa, olivino piroxena (augita e hiperstena) y óxidos.
- . Tpms: Padre Miguel Superior; unidades de ignimbritas, tobas, lahares, y sedimentos. Las texturas son porfirítica a afanítica y vítrea; masivas con piroclásticos intercalados y no intercalados, no consolidada y soldada eutaxítica y de composición riolítica.

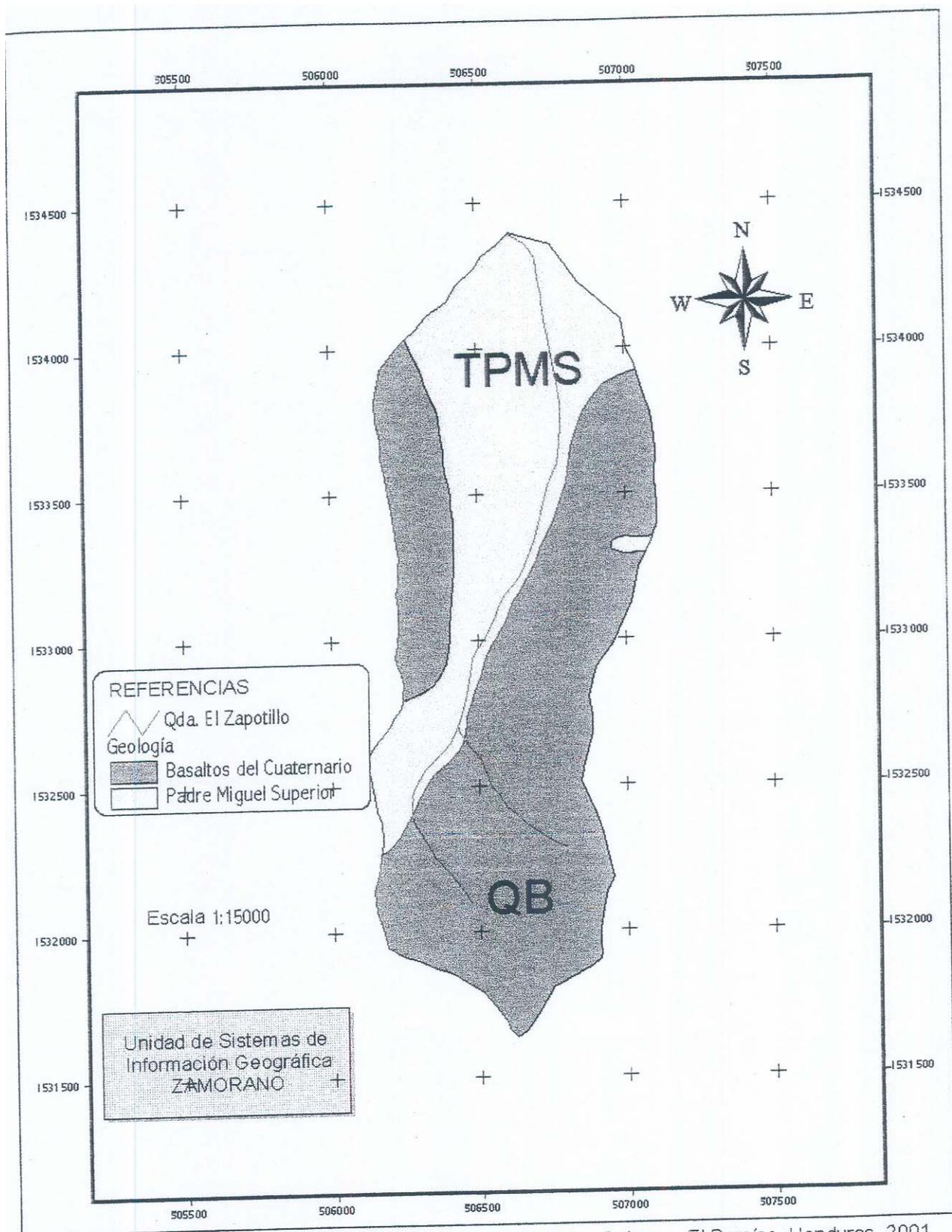


Figura 3. Mapa geológico de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

Mapa de tipos de suelos

En el área de la microcuenca El Zapotillo, se distinguen dos grupos de suelos (Figura 4):

- Serie de Suelos Salalica: Se presenta desde los 1320 hasta los 1450 msnm, teniendo una parte combinada con Milile entre los 1450 hasta los 1600msnm. Suelos poco profundos, con mucha presencia de piedra.
- Serie de Suelos Milile: Se presenta a partir de los 1600 msnm, hasta los 1757 msnm. Suelos muy profundos, bien drenados y poca presencia de piedra (Anexo 5).

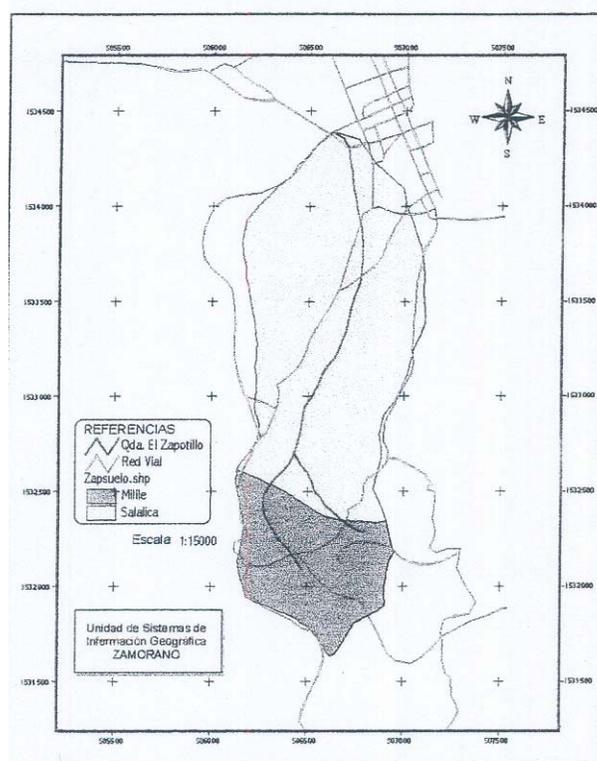


Figura 4. Mapa de suelos de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

4.2.5 Descripción del ecosistema

Las zonas de vida se definen por rangos cuantitativos de biotemperatura media anual, precipitación promedio total anual y relación de evapotranspiración potencial. El cálculo de la biotemperatura cuando se encuentra entre 6°C y 24°C la temperatura media, la biotemperatura media es la misma (Agudelo, 1994).

En la figura 5. se presenta las zonas de vida de la microcuenca El Zapotillo. En el cuadro 4, se muestra la zona de vida con su respectivo rango de altura, área, temperatura y precipitación. La biotemperatura es de 18°C y según los registros pluviométricos en el municipio de Güinope desde 1972 hasta el 2000 por la Dirección General de Recursos Hídricos de Honduras la precipitación promedio anual es de 1020 mm.

Cuadro 4. División de áreas de la microcuenca El Zapotillo por zonas de vida, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

Zonas de Vida	Rangos de Elevación	Temperatura (0C)	Precipitación (mm)	Area (ha)	Area (%)
bh-S	1320 - 1400	18 - 24	1020	55	29
bh-MBS	1400 - 1500	12 - 18	1000 - 2000	55	29
bmh-MBS	1500-1740	12 - 18	2000 - 4000	80	42

... Fuente: Diagrama para la clasificación de zonas de vida o biotemperatura y precipitación de Holdridge, 1996.

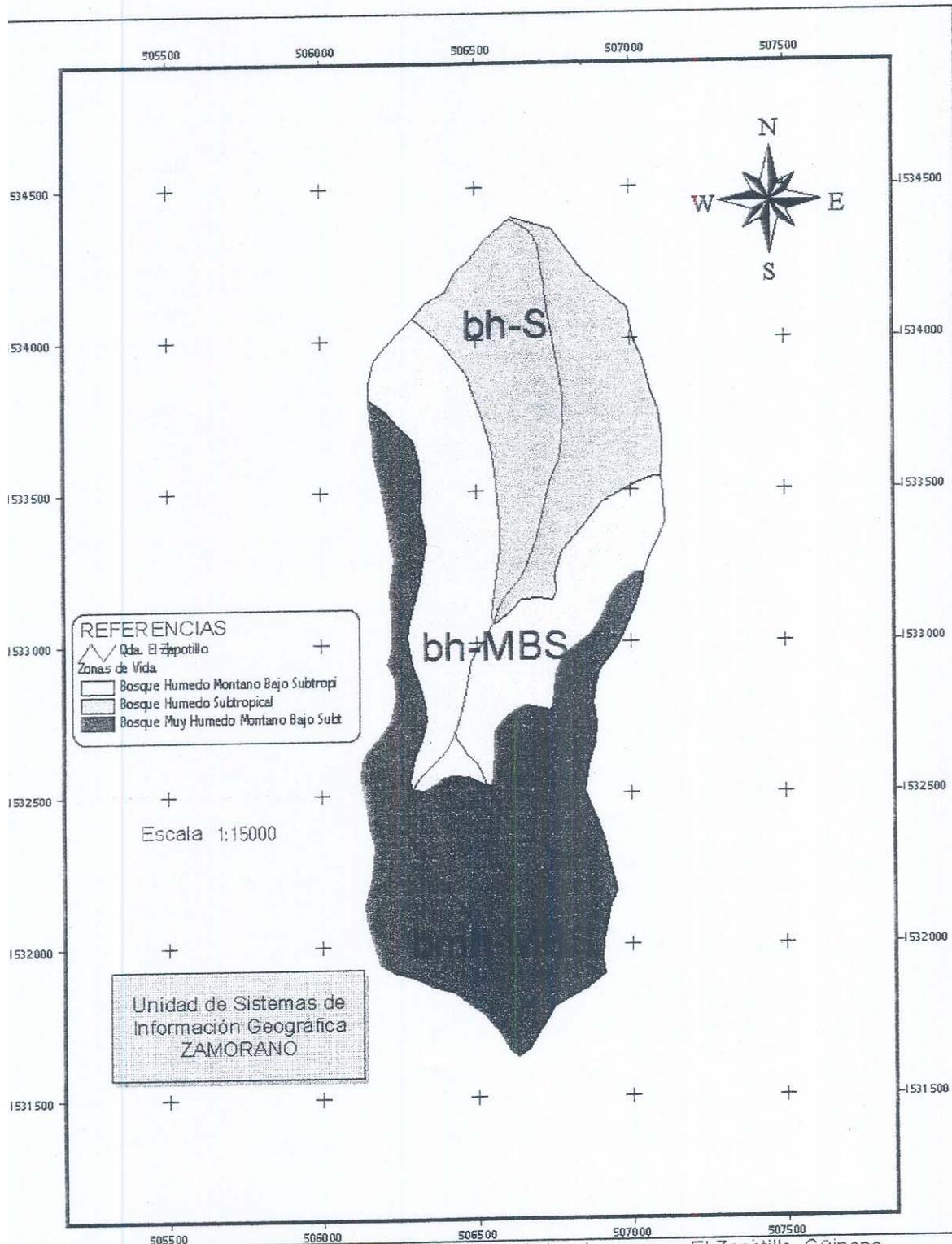


Figura 5. Mapa de clasificación de zonas de vida de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

4.3 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LAS COMUNIDADES DENTRO DE LA MICROCUENCA

4.3.1 Antecedentes

La microcuenca El Zapotillo abastece de agua potable, agua de riego, bosque (recurso energético) y recurso tierra a las comunidades del Sector la Reforma, El Sector la Crucita pertenecientes al Barrio La Cruz y al Barrio Arriba.

4.3.2 Aspectos demográficos

La microcuenca El Zapotillo concentra una población de aproximadamente 475 personas beneficiarias del recurso hídrico y conforma una de las mayores fuentes de agua para cubrir las necesidades humanas y productivas de una parte del casco urbano de Güinope. En el cuadro 5 encontramos la distribución de la población por comunidad y en el cuadro 6, se presentan aspectos generales de estructura demográfica de la microcuenca.

Cuadro 5. Número de personas, beneficiadas del recurso agua de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

Comunidades	# de personas	Porcentaje
BO Arriba	325	69
Sector La Crucita	30	6
Sector La Reforma	120	25
TOTAL	475	100

Fuente: Taller participativo de elaboración de plan de manejo de la Microcuenca de El Zapotillo, (2001).

El 75% de la población beneficiaria vive en la parte baja de la microcuenca y fuera de ella, mientras el Sector La Reforma representa el 25% de los beneficiarios y concentra toda su población dentro de la microcuenca.

Cuadro 6. Datos generales de la población de la microcuenca el Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

Comunidades	Nº Viviendas	Nº familias	Promedio hijos	% adultos mayores de 21 años	% jóvenes de 12 a 21 años	% niños menores de 12 años
BO Arriba	70	75	3	39	30	31
Sector La Reforma	40	36	3	48	35	17
Sector La Crucita	10	10	4	30	20	50
Municipio	-	1308	4.46	52	26	22

Fuente: Base de datos Proyecto UNIR.-ZAMORANO, 1996-1999. Adaptado por el autor con base en la entrevista a Líderes comunitarios del BO Arriba, Sector La Crucita y Sector La Reforma (2001).

4.3.3 Educación (analfabetismo, sistema escolar actual, población escolar actual)

La presencia de instituciones educativas a todos los niveles preescolar, escolar, ciclo y hasta este año bachillerato, consiste una oportunidad para la educación de los miembros de los barrios Arriba, Sector La Crucita y el Sector La Reforma.

En el casco urbano de Güinope existe el programa Maestro en Casa dirigido por la Señora Norma Figueroa Promotora de Pastoral de la Mujer - CARITAS, la cual instruye a 20 adultos del BO Arriba. Según datos facilitados por la Señora Norma Figueroa se tiene aproximadamente un 14% de analfabetismo en los adultos pertenecientes al barrio Arriba, el que según su expectativa se puede generalizar a los otros sectores como el Sector La Reforma, y El Sector La Crucita.

El CEPEN, Centro de Educación No Formal se ubica el barrio El Dcotal, dando servicios a los niños en edad preescolar del barrio El Dcotal, este no se encuentra al alcance de las otras comunidades debido a su distancia. Sin embargo constituye un ejemplo para considerarlo como una oportunidad en el sistema escolar.

El cuadro 7, nos muestra datos generales de las instituciones educativas del casco urbano de Güinope.

Cuadro 7. Instituciones educativas presentes en el casco urbano de Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

Institución	No de Alumnos	No de Maestros	No de Aulas	Servicios Básicos	Merienda Escolar
Jardín de Niños: Angelina Cañadas de Núñez	49 niños de 4.5 a 5.5 años de edad	1	2	Si	Si
Escuela Juan Raudales Portillo	481	14	12	Si	Sólo primer grado
Instituto Técnico Güinope: Ciclo Básico y Comercio.	217	18	12	Si	No
Centro de Educación Preescolar No Formal	8	&1	1	Si	No

& No es maestro.

Fuente: Entrevista personal con directores de las instituciones (mayo, 2001).

La merienda escolar es provista por el Ministerio de Educación en coordinación con el Proyecto Mundial de la Alimentación, la cual consiste en desayuno escolar.

La apreciación de la comunidad al respecto de la educación es que sus jóvenes y niños en edad escolar tiene una participación relativamente baja en las instituciones de enseñanza, una posible causa se atribuye a la limitante económica. El cuadro 8, representa un

estimado porcentual de la participación de los niños y jóvenes en edad escolar en las instituciones educativas del casco urbano de Güinope.

Cuadro 8. Participación porcentual de niños y jóvenes en edad escolar de las comunidades beneficiarias de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, 2001.

Comunidad	Participación de Niños y Jóvenes en la Instituciones Educativas de Güinope		
	Jardín de Niños (% de niños)	Escuela (% de niños)	Instituto Güinope (% jóvenes)
Barrio Arriba	25	95	25
Sector La reforma	0	95	5
Sector La Crucita	0	60	50

Fuente: Taller participativo de elaboración de plan de manejo Microcuenca El Zapotillo, 2001.

En el Sector la Reforma, los niños en edad escolar que asisten a la escuela son 18, los jóvenes que asisten al Instituto Técnico son 3, uno por: ciclo, bachillerato y comercio. Asisten 4 niños al comedor infantil y 10 a escuelas dominicales donde son instruidos en principios morales y educación escolar no formal.

4.3.4 Salud

Según los resultados de la encuesta realizada por Rodríguez (1999); la enfermedad más común en las comunidades es la gripe. Entre otras enfermedades que se presentan se encuentran el catarro, diarrea., enfermedades del corazón y artritis.

Esta opinión la comparte el Doctor Dario Zúniga, Director del Centro de Salud Medica Odontológica de Güinope (CESAMO), mayo del 2001; donde expresa que:

- La incidencia de diarrea es mayor en el Barrio Arriba, seguido por el Sector La Reforma y El Sector La Crucita.
- Otro problema es la hacinación, lo que hace que las enfermedades en uno de sus miembros contagie a toda la familia, por la condiciones de pequeña vivienda.
- También las infecciones respiratorias se hacen comunes en estas comunidades, así como la hipertensión arterial con mayor incidencia en El Barrio Arriba.

4.3.5 Infraestructura y servicios básicos

Infraestructura

Las comunidades de Barrio Arriba, el Sector La Reforma y El Sector la Crucita por pertenecer al casco urbano de Güinope, tiene acceso a 3 canchas deportivas, una iglesia católica ubicada en el centro del casco urbano y 6 iglesias evangélicas. También existe un centro comunal ubicado en Barrio Arriba, el cual es centro de reunión para diferentes actividades.

La infraestructura presente en el casco urbano de Güinope se encuentra al servicio de estas comunidades donde el sector educativo cuenta con infraestructura propia así como el Centro de Salud (CESAMO) (Cuadro 9).

Vías de acceso de la microcuenca

Las vía de acceso principal a Güinope como carretera, mantiene su acceso todo el año, con una distancia general de 28 km desde el casco hasta el asfalto ubicado en ZAMORANO, con un tiempo de recorrido de aproximadamente 30 minutos. El transporte público tiene salidas al igual que entradas 6 veces al día en un bus de 60 personas de capacidad aun costo de 15 Lprs desde Güinope a Tegucigalpa (58 km).

La estructura vial de acceso a la microcuenca esta compuesta en la parte baja por la carretera principal de acceso a Güinope y calles del casco urbano. Dentro de la microcuenca se cuenta en la parte baja, media y alta por caminos de herradura y senderos (Figura 6).

Electricidad

La mayor parte del Barrio Arriba y el Sector la Crucita cuentan con energía eléctrica mientras que el Sector La Reforma no tiene acceso a electricidad al igual que en algunas casa pertenecientes al Barrio Arriba.

Agua potable y de riego

El agua potable para el BARRIO ARRIBA en general proviene de un sistema de agua en cuál esta compuesto por una caja recolectora de agua, un desarenador, un tanque de almacenamiento y su sistema de tuberías que llegan a las casas siendo administrado por la Junta de agua del barrio.

La calidad del agua en términos de contaminación por coliformes según Vega (2000), determinado en la caja de captación como valor promedio anual para el 2000 fue de 11.16 UFC/l 100ml. El agua de riego para algunos productores de este barrio viene por mangueras hasta sus solares y pequeñas parcelas ubicadas en sus viviendas:

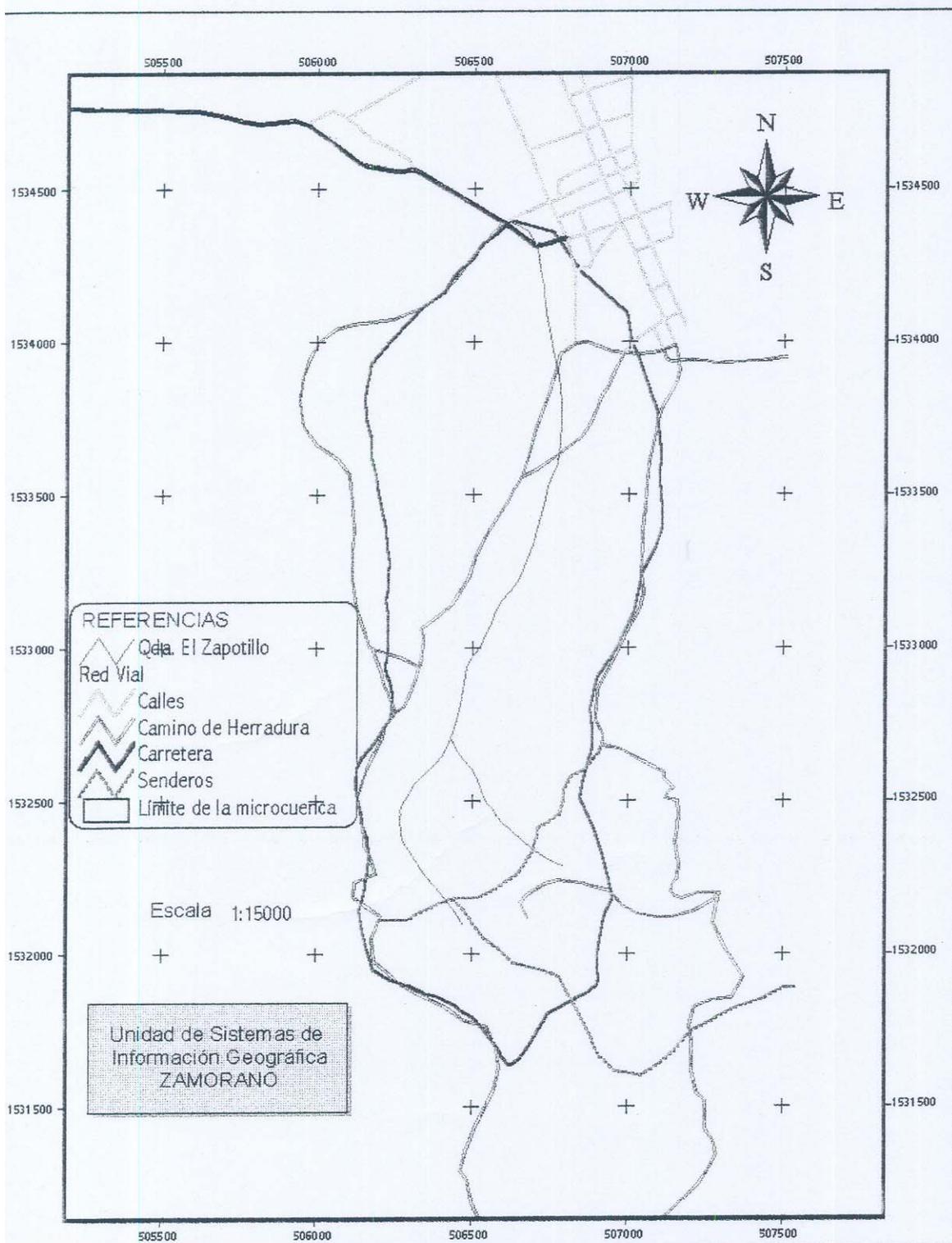


Figura 6. Mapa de red vial de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

El agua del SECTOR LA CRUCITA proviene del sistema que en los años 70s abastecía al casco urbano, el cuál se dejó de usar según la percepción de algunos pobladores debido al crecimiento poblacional, la reducción del caudal y la sedimentación de la caja de recolección. El sistema de acceso a esta fuente es mediante manguera, bajo una organización grupal. La percepción de este sector, acerca de la calidad de agua de la que se abastecen es que esta muy contaminada. Esta agua abastece sus necesidades de consumo familiar y sus excedentes son destinadas al riego.

El SECTOR LA REFORMA se organiza en grupos bajo un sistema de recolección artesanal, donde los grupos corresponden a dos o más generaciones de una familia organizada que se favorecen de nacientes ubicadas en sus tierras, otros manejan sistemas de recolección individual por familia con un naciente particular. Así también existen grupos que no son necesariamente familias, pero tienen acceso al agua por el derecho de tierra, que consiste en el paso de las mangueras. Estas aguas son usadas para consumo familiar al igual que para riego.

El sistema de recolección artesanal consiste en mangueras de distintos diámetros, que funcionan por gravedad incrementando la presión a través de la disminución de los diámetros en la línea de conducción. En la actualidad se encuentran organizados 3 grupos que son identificados como grupos familiares a los Núñez, Martínez y Saucedo; que albergan a cinco familias en promedio.

La calidad de agua de este sector viene determinada por la calidad de agua en sus nacientes, debido a que mantiene un flujo constante por no contar con sistemas de almacenamiento, tuberías de distribución y llaves domiciliarias.

Según el estudio realizado por Vega, (2000), el valor promedio anual de contaminación en los manantiales para el año 2000 fue de 163 UFC/l 100rnl. Esta información es respaldada por el análisis de agua realizado el 20 de noviembre del 2001 por el Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca USAID/ZAMORANO, donde la contaminación reportada fue de 175 UFC/100rnl.

Cuadro 9. Resumen de servicios básicos presentes en el casco urbano de Güinope al alcance de las comunidades de la microcuenca El Zapotillo, 2001.

Comunidad	Tipo de Sistema Hídrico	# de Casas con servicio			Centro de salud	Transporte público	Escuela	Colegio
		Agua Potable	Riego	Energía eléctrica				
BO Arriba	Sistema Comunal	70	4	64	Todos	Todos	Todos	Todos
Sector La Reforma	Individual Y grupal	0	40	0	Todos	Todos	Todos	Todos
Sector La Crocita	Grupal	0	10	10	Todos	Todos	Todos	Todos

Fuente: Taller Participativo de Elaboración del Plan de Manejo de la Microcuenca El Zapotillo, 2001.

También existen sistemas que abastecen a familias del Barrio La Cruz Sector #2 como lo son las familias Zelaya y Gómez. La calidad de agua que abastece a estas familias esta menos expuesta contaminación en verano, debido a que se toma de un naciente en una piedra y cuenta con un sistema de tubería domiciliaría.

4.4 Economía

Las familias son agrícolas en su gran mayoría presentando una mayor tendencia al cultivo de granos básicos. El siguiente cuadro muestra en forma porcentual la tendencia productiva de 18 familias del Barrio Arriba diagnosticado mediante encuesta por Rodríguez, (1999).

La frecuencia de producción del Sector la Reforma fue realizado mediante entrevista personal al señor Blivin Andino, mayo del 2001. El cuadro 10, muestra la producción de cultivos en las familias del Barrio Arriba en el cual se espera que las tendencias porcentuales no cambien a nivel familiar, por lo que estos datos son representativos para el 2001.

Cuadro 10. Frecuencia de producción de cultivos en el Barrio Arriba y el sector La -Reforma, Microcuenca El Zapotillo, Güinope, 2001.

Cultivo	BARRIO ARRIBA		SECTOR LA REFORMA	
	# de familias	Porcentaje	# de familias	Porcentaje
Maíz	13	72.22	36	100
Frijol	12	66.67	30	83
Café	8	44.44	36	100
Repollo	3	16.67	5	14
Papa	2	11.11	5	14
Frutales	2	11.11	<, 36	100
Fresa	1	5.56	2	6
Hortalizas	1	5.56	10	27
Total	18	100.00	36	100

Todas las familias tienen algún frutal en su terreno al patio de la casa y otros en sus terrenos.
Fuente: Rodríguez, (1999); adaptado por el autor.

La producción de granos básicos es la base para ambas comunidades, pero no toda esta producción se realiza en la microcuenca ya que algunas propiedades se ubican en la microcuenca El Capiro generalmente para el Barrio Arriba y para el Sector La reforma en la Microcuenca de Quebrada Grande.

La producción de café y frutales más significativa en el Sector La Reforma, ubicada principalmente en los alrededores de sus casas, de similar forma algunas familias del Barrio Arriba que cuentan con tierras en la parte alta de la microcuenca.

La comercialización de los granos básicos es reducida debido a que constituye la dieta básica de los pobladores. El café es vendido a productores medianos de café en grano, como materia prima sin valor agregado.

La papa destaca por sus buenas características de producción en la zona como es el tamaño y el precio que brinda ingresos a la familia, la comercialización del producto por lo general se realiza en el terreno. Las hortalizas, principalmente el repollo, por lo general se encuentran en familias que tiene facilidades como recurso económico disponible, acceso a riego y alguna facilidad de comercialización.

Los frutales (banano, durazno, mora y lima) no representan un ingreso fuerte a casi nulo por su débil estructura de comercialización, acompañada de una producción baja y de frutos de baja calidad. La fresa constituye una excepción ya que brinda buenos ingresos, pero se necesita el acceso a riego.

La naranja se considera un patrimonio en Güinope, de ella se derivan distintos productos, de esta manera se generan otros ingresos a la economía de las familias que elaboran vinos, mermeladas ó comercializan en fruto en grano.

4.4.1 Descripción de la tenencia de la tierra

Los tipos de tierra dentro de municipio de Güinope son: la tierra nacional, ejidal y privada. La tierra nacional es administrada por el Instituto Nacional Agrario (I.N.A.), la tierra ejidal es administrada por la municipalidad (corporación municipal) y las tierras privadas se encuentran exentas de administración por autoridades ya que consisten en títulos que vienen desde el tiempo de la colonización.

La microcuenca El Zapotillo, se encuentra en tierra ejidal, donde la propiedad de la tierra, no se encuentra bien definida en aspectos legales, es decir que la mayor parte de las propiedades no cuentan con documentos privados.

Tipos de tenencia de la tierra en la microcuenca El Zapotillo

Tierra ocupada sin documento: Consiste en asentamientos de campesinos, donde no cuenta con ningún documento que acredite propiedad del mismo. La mayor parte de la microcuenca se encuentra en este tipo propiedad, una de las facilidades de estas personas es que pueden acceder a un documento de dominio útil, sin embargo mientras no tenga un documento se encuentra exento del pago de impuestos a la municipalidad.

Dominio útil: La municipalidad concede tierras con un área menor a 5 manzanas, bajo este tipo de tenencia, se paga un impuesto por manzana y este tipo de tenencia es la que se

asigna por 5 años mínimo para poder tener dominio pleno. Bajo este documento no se puede acceder a crédito bancario.

Dominio pleno: Este es otorgado por el INA, mediante el Proyecto de Titulación de Tierras (P.T.T.), esta titulación la efectúa por mayor área y sirve como garantía en una institución financiera.

Escritura pública: En años anteriores se contrataba a un apoderado legal para tramitar la inscripción de propiedad en el Registro de Propiedad ubicado en Yuscarán. En la actualidad tanto el INA, como la Municipalidad emiten sus documento que les brinda la misma garantía de tenencia.

Escritura extrajudicial o convenio de compra y venta: Este tipo de tenencia equivale a tierra ocupada sin documento, ya que consiste en un acuerdo interno entre los dueños de la tierra con alguno de los anteriores títulos y su comprador. Se realiza mediante testigos particulares y el Juez de Policía del municipio, donde le brindan una constancia de transacción. Dentro de los registros de catastro estas tierras se clasifican como propietarios privados con documento privado.

TENENCIA DE LA TIERRA 1989

El tipo de tenencia de la tierra para el año 1989, se describe en el cuadro 11, donde se analiza el tipo de tenencia de los predios de la microcuenca El Zapotillo. No toda el área de algunos predios forman parte de la microcuenca, sin embargo comparte las vías de acceso y se encuentran en el límite o parte aguas de la microcuenca (Anexo 6 y 7).

Cuadro 11. Tipos de tenencia de la tierra en la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 1989.

Tipo de tenencia	Documento	N° de predios	Porcentaje
Posesión Individual	Privado	19	28
Posesión Individual	Escritura Pública	2	6
Individual	No definido	4	3
Ocupado individual	Sin documento	41	59
Ocupado comunal	Sin documento	2	''
Comunal	No definido	1	1
Total		69	100

Fuente: Datos analizados de los listados de predios pertenecientes a la Microcuenca El Zapotillo en los mapas catastrales KG (32,33,34); 1989.

El análisis de proporciones nos muestra que un 59% del tipo de tenencia de la tierra como ocupado individual sin documento, predomina fuertemente sobre cualquier otro tipo de tenencia, esto refleja la presencia de agricultores de escasos recursos ocupando pequeñas áreas en laderas marginales.

TENENCIA DE LA TIERRA 2001

A pesar del Proyecto de Titulación de Tierras realizado por el INA, la mayor parte de los predios se mantienen en su tipo de tenencia y pasan a subdividirse por ser parte de la herencia familiar. Por lo que podemos esperar que en un análisis cualitativo se mantienen las proporciones de los tipos de tenencia en la microcuenca El Zapotillo para el 2001 (Figura 7).

Los propietarios son 54, ordenados por el número de parcelas que poseen de las 74 parcelas de la microcuenca para el año 2001, se presentan en los cuadros 12, 13 Y 14, según el número de predios que posea.

Cuadro 12. Lista de propietarios con una parcela de tierra en la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

#	Nombre del propietario	Nº de Parcela	#	Nombre del propietario	Nº de Parcela
1	Alvarenga Raquel de Jesus	127	21	Martínez Conrado	306
2	Amador Rigoberto	17201	22	Martínez Pavón José Concepción	307
3	Borjas Alexis	100(02)	23	Martínez Ramón	11
4	Borjas Antonio	157(01)	24	Mendez Martínez Augusto Cedar	305
5	Borjas Donald	172(04)	25	Mendez Martínez Longobardo	89
6	Borjas Jorge Luis	172(03)	26	Morazán Osbaldo	263
7	Borjas Luis Alberto	174(02)	27	Núñez Delmer	97(01)
8	Borjas Luis Enrique	97	28	Núñez Alvarenga Laureano de Jesus	18(01)
9	Borjas Miguel	157(03)	29	Núñez Barahona Guadalupe (Victor)	14
10	Borjas Orlando	172(05)	30	Pinel Humberto	15
11	Borjas Pedro	100(01)	31	Robelo Petrona (Pedro-Hijo)	88
12	Carlos Rivera	331	32	Rodríguez Borjas Reynerio	174(01)
13	Castillo Jairo	354	33	Rodríguez Efraín	98
14	Dubon Teodoro	43	34	Rodríguez Flores Santos Benito	30
15	Flores Rene Florentino	99	35	Rodríguez Florez Filomena	27
16	Gonzales Rivera Carlos	1802	36	Rodríguez Florez Gumercindo	22
17	Herederos Rodríguez	25	37	Sauceda Osbaldo	198
18	Hernandez José	19	38	Sauceda Rosa	21
19	Juan de Dios Martínez	288	39	Sauceda Valladares Leonardo	449
20	Lagos Vda. de Rivera Lidia	76	40	Zelaya Rodimiro	450

Fuente: Listado de predios mapas KG (32-33-34), actualizado mediante taller participativo, 2001.

Las parcelas que fueron subdivididas por transacciones de compra-venta y aquellas asignadas por herencia se les añadió un subíndice como en el caso del terreno del Señor Alexis Borjas, el cual en el año 1989, se encontraba como propietario el Señor José Manuel Borjas, su padre; es por ello que el mapa mantiene el número de predio y añade un subíndice, para identificar al nuevo propietario.

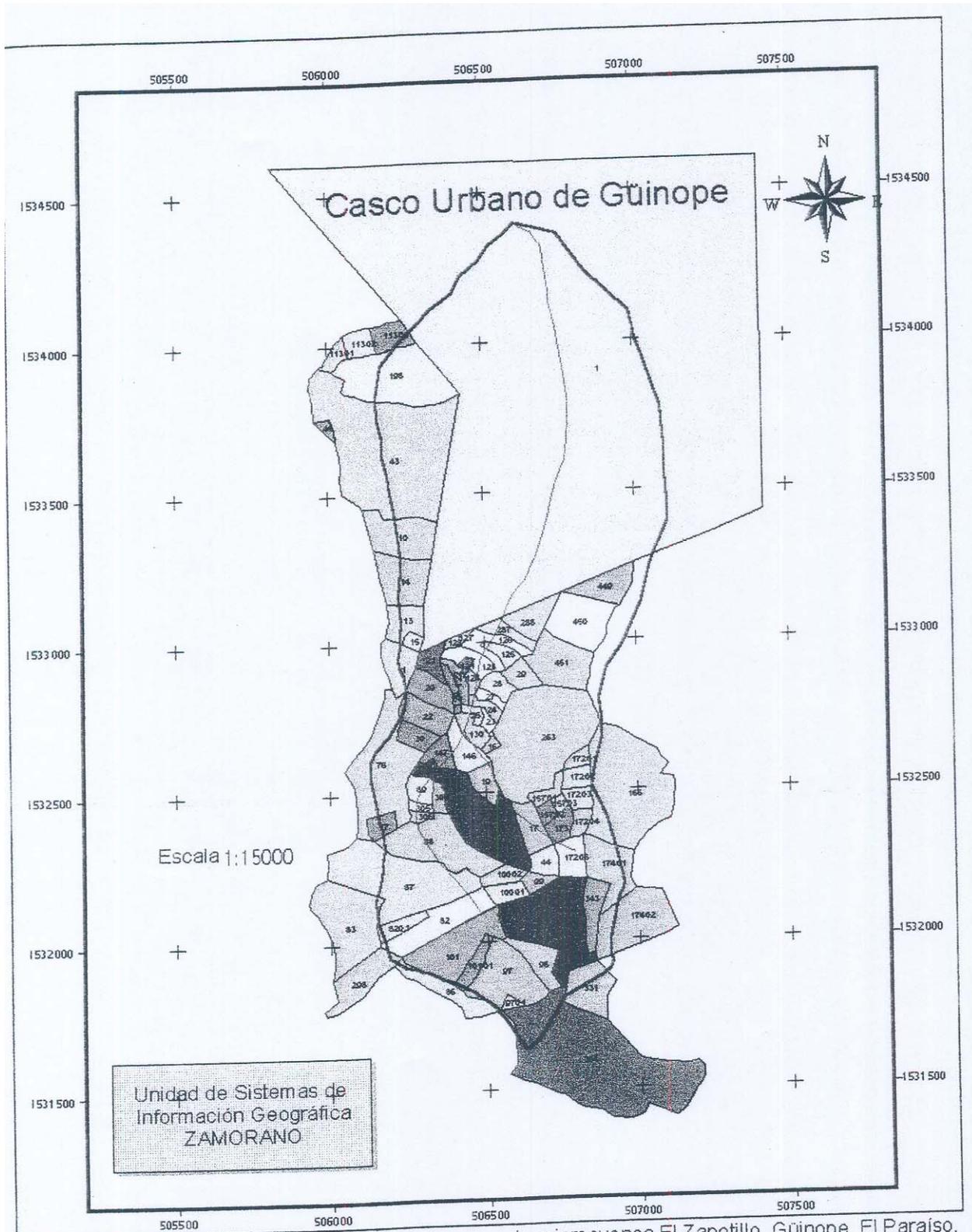


Figura 7. Mapa de la tenencia de la tierra en la microcuenca El Zapotillo, Guinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

Cuadro 13. Lista de propietarios con dos parcelas de terreno en la microcuenca El Zapotillo Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001

#	Nombre del propietario	N° de parcela	
		1	2
41	Ayestas José Carlos(1) Esposa(2)	124	24
42	Borjas Oscar	157(02)	308
43	Garay Marco Antonio	101(01)	82(01)
44	Martínez Zelaya Miguel Ángel	77	20
45	Méndez Edilberto	129	23
46	Rodríguez flores Francisco Rolando	121	29
47	Rodríguez Ismael	128	166
48	Salgado Borjas Francisco Asiano	172(02)	173
49	Salgado Rivera Cristino	126	125

Fuete: Listado de predios mapas KG (32-33-34), actualizado mediante taller participativo, 2001.

Cuadro 14. Lista de propietarios con tres o más parcelas de terreno en la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001.

#	Nombre del propietario	N° de parcela					
		1	2	3	4	5	6
5C	Barahon Varas Adrián	123	2	343			
51	Barahona Francisco Rolando	113(03)	4 4	13			
52	Zelaya Juan	82	8í	101			
53	Martínez Miguel Octaviano	147	130	28'i	451		
54	Núñez Barahona Santos Basilio	10	146	122	16	17	96

Fuente: Listado de predios mapas KG (32-33-34), actualizado mediante taller participativo, 2001.

4.5 MARCO INSTITUCIONAL

4.5.1 Instituciones gubernamentales

Municipalidad: Es el gobierno local, posee poder legal y administrativo, el cual es autónomo. Esta estructurado por una Corporación Municipal y el Alcalde Municipal, bajo los cuales se toman las decisiones sobre la problemática del municipio.

Policía Preventiva: Reestructurado a nivel nacional el año 2000 de Fuerza de Seguridad Pública "FUSEP" a Policía Preventiva, la cual tiene como misión velar por la seguridad de la ciudadanía brindándole protección a nivel nacional. En Güinope existen 4 miembros de la Policía Preventiva, los cuales no cuentan con transporte propio, ni teléfono.

Jardín de niños: Fundado en el año de 1980 por la Profesora Angelina Cañadas llevando así su nombre, bajo la administración de la alcaldesa Isabel Zelaya. En su tiempo de

creada lleva 6 profesores que la dirigieron. Actualmente la Profesora Marta Elena Lagos se encuentra encargada del Jardín de Niños Angelina Cañadas.

Escuela Juan Raudales Portillo: Fundada en el año de 1894, funcionando en el actual salón municipal, posteriormente el Ministerio de Educación compró el edificio del actual Instituto Técnico Güinope en los años de 1957 al 1990, para luego pasar a su actual edificio. Esta escuela cuenta con los seis grados de ciclo básico,. Con un total de 12 aulas por los paralelos de cada grado. Su actual directora es la Profesora Eda de Eguiguren.

Instituto Técnico Güinope: Mediante un comité pro fundación del Instituto y asesoría externa del Señor Mario López y Joaquín Cardoza , se fundó el Instituto Nocturno Güinope apoyado por el Ministerio de Educación en 1980, donde tuvo que compartir el edificio con la escuela Juan Raudales Portillo hasta 1990. En el año 1997 se acordó la creación del Instituto Técnico Güinope. En 1998 se inició la educación comercial, posteriormente en el 2001 se inicia bachillerato. El director del Instituto Técnico Güinope es el Profesor Abel Gómez, el que brindó la información expuesta (julio, 2001).

Jardín de Niños Angelina Cañadas de Núñez: Fundada en al año 1980 bajo la alcaldía del Señora Isabel Zelaya , la en cargada del jardín de niños en la actualidad es la profesora Marta Elena Lagos.

Comedor Infantil: Fundada por la Junta Nacional de Bienestar Social, bajo la administración del alcalde José Alberto Flores en el año de 1988. Este comedor brinda alimentos a niños con bajo nivel nutricional, lo cual es determinado por en Centro de Salud Médico Odontológico CESAMO. Actualmente pasan clases 15 niños en edad preescolar y 17 niños de ciclo básico que asisten a la Escuela Juan Raudales Portillo.

UMAG : La Unidad Municipal Ambiental de Güinope, esta encargada de coordinar y regular dentro el proceso de la gestión ambiental municipal.

CESAMO: Centro de salud, encargado de programas de salud, saneamiento básico y la motivación en la protección del recurso agua como parte de la prevención de enfermedades.

SANAA: Trabaja con proyectos de agua potable para tener mas agua higiénica. Apoya con materiales y la Alcaldía con mano de obra.

COHDEFOR: (Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal), encargados del manejo de los recursos naturales en *el* ámbito nacional. Entre sus actividades esta la protección forestal, declaración de zonas de recarga hídrica, organizar grupos comunitarios para el control de incendios, y en general todas las actividades relacionadas con el manejo y uso de los recursos naturales.

FHIS: (Fondo Hondureño de Inversión Social), presta apoyo a las municipalidades en la construcción de infraestructura y ayuda en los programas de salud, saneamiento básico, educación y programas sociales.

4.5.2 Organizaciones no gubernamentales

GGÜIA: Es una ONG local que apoya a productores en investigación en el área agrícola, así también en capacitación. El proyecto que actualmente desarrollan consisten en posas de recolección de aguas lluvias para riego en las comunidades de Pacayas y Frijolares, mediante validación de tecnologías.

ZAMORANO: Actualmente desarrolla el Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca USAID/ZAMORANO, donde se desarrollan diferentes actividades en rehabilitación de cuencas, protección de los recursos naturales, agricultura sostenible y fortalecimiento municipal, en las comunidades presentes en la microcuenca El Zapotillo, El Capiro, La Chorrera., Siisgualagua y el involucramiento de otras comunidades del casco urbano al igual que todas las aldeas para el fortalecimiento municipal.

UNISA: (Unidad de Servicio de Apoyo a la Mujer Hondureña), coordina grupos organizados de mujeres mediante prestamos base, con el objetivo de formar organizaciones locales de financiamiento como apoyo a la mujer güinopeña. Entre otras actividades financió parcialmente el cercado de la fuente de agua de la aldea de Silisgualagua.

CARITAS: Trabaja en conjunto con la Iglesia Católica y presta servicios de capacitación en los derechos de la mujer y ayuda comunitaria., así también coordina el programa Maestro en Casa. Entre otras actividades realiza capacitaciones de motivación y concientización acerca de la minería cielo abierto al que se encuentra expuesto Güinope bajo concesión nacional de explotación de estas zonas.

4.5.3 Organizaciones comunitarias

Patronato: Es electo por la comunidad, se compone de 9 miembros y su función es promover los proyectos comunales, siendo la máxima autoridad en la comunidad.

y darle mantenimiento al sistema de agua. El Sector la Reforma debido a su estructura hídrica no cuenta con este tipo de organización.

Comité ambientalista local: Es una estructura organizativa a nivel de base, sirve de apoyo a la Unidad Ambiental Municipal de Güinope, como instancia de participación a nivel comunitario para coordinar y ejecutar acciones de regulación y protección de los recursos naturales.

Comités agrícolas: Formados para trabajar con métodos de agricultura sostenible por el Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca USAID/ZAMORANO.

Junta Rural de Café: Gestionan ante PROCAFE el mejoramiento de las calles y alcantarilla de carreteras en áreas productoras de café, financiamiento pro producción y asesoría técnica de IHCAFE.

Los patronatos y juntas de agua juegan un papel muy importante dentro de las comunidades debido a la autoridad que estos representan y las relaciones que tienen con otras organizaciones. Por lo tanto son las organizaciones claves para la ejecución y seguimiento del plan de manejo de microcuenca El Zapotillo.

Analizando los actores los clasificamos en las siguientes agrupaciones en función de la implementación del plan de manejo de la microcuenca. Como organizaciones coordinadoras del plan de manejo se identifican la junta de agua, Patronato, Comité ambientalista Local y Comités Agrícolas. Las instituciones gubernamentales colaboradoras y reguladoras: La corporación Municipal, UMAH, CESAMO; mientras que las instituciones no gubernamentales asesoras en el proceso: ZAMORANO,-USAID, CARITAS, GGÜIA, SANAA y COHDEFOR.

4.6 PROBLEMAS AMBIENTALES Y ORGANIZACIONALES

4.6.1 Identificación y análisis de problemas en la microcuenca El Zapotillo

Negligencia de las autoridades: la cual repercute en las tres comunidades. Siendo esta una problemática mas socio-institucional, se vincula fuertemente con el aspecto ambiental.

Así como lo explica Rodriguez, (1999)~ "el problema de la delimitación del área, para la recolección de un agua de buena calidad, se dificulta debido a que hay una falta de decisión política que intervenga para solucionar el problema. Las entidades comunitarias no tienen el poder y las entidades como la alcaldía y la municipalidad no tienen la determinación"

Incendios forestales: este problema se encuentra mas enfocado propiedades de dueños de la comunidad de Barrio Arriba y El Sector La Reforma, ya que en esta área se sucedieron incendios que abarcaron sectores cerca las fuentes de agua.

La temporada de mayor presión en incendios es la de marzo, abril y mayo, siendo el primer mes donde se realiza la limpieza de los terrenos y se aprovecha la quema como herramienta de limpieza de matorrales, esta práctica de manera no controlada fue la causa de la presencia de incendios en la microcuenca.

Deforestación: afecta a las tres comunidades, principalmente en la parte media y alta e la microcuenca, debido a la agricultura presente desde hace muchos años, y el cambio de uso de bosque a agricultura para pasarla posteriormente a café.

La agricultura migratoria puede explicar que aproximadamente el 10% del área de la microcuenca se encuentre como guamil o ladera sin cultivo, en la percepción de la tala de bosques descontrolada no se presenta en la microcuenca, sin embargo debido a la alta

dependencia de la leña; al estado de degradación de los bosques, principalmente el ralo; y la falta de un plan de manejo del bosque en el área, se puede sospechar que el problema es más grave de lo que perciben los comunitarios (Rodríguez, 1999).

Uso inadecuado del agua: como un problema generalizado en todas las comunidades ya que es por ello que el agua en verano no llega a todos los sectores de estas comunidades. Mientras que en esta temporada el agua en otros lugares no está siendo bien utilizada.

Esta percepción se relaciona con el sistema de recolección artesanal que existe en la microcuenca, el cual como anteriormente se mencionó en los servicios básicos, no cuentan con un sistema de regulación del gasto del agua.

Contaminación de agua: química y biológica: principalmente la presencia de cultivos hortícolas que demandan el uso de agroquímicos y también la presencia de ganado (heces fecales), en tiempo de verano que frecuentan la fuente de agua de las comunidades beneficiadas.

Según el estudio realizado por Rodríguez, (1999), la percepción de los participantes acerca de la contaminación del agua se debe a que los propietarios de la tierra donde se ubican las fuentes de agua aunque permiten operaciones dentro de sus fincas para la distribución del agua para todos los pobladores, contaminan la fuente de agua con heces fecales (de hombre y animales) y con productos químicos.

En el análisis de plaguicidas realizado por Vega (2000), no encontró sustancias que reflejen la presencia de plaguicidas en las llaves domiciliarias del Barrio Arriba. Sin embargo la contaminación por coliformes tiene una relación directa con la frecuencia de lluvias en la microcuenca como podemos observar en las siguientes gráficas 3 y 4, comparándola con la gráfica 2 (distribución de lluvias).



Gráfica 3. Presencia de coliformes totales en la caja de recolección de agua del Barrio Arriba, Microcuenca El Zapotillo, datos tomados de Vega, (2000).

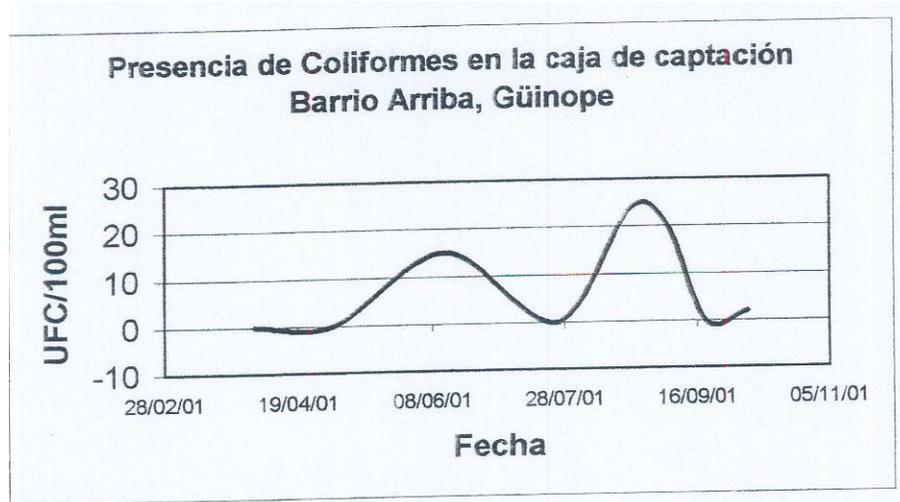


Gráfico 4. Presencia de coliformes totales en la caja de captación de agua del Barrio Arriba, Microcuenca El Zapotillo, Güinope, 2001.

Los datos para la elaboración del gráfico 4, fueron tomados por el Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca USAID/ZAMORANO, 2001.

Según Rodríguez, (1999); la contaminación de la comunidad por aguas negras y mieles, trae como consecuencia malos olores y brotes de plagas como zancudos y moscas en la comunidad.

Fuentes en propiedad privada: se refieren mas a una limitante para la protección de sus fuentes con un manejo adecuado por las comunidades, y el problema con los propietarios de tierra y los beneficiarios de agua es debido a conflicto de intereses.

El área desde el nacimiento del río hasta la pila de captación no pertenece a la junta de agua de la comunidad sino a particulares, según Rodríguez (1999), esto se muestra como un problema en la calidad del agua de la microcuenca.

Erosión de terrenos en ladera: nos lleva a reconocer la falta de prácticas adecuadas en las áreas de mucha pendiente que se encuentran en la zona de recarga principalmente.

La identificación de estos problemas se respaldan por el estudio realizado por Rodríguez, 1999; donde describe que "la percepción de los participantes acerca de los problemas físicos que se presentan en la microcuenca de El Zapotillo son los suelos pobres y la presencia de piedras en los terrenos. En cuanto a esto, dadas las condiciones del uso de la tierra encontradas en la caracterización y en el diagnóstico biofísico, el problema de los suelos pobres, puede deberse a las prácticas inadecuadas de uso de la tierra y no necesariamente a las condiciones naturales del área antes de la intervención humana. Debido a esto se puede decir que los problemas por causas naturales, como los ocasionados por las malas condiciones físicas del terreno y por las desfavorables

condiciones climáticas, no son muy importantes dentro de la problemática de la microcuenca de El Zapotillo".

De acuerdo a las características del suelo, la presencia de piedra es predominante en la serie Salalica y la percepción de los suelos pobres esta ligado a la pérdida de fertilidad del mismo, donde la predominancia de los suelos de vocación forestal (pendientes mayores al 25%) mantiene su fertilidad en el recurso suelo.

Cultivos inadecuados: en la parte alta como lo son las hortalizas por su alto uso de insumos químicos hacen susceptible la calidad de agua de las fuentes, además de la erosión del suelo por consistir en cultivos limpios.

La percepción de cultivos inadecuados, también esta ligado al tipo de manejo de estos suelos, la remoción física continua del mismo, la necesidad de una fuente de agua e indudablemente el uso de agro químicos. Por la ubicación (cerca de las fuentes de agua), se crea susceptibilidad entre la posible contaminación directa de los nacientes con productos químicos, además de la contaminación por infiltración.

Recursos económicos limitados: son un sentimiento generalizado de las comunidades que aunque no es una limitante fuerte para la protección de sus recursos, se visualiza como un factor importante.

La mayor problemática de la microcuenca, según la percepción de los participantes, es por causa de subdesarrollo o aspectos socioeconómicos. Se encuentran problemas de pobreza, mala infraestructura y falta de servicios públicos como salud y enseñanza (Rodríguez, 1999).

A pesar de estas percepciones es importante destacar que la protección de los recursos naturales, va relacionada con la calidad de vida de sus beneficiarios, relacionada con la salud y la generación de ingresos; siendo por ello importante la concientización del valor de los recursos naturales e involucrando el desarrollo de alternativas de producción para un desarrollo integral.

Topografía irregular afecta la distribución: de un sistema de agua en el Sector La Reforma, la cual apoyada por el monopolio de dos familias hace irregular el abastecimiento del recurso hídrico en sus habitantes. La topografía de la microcuenca es irregular con altas pendientes, el sistema artesanal y la ubicación de las viviendas, crean una situación de irregularidad en la distribución del agua en las viviendas mas alejadas.

Presencia de deslizamientos en la microcuenca: originados por el Huracán Mitch, donde se evaluaron los problemas encontrados, las posibles causas y el área afectada, cabe mencionar que este aspecto no fue priorizado por las comunidades debido a que las zonas afectadas son áreas pequeñas y no tienen un uso intensivo, a continuación se presenta los resultados de la evaluación.

Cuadro 15. Resumen de los daños causados por la tormenta tropical Mitch en la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2000.

Comunidad	Problemas encontrados	Posibles causas	Área Afectada
Bo. La Reforma	Deslizamientos	Área cortada por el camino y alta Saturación del suelo.	13mz
	Perdida de cerco vivo	Deslizamiento	800 mts
	Aterrado de calle	Mala ubicación de camino	20 mts
BO Arriba	Cárcavas	Alto caudal	15 m2
	Deslizamientos	Área descombrada con pendiente y alta saturación del suelo.	0.75 mz
	Fuente de agua aterrados	Mal manejo de cobertura	0.5 mz

Fuente: Taller de levantamiento de daños Mitch, microcuenca El Zapotillo Noviembre del 2000.

Cuadro 16. Resumen de evaluación de daños y perdidas ocasionadas por la tormenta tropical Mitch de la Microcuenca de la Quebrada El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2000.

INFRAESTRUCTURA					SISTEMAS PRODUCTIVOS		POBLACION AFECTADA	
Viviendas	Sistemas De Agua	Carreteras (kms)	Puentes	Alcantarilla	Cultivos	Arca (mz)	Parcial	Total
Bo La Reforma	-	0.02	-	--	Café Y huerta	9.7	80	20fam.
					Pastizales	0.77		
					Labranza y guamil	0.25		
					Frutales y huerta	0.5		
BO Arriba		1.00			Café Y huerta Maíz y Frijol	0.75 0.20	100	5fam.

TOTAL 180 25fam.

Fuente: Taller de levantamiento de daños Mitch, microcuenca El Zapotillo Noviembre del 2000.

Las comunidad carecen de una cultura de protección y manejo adecuado de recursos, lo cual incide directamente en que no exista un total involucramiento de los miembros de la comunidad en las actividades de protección y manejo de la microcuenca, lo que puede incidir en el deterioro de los recursos naturales.

Análisis de conflictos: Según Rodríguez, (1999), se puede apreciar que los mayores conflictos de la comunidad se dan entre ellos mismos y estos son en tomo a los recursos agua y tierra debido a que el área de la fuente de agua no está delimitada. Los dueños del área de la fuente de agua no implementan medidas adecuadas para evitar la contaminación y esto es un conflicto entre ellos y el resto de los beneficiarios del agua, principalmente para los integrantes de la junta de agua que son los más enterados y concientes de los daños. .

4.6.2 Priorización y análisis de problemas en la microcuenca El Zapotillo

La priorización realizada por los miembros de las comunidades El Barrio Arriba y El Sector La Reforma en el cuadro 13, muestra la percepción de la oportunidad de solución de estos problemas, atendiendo la importancia y el número de personas afectadas.

Este análisis pretende promover el análisis en los miembros de la comunidades acerca de sus capacidades de gestión, el involucramiento por apropiación de los miembros de sus comunidades y la importancia de tomar parte en la solución de los problemas de la microcuenca El Zapotillo.

Cuadro 17. Priorización de problemas de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras, 2001. .

Criterio Problema	Importancia	#de Personas que afecta	Oportunidad de gestión de solución	Total
Negligencia de las autoridades	5	5	3	13
Incendios forestales	5	5	3	13
Deforestación	5	5	2	12
Uso inadecuado del agua	4	5	3	12
Contaminación del agua	4	5	1	10
Fuentes en propiedad privada	5	4	1	10
Erosión de terrenos en ladera	5	3	2	10
Cultivos inadecuados en la parte alta de la microcuenca	5	4	1	10
Recursos económicos limitados	4	4	1	9
Topografía irregular afecta la distribución del agua	5	3	1	8

Fuente: Taller participativo Plan de Manejo de la Microcuenca El Zapotillo, Güinope, 2001.

Esta priorización viene a responder las principales necesidades de los miembros de las comunidades, así mismo se realizó el análisis causa-efecto de la problemática.

Cuadro18. Análisis de problemas priorizadas de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, 2001.

Problema priorizados	Causas	Efectos
Deforestación	<ul style="list-style-type: none"> ∴ Agricultura migratoria ∴ Tala del bosque ∴ Necesidad de tierra ∴ Inconsciencia 	<ul style="list-style-type: none"> ∴ Derrumbes ∴ Erosión del suelo ∴ Disminución de la cantidad de agua ∴ Deterioro del terreno ∴ Cambio climático
Contaminación del agua.	<ul style="list-style-type: none"> ∴ Agroquímicos ∴ Labranzas con cultivos inadecuados ∴ Erosión del suelo ∴ Vagancia de animales ∴ Falta de letrinas ∴ Dispersión de basura ∴ Carretera mal ubicada drena sus aguas a la fuente de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ∴ Enfermedades ∴ Costos económicos ∴ Incapacidad laboral
Incendios Forestales	<ul style="list-style-type: none"> ∴ Inconciencia ∴ Malas prácticas agropecuarias ∴ Pirómanos ∴ Descuido 	<ul style="list-style-type: none"> ∴ Deforestación ∴ Contaminación ambiental ∴ Pérdidas económicas al país
No existe proyecto de agua potable Sector La Reforma.	<ul style="list-style-type: none"> ∴ Topografía irregular ∴ Tenencia privada de la tierra ∴ Monopolio de fuentes de agua 	<ul style="list-style-type: none"> ∴ Servicio irregular e individualizado

Fuente: Taller participativo Plan de Manejo de la Microcuenca El Zapotillo, Güinope, (mayo 2001).

4.6.3 Análisis de actores involucrados

ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PRESENTES (ACTORES)

El presente resumen fue elaborado mediante un taller con las comunidades presentes en la microcuenca El Zapotillo, para identificar las instituciones y organizaciones que han estado o están realizando actividades en el municipio, buscando identificar aquellas que pueden ser parte integral del plan de manejo propuesto para la microcuenca El Zapotillo.

El análisis organizacional e institucional dentro de un plan de manejo, nos da una idea de las acciones y funciones que realizan estas entidades, de esta manera buscar una vía común en beneficio de la comunidad.

Las instituciones y proyectos que hasta el año pasado estuvieron trabajando son, PROCUENCAS, SAN AA, ALA 86-20, las cuales han realizado una serie de actividades para el desarrollo de las mismas comunidades. Hace algunos años existieron otras

instituciones de mucha importancia para estas comunidades como ser Agua para el Pueblo y Vecinos Mundiales.

En la actualidad los proyectos de mayor impacto son: Proyecto ZAMORANO/ AID Cuencas, CARITAS y proyectos de investigación del Grupo Güinopeño Ambientalista (GGÜIA) con material vegetativo y apoyo a la protección de Áreas Protegidas El Volcán.

Los participantes conocen las actividades de las organizaciones locales presentes y a la vez existe poco apoyo a sus organizaciones, en otros casos los líderes son negativos de esta manera se pierde la funcionalidad de las mismas.

Se reconoce la motivación como un aspecto débil en las organizaciones locales, este aspecto se ve justificado por el insuficiente atención y apoyo que reciben de la municipalidad.

Las instituciones gubernamentales presentes funcionan con recursos escasos y se visualiza un cumplimiento de funciones de acuerdo a sus recursos disponibles. Mientras las instituciones no gubernamentales no participan en todas las comunidades y dentro de las comunidades no abarcan a toda la población, lo cual crea cierta indiferencia entre los pobladores no beneficiados hacia las actividades en beneficio de la comunidad.

Cuadro 19. Análisis de actores involucrados en el manejo de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, 2001.

Actor	Barrio Arriba			Sector La Reforma		
	Interés	Impacto potencial	Prioridad	Interés	Impacto potencial	Prioridad
Propietarios	positivo	positivo	3	positivo	positivo	
Patronato	mas o menos	negativo	2	positivo	positivo	2
Junta de agua	positivo	positivo	4	no existe	ninguno	4
CAL	positivo	positivo	4	positivo	positivo	4
CESAMO	positivo	positivo	3	positivo	positivo	3
Instituciones Educativas	positivo	positivo	3	positivo	positivo	3
Iglesia	mas o menos	positivo	1	positivo	positivo	3
Municipalidad	positivo	positivo	3	positivo	positivo	3
GGÜIA	positivo	positivo	3	positivo	positivo	3
Proyecto AID/ZAMORANO	positivo	positivo	5	positivo	positivo	5
CARITAS	positivo	positivo	4	positivo	positivo	4

Fuente: Taller de elaboración del plan de manejo de la microcuenca El Zapotillo, Güinope, 2001.

4.6.4 Marco legal para el manejo de las cuencas

El marco legal para el manejo integral de cuencas en Honduras, tiene bases en la Constitución de la República de Honduras. Asimismo, la Ley general del ambiente, Ley para la modernización y desarrollo del sector agrícola, Ley de municipalidades, Ley forestal y la Ley de aprovechamiento de aguas nacionales.

Esta microcuenca es una zona productora de agua, a pesar de su función no es amparada por la Ley de los bosques nublados decreto 87-87, debido a que este toma como referencia la cota de elevación de 1,800m.s.n.m. y esta tiene como cota máxima los 1740 msnm.

La ley de protección a la actividad caficultora, ampara a los caficultores sin importar su área (latifundio o minifundio; menor a 200 ha.), ubicación, medida y vocación. Debido a que las nacientes y riveras de la microcuenca se encuentran con cobertura de cafetales implica que la negociación y concientización a los propietarios de tierra que se encuentren en los nacientes y riveras de la quebrada El Zapotillo, serán de mucha importancia para lograr la protección del recurso hídrico.

4.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ACCION PARA EL MANEJO DE LA MICROCUENCA EL ZAPOTILLO

4.7.1 Objetivo general

Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores de la microcuenca El Zapotillo, mediante un manejo sostenible de sus recursos naturales y el fortalecimiento de las capacidades de gestión comunitaria; con el fin de garantizar el acceso a una buena calidad y cantidad de agua para las presentes y futuras generaciones.

4.7.2 Objetivos específicos

1. Promover la participación de las comunidades en actividades de protección y conservación de los recursos naturales.
2. Asegurar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad para cubrir las necesidades básicas de las comunidades beneficiadas.
3. Capacitar a los productores se prácticas de agricultura sostenible y las implementan para el mejoramiento del suelo y aumento de la producción.
4. Fortalecer la organización y la participación comunitaria en los procesos de gestión ambiental.
5. Involucrar a instituciones afines en la ejecución y seguimiento del plan de manejo.

4.7.3 Componentes del plan de manejo

Comprende la fase de estructuración del plan de manejo de acuerdo a cinco componentes que son el resultado de la priorización de los problemas y un sexto componente que es fundamental para el éxito en la ejecución de este plan que es el componente de evaluación y monitoreo.

1. Componente de Rehabilitación y protección de la microcuenca.
2. Componente de Manejo y protección del recurso agua.
3. Componente de Agricultura sostenible.
4. Componente de Manejo Sostenible de los Recursos Naturales.
5. Componente Fortalecimiento de la Gestión Comunitaria.
6. Componente de Evaluación y Seguimiento.

4.7.4 Componente 1: Rehabilitación y protección de la microcuenca

Objetivo

Conservar y proteger los recursos naturales de la parte alta, media y baja de la Microcuenca El Zapotillo; mediante el involucramiento activo de las comunidades presentes, procurando la restauración y el manejo de la microcuenca El Zapotillo.

Objetivos Específicos

1. Restauración de derrumbes presentes en la zona de recarga y zona ribereña de la Microcuenca El Zapotillo.
2. Restaurar, mejorar y mantener la infraestructura vial dentro de la microcuenca
3. Mejorar las condiciones del bosque de galería en la microcuenca.

Estrategias

Mejorar la capacidad de gestión de conflictos y solución de problemas comunitarios, mediante la capacitación de las organizaciones locales y población beneficiada.

Desarrollar incentivos locales y de proyectos que promuevan la participación comunitaria en la implementación de actividades de rehabilitación.

Actividades

1. Realizar recorridos por toda la zona de la microcuenca. Para observar su estado de deterioro y potencialidades del bosque.

2. Capacitar a la población involucrada en el manejo sostenible de las cuencas hidrográficas.
3. Implementación de obras físicas para estabilizar las áreas dañadas por el Huracán Mitch, lluvias fuertes y la intervención humana.

4.7.5 Componente II: Manejo y protección del recurso agua

Objetivo

Mejorar las condiciones del sistema hídrico de la microcuenca para garantizar la cantidad y calidad de agua mediante la implementación de prácticas sostenibles en coordinación con las comunidades involucradas en el manejo de la microcuenca.

Objetivos específicos

1. Implementar un sistema de monitoreo de la calidad y cantidad de agua de la micro cuenca.
2. Garantizar que las comunidades que se benefician del agua enfrenten los problemas de contaminación del agua por diversas fuentes
3. Mantenimiento del sistema de agua potable

Estrategias

Solicitar a instituciones presentes en la zona el seguimiento de análisis de la calidad y cantidad de agua que produce la Microcuenca El Zapotillo.

Capacitar a las junta de agua y otros miembros líderes de las comunidades en el monitoreo de la calidad de agua. con el objetivo de darle sostenibilidad a las acciones iniciadas.

Actividades

1. Monitoreos mensuales para determinar la presencia de coliformes fecales.
2. Capacitación de los pobladores en el manejo adecuado del agua y el mantenimiento de sus sistemas de agua.
3. Capacitación sobre el valor económico del agua para incentivar el buen aprovechamiento de este recurso.

4.7.6 Componente ID: Agricultura sostenible

Objetivo

Mejorar las técnicas productivas agrícolas y ganaderas mediante la implementación de prácticas agrícolas y pecuarias tanto apropiadas como sostenibles, mejorando la fertilidad del suelo y la protección de las fuentes de agua en la microcuena.

Objetivos Específicos

1. Implementar fincas modelos con prácticas agrícolas apropiadas y sostenibles con líderes comunitarios para lograr un efecto multiplicador.
2. Implementar sistemas agroforestales utilizando el cultivo de café con árboles de diversas utilidades, leguminosas, maderables etc.
3. Capacitación de los agricultores en prácticas de manejo integrado de plagas, cultivos orgánicos y técnicas de conservación de suelos yaguas.

Estrategias

Desarrollar incentivos mediante instituciones y locamente para la implementación de fincas modelo.

Capacitaciones grupales en agricultura sostenible por medio de la coordinación entre organizaciones e instituciones presentes en la zona.

Actividades

1. Diseño conjuntamente con los productores de planes de fincas de modelo, para que sean ejemplo para los productores de la zona.
2. Promocionar e implementar por lo menos tres prácticas de agricultura sostenible en las áreas destinadas a agricultura en la zona.
3. Capacitaciones sobre manejo racional de agro químicos, plaguicidas orgánicos y agroforestería.

4.7.7 Componente IV: Manejo sostenible de los recursos naturales

Objetivo

Protección y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales de la Microcuenca El Zapotillo, para su aprovechamiento racional.

Objetivos Específicos.

1. Proteger el recurso bosque mediante la capacitación de la comunidad en la prevención y combate de incendios forestales.
2. Implementación de viveros agroforestales para la reforestación de zonas de recarga, riveras de quebradas y áreas degradadas.

Estrategia

Implementación de un programa de educación ambiental a diferentes niveles, así como programas de reforestación de áreas prioritarias con la participación de organizaciones locales que involucren a la comunidad en general.

Promover incentivos locales para la protección de los bosques de la microcuenca, mediante los Comités Ambientales Locales y la Unidad Municipal Ambiental de Güinope (UMAG).

Actividades

1. Implementación de viveros agroforestales para la reforestación de la microcuenca.
2. Reforestación de áreas degradadas en la parte alta de la fuente de agua.
3. Fortalecer a los Comités Ambientalistas Locales (CAL), como un ente de regulación local para la protección de los bosques.

4.7.8 Componente V: Fortalecimiento de la gestión comunitaria

Objetivo

Fortalecer las capacidades locales de los líderes y habitantes de la Microcuenca El Zapotillo, para planificar, gestionar, y desarrollar proyectos ambientales.

Objetivos Específicos

1. Fortalecer el liderazgo y la organización mediante la capacitación de líderes comunitarios, en temas de gestión comunitaria.
2. Concientizar a la población en el manejo sostenible de la microcuenca, mediante un efecto multiplicador de los líderes con charlas o talleres comunitarios.
3. Fortalecer los Comités Ambientalistas Locales, como apoyo a las Unidad Municipal Ambiental de Güinope, buscando la protección del ambiente.

Estrategias

Capacitaciones a los pobladores en formulación de proyectos, liderazgo y organización, lo que será efectuado por líderes comunales con apoyo de instituciones presentes.

Actividades

1. Reuniones de los líderes comunitarios y productores de las partes altas de la fuente de agua, con el objetivo de concientizarlos sobre el manejo racional de los recursos, principalmente EL AGUA.
2. Talleres de manejo de conflictos internos de la población beneficiada de los distintos recursos como son: suelo, bosque y agua.
3. Organización de un comité local, que integren los barrios beneficiados, para la formulación de proyectos comunitarios que vayan enfocados a la protección y mejoramiento de las condiciones de los recursos naturales presentes en la micro cuenca.

4.7.9 Componente VI: Seguimiento y monitoreo

Objetivo general

Asegurar el cumplimiento de las metas del plan de manejo, mediante el monitoreo y seguimiento de plan de manejo por miembros de las comunidades beneficiadas.

Objetivo específico

1. Fortalecimiento del comité de seguimiento del plan de manejo.
2. Coordinación con instituciones públicas, privadas, ONGs y grupos locales, para cumplimiento del plan de manejo de la Microcuenca El Zapotillo.

3. Realizar evaluaciones trimestrales y anuales de las actividades realizadas.

Estrategias a seguir

Propiciar mayor acercamiento entre las comunidades de la microcuenca y las autoridades municipales, mediante actividades de protección de los recursos naturales.

Presentación del plan de manejo de la microcuenca a comunidades beneficiadas e involucrar a toda la comunidad en la ejecución del plan de manejo, integrando a organizaciones e instituciones presentes.

Monitoreas la ejecución de actividades mediante coordinación con organizaciones e instituciones presentes en la zona, para renovar el plan de manejo de la microcuenca.

Actividades

1. Identificación de un comité local para el seguimiento y monitoreo del plan de manejo de la microcuenca El Zapotillo.
2. Realización de las evaluaciones programadas.
3. Renovación del plan de manejo

4.9 MARCO LÓGICO PARA EL MANEJO DE LA MICROCUENCA EL ZAPOTILLO

Los resultados del Taller denominado identificación de estrategias, para darle un seguimiento al plan de manejo son:

Problemas por los que no se les podría dar seguimiento a un plan de manejo.

- . No existe conciencia de la importancia de la protección de los recursos naturales dentro de la comunidad.
- . Se necesitan ejemplos tangibles para que la comunidad se involucre.
- . Falta de conocimiento de los pobladores acerca del trabajo que realizan los líderes de sus comunidades.
- . Individualismo y egoísmo de algunas personas al desarrollo de la comunidad

Posibles soluciones

- ~ Concientización a todos los niveles.
- ~ Presentar propuestas con los planes de trabajo para obtener financiamiento.
- ~ Accesar a do naciones para compra de terreno o sistemas nuevos de agua potable.
- ~ Involucrar a los patronatos con las autoridades mediante vías legales para la protección de la microcuenca.
- ~ Involucrar a todas las fuerzas vivas para que puedan gestionar por otros medios el apoyo técnico y económico.
- ~ Desarrollar actividades con escuelas y colegios, involucrando a los profesores en actividades de protección ambiental.
- ~ Accesar a información técnica.

Estrategias de seguimiento

Formación de un grupo Barrio Arriba y El Sector La Reforma, mediante la coordinación de CARITAS.

- CARITAS, Se encuentra actualmente apoyando actividades dentro de las comunidades de influencia. Una fortaleza se identifica en el promotor asignado al municipio por ser habitante regular del casco urbano y en plena disposición de apoyar en el desarrollo del plan de manejo.
- Líderes del Barrio Arriba y el Sector La Reforma se encuentran motivados en darle el seguimiento al plan de manejo, así con la expectativa creada en las personas que participaron de los talleres, giras, entrevistas y convivencia.
- Consolidar acuerdos con la UMAG y mediante este con la municipalidad y que siendo la entidad formada para resolver problemas ambientales y preocupados por la protección de los recursos naturales, es un fuerte respaldo para darle el seguimiento al plan de manejo.
- Crear acuerdos de cooperación con instituciones como ZAMORANO, CARITAS, así como con instituciones educativas locales como lo son el Instituto Güinope y la Escuela Juan Raudales Portillo, ONG' s locales como

5 CONCLUSIONES

La definición de la zona de recarga presenta ciertas características asociadas con el tipo de suelo Salalica y geología de basaltos del cuaternario (Qb), donde se presenta la mayor parte de nacientes.

La red vial presente en la microcuenca es una estructura externa, con fuertes pendientes, esta estructura favorece a la protección de las riveras, sin embargo representa mayores costos en el acarreo de la cosecha de los propietarios de la parte alta de la microcuenca.

El tipo de tenencia de la tierra como la posesión individual sin documento representa un 59% en la microcuenca, algunas de estas áreas presentan cultivos de café, esto puede tener base en la Ley de protección a la caficultura, donde el agricultor tiene el derecho de titular su terreno sin importar la vocación del mismo. Esto genera un conflicto en la negociación para la protección de nacientes y las riveras de la quebrada.

La protección del recurso agua en la microcuenca es de vital importancia para las comunidades del Barrio Arriba, El Sector La Reforma y El Sector La Crucita, debido a que esta es su única fuente de abastecimiento, por lo que es importante el ordenamiento territorial de la microcuenca.

Los líderes, participantes principales de la elaboración del plan de manejo de la microcuenca El Zapotillo, son los actores principales en la implementación del plan debido a su continua participación en eventos de concientización y análisis de las condiciones del ambiente que les rodea.

Los propietarios de la parte alta de la microcuenca, la mayoría vive en el Barrio Arriba, como grupo involucrado en el proceso, se muestran interesados en el proceso, principalmente en conocer aspectos del pago por servicios ambientales ya que lo perciben como un posible ingreso.

Los propietarios de la parte media y baja de la microcuenca, conformada principalmente por el sector La Reforma que se concentra en dos familias, donde los hijos ya jefes de familia son jóvenes y presentan un fuerte interés en la protección de la microcuenca. A pesar de esta característica, la tenencia de la tierra se concentra en los padres de estos jefes de familia, siendo por ello importante su involucramiento.

Las condiciones biofísicas como pendientes mayores al 30% y un tipo de suelo Salalica muestran la fragilidad de la microcuenca debido a su baja capacidad regenerativa y productiva con pocas opciones de atraer inversiones, por lo que significa una oportunidad de mejorar la zona de amortiguamiento de la microcuenca.

7 BIBLIOGRAFÍA

- AGUDELO, N. 1994. Algunas consideraciones sobre el sistema de clasificación de zonas de vida. Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica, Zamorano, Honduras. 22 p. s.n.t.
- CABALLERO, L. 2000 Material didáctico, laboratorio # 1. Clase de manejo de cuencas hidrográficas. Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 4 p.
- CAAMAÑO, E. 2001. Comparación de dos métodos para tipificar los pequeños agricultores beneficiarios del Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca, Honduras. Tesis fug. Agr. Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 106 p.
- COHDEFOR. s/f. Conceptos básicos de microcuencas. Programa de manejo de los recursos naturales renovables de la cuenca del embalse El Cajón. Honduras. 12 p. s.n.t.
- DUTTA, S.K.; RA Y, M. 1996. Doon Valley Watershed Management-an Endeavour for Sustainable Eco-Restoration through Peoples Participation. XI Congreso Forestal Mundial, Antalya, Turquía. s.n. t
- ESNACIFOR-AID. 2000a. Curso: Conceptos generales del manejo de las cuencas. Proyecto de Desarrollo Forestal ESACIFOR-AID. p. irr.
- ESNACIFOR-USAID. 2000b. Curso: Legislación sobre cuencas hidrográficas. Proyecto de Desarrollo Forestal, ESNACIFOR; USAID; PDF. 2000. Honduras, Escuela Nacional de Ciencias Forestales. p. irr.
- FAUSTINO, J. 1996. Gestión Ambiental para el Manejo de Cuencas Municipales s.n.t. s.l. 137 p.
- FUDEU. s/f. Manual didáctico de educación ambiental en las áreas de conservación amistad Caribe y amistad Pacífico. Proyecto de Investigación y Construcción de Nuevos Modelos de Gestión en las Áreas de Conservación FUDEU-MINAE. Guía didáctica El AGUA. C.R. 57 p.

