UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DE LA MICROCUENCA QUEBRADA AMAPA, SAN ANTONIO DE CORTÉS, CORTÉS, HONDURAS

POR:

RIGOBERTO MADRID HERNÁNDEZ

DIAGNÓSTICO

OLANCHO **HONDURAS, C.A.**

ABRIL 2018

CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DE LA MICROCUENCA QUEBRADA AMAPA, SAN ANTONIO DE CORTES, CORTES, HONDURAS

POR:

RIGOBERTO MADRID HERNÁNDEZ

GERARDO JAIR LAGOS HERNÁNDEZ, M.Sc.
Asesor principal

DIAGNÓSTICO PRESENTADO A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

OLANCHO **HONDURAS, C.A.**

ABRIL 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en la Sala de Información Geográfica del Departamento Académico Manejo de Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M. Sc. GERARDO JAIR LAGOS HERNÁNDEZ, M Sc. RAMÓN LEÓN CANACA CALDERÓN y la Licda. BLANCA ELENA MORADEL ORTIZ,** miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **RIGOBERTO MADRID HERNÁNDEZ,** del IV Año de la carrera de Recursos Naturales y Ambiente, presentó su informe.

"CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DE LA MICROCUENCA QUEBRADA AMAPA, SAN ANTONIO DE CORTÉS, CORTÉS, HONDURAS"

El cual a criterio del examinador, Aprobó este requisito para optar al título de Licenciado en Recursos Naturales y Ambiente.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los cinco días del mes de abril del año dos mil dieciocho.

M Sc. GERARDO JAIR LAGOS HERNÁNDEZ
ASESOR PRINCIPAL

M Sc. RAMÓN LEÓN CANACA CALDERÓN
ASESOR AUXILIAR

Blanca E. Moradel

Licda. BLANCA ELENA MORADEL ORTIZ
ASESOR AUXILIAR

DEDICATORIA

A mi **Dios todopoderoso y misericordioso**, quien me brindó la sabiduría y fortaleza e iluminó mi camino para poder alcanzar mi meta que tanto había soñado, porque sin la voluntad de Él nunca lo hubiese logrado.

A mis padres **Zoila Mélida Hernández y Roberto Pineda** que han sido mi motivo de impulso de seguir siempre adelante, por su enorme deseo de verme triunfar en la vida y convertirme en un profesional.

A mis hermanos y hermanas: Gabriel Madrid, Gerson Madrid, Yamaly Madrid y Gissela Madrid por ayudarme en cada momento en este camino, por su preocupación, por esa confianza que han depositado en mí y sus palabras de aliento que han sido fundamentales, son mi mayor ejemplo y orgullo.

A mi segunda familia **Pastoral Universitaria Renovación UNA**, ya que fue donde compartí los mejores momentos en la universidad, además por ayudarme a comprender el verdadero sentido de nuestra vidas asi poder cumplir con la misión que cada uno a encomendado Dios.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS** nuestro padre celestial todopoderoso por su infinita ayuda e iluminación siempre en mi camino agradezco rotundamente.

A nuestra madre y madre de **Dios** la **Virgen María**, por su santa intercesión y siempre mostrarme el camino que nos lleva su hijo **Jesús.**

A mis padres **Zoila Mélida Hernández** y **Roberto Pineda** por todo su esfuerzo para que lograra alcanzar mis objetivos establecidos y al final la meta propuesta ya que su apoyo ha sido incondicional en este proceso de estudio.

A mi asesor principal Gerardo Jair Lagos Hernández, por su apoyo y orientación para culminar mi trabajo.

A mis asesores auxiliares, Ramón León Canaca, Blanca Elena Moradel y Jorge Luis Escobar por haber asesorado mi trabajo de investigación.

Al **Ing. Alejandro San Martín, Jefe Regional Nor-occidental de la unidad de Cuencas Hidrográficas**, por brindarme el espacio para realizar mi trabajo en el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y orientarme durante el desarrollo del mismo.

A la municipalidad del municipio de San Antonio de Cortés por brindarme el apoyo logístico para el desarrollo de la investigación.

CONTENIDO

Pág.

I. INTRODUCCIÓN 1

II. OBJETIVOS 2

2.1 Objetivo general 2

2.2 Objetivos específicos 2

III. REVISIÓN DE LITERATURA 3

3.1 Cuenca hidrográfica 3

3.2 Clasificación de cuencas hidrográficas 3

3.2.1 Subcuenca 3

3.2.2 Microcuenca 4

3.3 Morfometría de la cuenca 4

3.4 Diagnóstico de una cuenca hidrográfica 5

3.4.1 Diagnóstico biofísico 5

3.4.2 Diagnóstico socioeconómico 7

3.5 Manejo de la cuenca hidrográfica 7

3.6 Índice de Compacidad o de GRAVELIUS 8

3.7 Coeficiente de forma 8

3.8 Estado de conservación de flora y fauna 9

3.8.1 Apéndices según CITES 9

3.8.2 Categorías según la UICN 10

3.9 Pasos para declaratoria de microcuencas 12

IV. MATERIALES Y MÉTODO 15

4.1 Descripción del área de estudio 15

4.1.1 Ubicación geográfica 15

4.1.2 Clima y relieve 16

4.2 Materiales y equipo 16

4.3 Método 16

4.4 Procedimiento metodológico 17

4.5 Primera Fase o Pre-campo 17

4.5.1 Organización para el reconocimiento de la microcuenca 17

4.5.2 Revisión de fuentes secundarias y primarias 18

4.6 Segunda fase (Campo) 18

4.6.1 Demarcación y georreferenciación de la microcuenca 18

4.6.2 Morfometría de la microcuenca 19

a) Coeficiente de compacidad: 19
4.6.3 Medición del Caudal 20
4.6.4 Capacidad de uso del suelo 21
4.6.5 Recolección de información biofísica 23
4.6.6 Recolección información socioeconómica 24
4.7 Tercera fase (Post campo) 24
4.7.1 Análisis de la información de campo 24
4.7.2 Elaboración del documento de declaratoria 24
4.7.3 Socialización de la propuesta de declaratoria 25
V RESULTADOS Y DISCUSIÓN 26
5.1 Aspectos biofísicos 26
5.1.1 Límites de la microcuenca 26
5.1.2 Características morfométricas 27
5.1.3 Clima e hidrología 28
5.1.4 Caudal y calidad de agua 29
5.1.5 Cobertura y uso de suelo 30
5.1.6 Zona de vida 31
5.1.7 Suelos 32
5.1.8 Pendientes dentro de la microcuenca 33
5.1.9 Vegetación 34
5.1.10 Fauna silvestre 36
5.1.11 Conflicto por uso del suelo 38
5.1.12 Vulnerabilidad ambiental, socioeconómica y cultural 38
5.2 Descripción Socioeconómica 39
5.2.1 Aspectos demográficos 39
5.2.2 Vivienda 42
5.2.3 Titulación de propiedad 47
5.2.4 Producción agropecuaria 48
5.2.5 Salud 51
5.2.6 Educación 51
5.2.7 Organización social y económica 52
5.2.8 Infraestructura y comunicación 52
5.2.9 Necesidades comunitarias 53
5.2.10 Presencia institucional en la zona 53
5.2.11. Participación de la mujer en el grupo familiar 55
VI. CONCLUSIONES 56
VII. RECOMENDACIONES 59
VIII. BIBLIOGRAFÍA 61
ANEXOS 67

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. *Categoría de Capacidad de uso de la tierra.* 23
Cuadro 2. *Área y porcentajes de las pendientes dentro de la microcuenca Quebrada Amapa.* 34
Cuadro 3*. Principales especies forestales presentes en la microcuenca Quebrada Amapa.* 36
Cuadro 4. *Vida silvestre presente en la microcuenca Quebrada Amapa.* 37
Cuadro 5*. Cultivo que promisorios en la comunidad El Lanillal.* 48
Cuadro 6. *Animales domésticos que predominan en la comunidad El Lanillal.* 51
Cuadro 7*. Instituciones y organizaciones presentes en la comunidad El Lanillal.* 54

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. *Mapa de ubicación, microcuenca Quebrada Amapa.* 15
Figura 2. *Red hídrica de la Microcuenca Quebrada Amapa.* 28
Figura 3. *Mapa de cobertura y uso de suelo de la microcuenca Quebrada Amapa.* 30
Figura 4. *Zona de vida según Holdridge, microcuenca Quebrada Amapa.* 31
Figura 5. *Series de suelo según Simmons y Castellano, presentes en la microcuenca Quebrada de Amapa.* 33
Figura 6. *Mapa de pendiente de la microcuenca Quebrada Amapa.* 34
Figura 7. *Edad y género de las personas encuestadas de la comunidad El Lanillal.* 40
Figura 8.*Ocupación y permanencia de los propietarios de terrenos, comunidad El Lanillal.* 41
Figura 9. *Número de integrantes por viviendas, comunidad El Lanillal.* 42
Figura 10. *Tenencia de la vivienda, comunidad El Lanillal.* 43
Figura 11. *Material de construcción de las viviendas, comunidad El Lanillal.* 44
Figura 12. *Servicios básicos con los que cuentan las familias de la comunidad El Lanillal.* 45
Figura 13. *Comodidades básicas de las familias de la comunidad El Lanillal.* 46
Figura 14. *Preparación de alimentos y combustible utilizado por las familias de la comunidad El Lanillal.* 47
Figura 15. *Titulación de terrenos en la comunidad El Lanillal.* 48
Figura 16. *Productores agrícolas que utilizan agroquímicos, comunidad El Lanillal.* 50

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1. *Solicitud de declaratoria del alcalde municipal del municipio San Antonio de Cortes.* 68
Anexo 2. *Solicitud de declaratoria del alcalde municipal del municipio Ilama Santa Barbara* 69
Anexo 3. *Socialización del proceso de declaratoria de la microcuenca Quebrada de Amapa* 70
Anexo 4. *Medios de verificación de la socialización* 70
Anexo 5. *Demarcación de la microcuenca.* 72
Anexo 6. *Diagnóstico biofísico de la microcuenca Quebrada de Amapa.* 73
Anexo 7. *Descripción biofísica de microcuenca.* 73
Anexo 8. *Diagnóstico (encuesta) socioeconómico de microcuenca.* 80
Anexo 9. *Resultado de analisis de agua* 85
Anexo 10. *Convenio para la protección de la microcuenca* *86*
Anexo 11. *Solicitud para determinar la naturaleza jurídica al Instituto Nacional Agrario* 89
Anexo 12*. Plan de acción* 90

Madrid Hernández, R. 2018. Caracterización biofísica y socioeconómica de la microcuenca Quebrada Amapa, San Antonio de Cortés, Cortés, Honduras. Diagnóstico Licenciado en Recursos Naturales y Ambiente, Catacamas, Olancho, Honduras. Universidad Nacional de Agricultura. 108 p.

El diagnóstico se realizó en la microcuenca Quebrada Amapa, ubicada en los municipios de San Antonio de Cortés e Ilama, Santa Bárbara. La recolección de la investigación se hizo mediante visitas de campo, auxiliándose de los formatos de diagnóstico biofísico y socioeconómico establecidos por el ICF. El estudio socioeconómico se realizó en la comunidad El Lanillal donde se encuestaron las 11 familias, ya que es la comunidad más cercana a la microcuenca, ubicada en la parte baja de la misma. El 82% de los encuestados son del género masculino y solo un 18% restante es femenino, el rango de edad mayor es de 21 a 40 años, la ocupación principal es agricultura con 64% de los encuestados; el 36% de las viviendas son ocupadas por 4 a 6 habitantes, el 64% de estas son propias, no así 36% que son prestadas. En la producción agropecuaria, el cultivo que predomina en la comunidad es el café (134 mz) y luego el rambután (30) ya que su clima y altitud es propicio para un buen rendimiento; el 54% de los productores no utilizan agroquímicos en sus parcelas, los animales domésticos predominantes son: gatos, perros y gallinas. Las principales enfermedades son: tos, gripe y fiebre. Para tratar sus enfermedades se trasladas hasta el municipio de San Antonio de Cortés. La comunidad solo cuenta con una escuela unidocente donde se atienden a niños hasta sexto grado; dentro de la comunidad existen organizaciones comunales como junta de agua, patronato y asociación de padres de familia. La comunicación en la comunidad presenta algunas complicaciones ya que no hay cobertura de telefonía fija, ni inalámbrica; por otra parte, el mal estado de la carretera durante la mayor parte del año es el principal problema sentido. Las necesidades comunitarias están alrededor de la mejora de la carretera, del sistema de distribución de agua, también se demanda el suministro de energía eléctrica pública, ya que consideran que los paneles con los que ellos cuentan no suplen a totalidad sus demandas. También se demanda la ampliación de la escuela o al menos la construcción de otra aula de clases y la presencia de uno o dos maestros más. En cuanto a la información biofísica, la microcuenca posee un área de 152.28 ha, teniendo un ancho de 742.83 m y un largo de 2,050 m, con un perímetro de 5,443 m, un rango de elevación desde 875 hasta 1,377 msnm, y una pendiente media de 20%. El clima se caracteriza por los siguientes valores promedios anuales: temperatura de 25.7°C, precipitación de 1,897 mm, humedad relativa de 70.3%. Actualmente posee cobertura vegetal de bosque latifoliado en toda su área, el tipo de fuente es quebrada, que abastece para uso doméstico a 10 barrios (2,143 familias) del casco urbano del municipio San Antonio de Cortés. Según los análisis bacteriológicos del agua de una muestra tomada en una casa del barrio Plan de La Cruz, no se encontró presencia de coliformes totales, como coliforme fecales y es apta para consumo humano, esto radica en la no intervención humana y ratifica el buen estado de la microcuenca.

Palabras Clave: Diagnóstico, declaratoria, microcuenca, Ilama, calidad de agua, zona productora de agua, San Antonio de Cortés.

I. INTRODUCCIÓN

El agua forma parte de todos los procesos naturales de la existencia en el planeta Tierra por lo cual tienen un impacto muy significativo en todos los aspectos de la vida. Esto se debe a que cada organismo que habita este planeta depende del agua. Pero también el agua es un recurso limitado, muy vulnerable y escaso en los últimos años; además, no existe una conciencia globalizada sobre el manejo razonable de este vital líquido. Esto origina crisis por el uso del agua, que provoca enfermedades de origen hídrico, desnutrición, crecimiento económico reducido, inestabilidad social, conflictos por su uso y desastres ambientales, por eso es necesario mantener un monitoreo constante en la protección de las zonas productoras de agua para poder equilibrar su uso.

Honduras está dividida en 19 cuencas fluviales, que descargan un promedio anual de 92,813 millones de metros cúbicos de agua (CONABISAH 2008). El 52% de estas cuencas hidrográficas presentan conflictos de uso (SERNA 2005). Esto ha generado diversas iniciativas nacionales orientadas a la protección de algunas cuencas y microcuencas productoras de agua para consumo humano, tal es el caso del proceso de declaratoria que actualmente lidera el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), el cual ha sido producto de una respuesta estatal ante la demanda de las comunidades rurales de asegurar un espacio forestal productor de agua para consumo humano.

El objetivo de esta investigación fue recopilar información sobre los parámetros biofísicos y socioeconómicos de la microcuenca Quebrada Amapá, municipio de San Antonio de Cortés, departamento de Cortés, Honduras. Con los resultados obtenidos se preparó la documentación para el proceso de declaratoria de esta área como zona productora de agua.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Caracterizar los parámetros biofísicos y socioeconómicos de la microcuenca Quebrada Amapa, municipio de San Antonio de Cortés.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Determinar los parámetros biofísicos de mayor incidencia en el comportamiento hidrológico de la microcuenca Quebrada Amapa.

- ✓ Describir las condiciones socioeconómicas de la comunidad El Lanillal ubicada contiguo la zona baja de la microcuenca Quebrada Amapa.

- ✓ Elaborar la propuesta de la microcuenca Quebrada Amapa para la declaratoria como zona productora de agua.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Cuenca hidrográfica

CATIE (2001) define el término de cuenca hidrográfica como una unidad territorial que está delimitada por la influencia de un sistema de drenaje superficial, que tiene como límite físico la divisoria de las aguas hasta la confluencia del río principal a otro río mayor, lago o mar, y en la que se interrelacionan sistemáticamente procesos biofísicos, socioeconómicos y ambientales. Es un sistema integrado por elementos biológicos, físicos y socioeconómicos que se caracteriza por su dinámica y por la interacción de sus componentes o elementos.

La cuenca es el espacio del territorio en el cual naturalmente corren todas las aguas (aguas provenientes de precipitaciones, de deshielos, y de acuíferos) que discurren por cursos superficiales o ríos hacia un único lugar o punto de descarga (que usualmente es un cuerpo de agua importante tal como un río, lago u océano). El ámbito de la cuenca hidrográfica es un espacio territorial natural independiente de las fronteras político - administrativas internas de un país o de fronteras internacionales (FAO 2009).

3.2 Clasificación de cuencas hidrográficas

3.2.1 Subcuenca

Es un área productora de agua, más pequeña que una cuenca, que desarrolla su drenaje directamente al curso principal de una cuenca (Vernooy *et al*. 1999).

3.2.2 Microcuenca

Técnicamente se conoce como microcuenca a la zona que alimenta las fuentes de agua en donde después de haber llovido el agua corre, formando así aguas superficiales, quebradas y ríos, o infiltran en el subsuelo donde alimenta a los acuíferos y donde salen en vertiente, nacimientos o manantiales (Duarte 2007).

3.3 Morfometría de la cuenca

Según Jiménez (2009) la caracterización morfométrica es un inventario detallado de los recursos y las condiciones biofísicas, socioeconómicas y ambientales de la cuenca y sus interrelaciones. La caracterización está dirigida fundamentalmente a cuantificar las variables que tipifican a la cuenca con el fin de establecer la vocación, posibilidades y limitaciones de sus recursos naturales con el ambiente, y las condiciones socioeconómicas de las comunidades que la habitan.

La morfometría de cuencas resulta de gran utilidad ya que permite el estudio de la semejanza de los flujos de diferentes tamaños, con el propósito de aplicar los resultados de los modelos elaborados en pequeña escala a prototipos de gran escala

El comportamiento del caudal y de las crecidas, pueden verse modificadas por una serie de propiedades morfométricas de las cuencas, tales como: el tamaño, la forma, y la pendiente, que resultan muy importantes en la respuesta del caudal recibido y que puede operar tanto para atenuar como para intensificar las crecidas. La mayor parte de estas propiedades actúan incrementando el volumen y la velocidad de su movimiento (Robinson 2000).

3.4 Diagnóstico de una cuenca hidrográfica

Según Rodríguez (2007) el diagnóstico es un estudio previo a toda planificación o proyecto y que consiste en la recopilación de información, su ordenamiento, su interpretación y la obtención de conclusiones e hipótesis. Consiste en analizar un sistema y comprender su funcionamiento, de tal manera de poder proponer cambios en el mismo y cuyos resultados sean previsibles.

El diagnóstico de una cuenca permite conocer o evaluar la vocación, capacidad, estado, así como sus potencialidades, conflictos, problemas y limitantes con todos sus componentes, elementos y actores (Reyes 2003).

3.4.1 Diagnóstico biofísico

Constituye uno de los pilares básicos para determinar el énfasis del plan de acción. Comprende información física, biológica de una cuenca municipal y en líneas generales, debe comprender la ubicación geográfica, suelos, clima y vegetación, entre otros. Además de evaluar e interpretar la situación de la cuenca, sus problemas, potenciales, limitantes y oportunidades (Oyuela 1996).

a) Monitoreo

El monitoreo es la recolección sistemática y repetida de datos, observaciones y estudios sobre un área o fenómeno determinado con el fin de caracterizar el estado actual, documentar los cambios que ocurren a lo largo del tiempo y analizar la información necesaria para entender la relación de dichos cambios con las presiones o factores que causan alteraciones en un ecosistema (Vos y Meelis. 2000).

b) Monitoreos biológicos

El término de monitoreo biológico se utiliza para analizar y conocer el comportamiento de las poblaciones, especies e individuos de acuerdo al estado del medioambiente, como también para conocer los procesos auto ecológicos directos en los cuales están inmersos estos niveles de organización por períodos largos de tiempo. Dentro de este tipo de monitoreo, son muy comunes los estudios de seguimiento de calidad de agua mediante el empleo de indicadores (Aguilar *et al.* 2015).

c) Calidad de agua

La calidad del agua se define de acuerdo al uso que se le dará al estudio. Se enfoca en la calidad del agua para consumo humano de acuerdo la norma y la calidad del agua de Honduras para uso industrial según la norma del CATIE (Gramajo 2004).

Características físicas: Son características sensoriales (detectadas por los sentidos que pueden influir en la aceptación o el rechazo del agua por el consumidor; las siglas LMA (Límite Máximo Aceptable) se refiere a valores de características no detectadas por el consumidor, o si las detecta, son consideradas despreciables; las siglas LMP (Límite Máximo Permisible) se refiere a valores máximos de cada característica arriba de las cuales el agua es considerada como no potable (Gramajo 2004).

Características químicas: La composición del agua subterránea está relacionada con la química de las formaciones geológicas a través de las cuales haya pasado la misma, el agua como solvente universal puede contener un gran número de compuestos químicos disueltos, para los cuales se han establecido valores máximos de aceptación, tanto para uso industrial como también para agua potable, según la norma establecida en Honduras, o por el CATIE (Gramajo 2004).

3.4.2 Diagnóstico socioeconómico

Es muy importante para conocer la realidad de la cuenca y así proponer las alternativas de solución, pero no se puede diseñar un plan de manejo para una cuenca comunitaria si no se cuenta con un diagnóstico de los aspectos sociales y económicos (Oyuela 1996).

A través de la elaboración del diagnóstico se busca identificar las características físicas, sociales, económicas y culturales de la población ubicada en el área de influencia social de la microcuenca. Para ello, se considera la división político-administrativa existente en el área de influencia social (IDU 2008).

a) Encuesta

Es un cuestionario que se lee al encuestado, contiene una serie de ítems o preguntas estructurales y llenadas de acuerdo a su opinión o conocimiento. Según Tamayo (1995) la recolección de datos se hace de acuerdo al punto de vista ya considerado en las variables; en primer lugar, se deben fijar los principios o puntos que servirán para la ordenación, ya que una vez recopilados los datos por la encuesta es necesario procesarlos, ya que la calificación, permite llegar a las conclusiones en relación a los objetivos propuestos.

La encuesta está diseñada con la aplicación de flujos y filtros que permiten orientar la aplicación de la misma y su diligenciamiento, con el fin de indicar la forma adecuada de diligenciamiento del instrumento (IDU 2008).

3.5 Manejo de la cuenca hidrográfica

Es una ciencia o arte que trata de la gestión para lograr el uso adecuado de los recursos naturales en función de la investigación humana y sus necesidades, propiciando al mismo

tiempo la calidad y cantidad de agua, la sostenibilidad, la calidad de vida, el desarrollo y el equilibrio del medio ambiente (Reyes 2003).

El manejo de la cuenca y sus actividades han evolucionado según los ámbitos del desarrollo regional y las decisiones de cada país, el concepto vertebral se mantiene; no obstante, se han adoptado enfoques y metodologías para lograr una variabilidad más inmediata para pasar de la gestión teórica a las intervenciones prácticas (Faustino 1996).

3.6 Índice de Compacidad o de GRAVELIUS

La forma superficial de las cuencas hidrográficas tiene interés por el tiempo que tarda en llegar el agua desde los límites hasta la salida de la misma. Uno de los índices para determinar la forma es el Coeficiente de Compacidad (Gravelius) que es la relación "K" existente entre el perímetro de la cuenca "P" y el perímetro de un círculo que tenga la misma superficie "A" que dicha cuenca. (Villareas 2008)

3.7 Coeficiente de forma

Intenta medir cuan cuadrada (alargada) puede ser la cuenca. Una cuenca con un factor de forma bajo, esta menos sujeta a crecientes que una de la misma área y mayor factor de forma. Principalmente, los factores geológicos son los encargados de moldear la fisiografía de una región y la forma que tienen las cuencas hidrográficas. Un valor de Kf superior a la unidad proporciona el grado de achatamiento de ella o de un río principal corto y por consecuencia con tendencia a concentrar el escurrimiento de una lluvia intensa formando fácilmente grandes crecidas. (Auzmendia *et al.* 2003)

3.8 Estado de conservación de flora y fauna

3.8.1 Apéndices según CITES

De acuerdo con CITES (2010) alrededor de unas 5,000 especies de animales y 28,000 especies de plantas están amparadas contra la explotación excesiva debido al comercio internacional. Por otra parte, las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices según el grado de protección que necesiten: Apéndice I, Apéndice II y Apéndice III.

El Apéndice I: incluirá todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. El comercio en especímenes de estas especies deberá estar sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro aún mayor su supervivencia y se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales.

El Apéndice II: incluirá todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia.

El Apéndice III: incluirá todas las especies que cualquiera de las partes manifieste que se encuentren sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación y que necesitan la cooperación de otras partes en el control de su comercio.

Las Partes no permitirán el comercio en especímenes de especies incluidas en los Apéndices I, II y III, excepto de acuerdo con las disposiciones de la presente Convención (CITES 2007).

3.8.2 Categorías según la UICN

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) es una Unión de Miembros compuesta por Estados soberanos, agencias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil (UICN 2018). Según la UICN (2012) con las categorías y criterios de la lista roja, se pretende construir un sistema de fácil comprensión para clasificar especies de alto riesgo de extinción global. Por otra parte, las categorías y criterios se clasifican en:

a) Extinto (EX): Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo.

Extinto en estado silvestre (EW): Un taxón está Extinto en Estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo y formas de vida del taxón.

En Peligro Crítico (CR) Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A"(Reducción del tamaño de la población ≥ 80% en los próximos 10 años) y "E"(El análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado de vida silvestre es de, al menos, un 20% dentro de 20 años o cinco generaciones) para En Peligro Crítico, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.

En peligro (EN): Un taxón está En Peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.

Vulnerable (VU): Un taxón es Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

Casi amenazado (NT): Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

Preocupación menor (LC): Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

Datos insuficientes (DD): Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza.

No evaluado (NE) Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

3.9 Pasos para declaratoria de microcuencas

Para emprender un proceso con la visión de lograr la declaratoria de una microcuenca como área productora de agua es necesario la ejecución del proceso establecido por el ICF mediante los siguientes pasos (Watler 2013):

a) Socialización del proceso: Esta actividad es coordinada en conjunto con la Unidad Municipal Ambiental (UMA) y consiste en la socialización; en primer lugar, ante la junta directiva de la Junta Administradora del Agua y representación del Patronato, quienes reconocen la importancia del proceso y deciden someterlo a la aprobación ante la asamblea de los beneficiarios del agua, quienes aprueban debe declararse la microcuenca como zona de protección forestal, esto mediante evento de socialización, explicando en que consiste este proceso de declaratoria.

Cabe mencionar que el proceso de declaratorio debe iniciar por demanda de la o las comunidades, quienes preocupadas ante el proceso de degradación de los recursos naturales que inciden en la cantidad y calidad del agua para consumo humano, deciden buscar la ayuda ante la UMA, ICF u ONG presente en su municipio para que les acompañe y brinde asesoría en este proceso.

b) Certificación de punto de acta de la alcaldía municipal: Consiste en la socialización del proceso de declaratoria ante la Corporación Municipal en reunión de Corporación. A dicha reunión asisten el presidente del patronato y la junta directiva de la junta de agua de la comunidad beneficiaria. Posteriormente se solicita la certificación del punto de acta donde se abordó la problemática de la microcuenca y la aprobación del apoyo de dicha Corporación Municipal.

c) Solicitud para emisión de declaratoria de zona de protección forestal: Consiste en una solicitud donde los presidentes, tanto del patronato como de la junta administradora del agua, y el alcalde del término municipal, expresan el interés por participar en las acciones de

manejo de la microcuenca ante la problemática de degradación de los recursos de la microcuenca que inciden en la cantidad y calidad de agua para consumo humano.

Tal solicitud es dirigida al director de la región forestal del ICF, basada en los artículos № 18, inciso 19, y № 124 de la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (Decreto № 98-2007). En caso de microcuencas compartidas, deben firmar los alcaldes de los términos municipales involucrados.

d) Demarcación y georreferenciación de la microcuenca: Esta actividad se desarrolla en conjunto con el jefe de la UMA, un representante del ICF, personas de la comunidad beneficiaria de la microcuenca y personas del sitio o área donde se ubica la misma.

La demarcación se realiza en campo mediante la colocación de un anillo de color amarillo en los árboles que se encuentran en el límite del parteaguas de la microcuenca, la distancia entre árboles pintados debe ser tal que de árbol marcado se pueda ver el siguiente.

Al mismo tiempo de la demarcación se toman puntos con el GPS, recorriendo el parteaguas de la microcuenca. Este proceso es de mucha importancia ya que permite posteriormente la utilización de sistemas de información geográfica (SIG) para la elaboración del mapa de la microcuenca, calculando su área, así como también determinando parámetros morfométricos.

e) Diagnostico biofísico: Para realizar el diagnóstico deben tomarse en cuenta los siguientes datos: Cobertura forestal, cultivos agrícolas, asentamientos humanos dentro de la microcuenca, ganadería, límite, tenencia de la tierra, clima, suelo, tipo de fuente y otros. El diagnostico deberá contener la información de los siguientes mapas: ubicación general, uso actual de suelo y red hídrica.

f) Diagnóstico socioeconómico: Para realizar este diagnóstico deben tomarse en cuenta los siguientes elementos: ingreso económico de las familias, educación, salud, infraestructura y vías de acceso, entre otros; estos se pueden obtener fácilmente a través de encuestas, en comunidades que estén dentro de la microcuenca es necesaria la aplicación al 100% de las familias.

g) Convenio para la protección de la microcuenca: Este convenio tiene como objetivo consolidar los esfuerzos que serán dirigidos por cada uno de los firmantes, asignando responsabilidades que conlleven al manejo de la microcuenca. El documento es firmado por el presidente del patronato y junta de agua, alcalde municipal y el director ejecutivo del ICF.

h) Constancia de tenencia de la tierra emitida por el Instituto Nacional Agrario: Desde la alcaldía municipal se envía solicitud formal adjuntando hoja cartográfica donde se ubica la microcuenca, dirigida al director regional del Instituto Nacional Agrario (INA) con cuyos técnicos se realiza una gira técnica hacia la microcuenca, quienes posteriormente extienden mediante constancia o dictamen la naturaleza jurídica de dicha área, sus límites y ocupantes dentro de la microcuenca. Una vez emitido el dictamen por el INA se identifican los usuarios y su tipo de posesión y establecer el tipo de negociación a seguir.

i) Plan de Acción: Previo a la obtención de este documento se realizan talleres con la participación de los beneficiarios y autoridades municipales (UMA), e invitados de instituciones promotoras del desarrollo rural que estén presentes en la zona. Este plan es para el desarrollo gradual y concertado de las acciones hasta la obtención de la declaratoria, a partir de aquí será ya necesario el plan de manejo de la microcuenca.

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1 Descripción del área de estudio

4.1.1 Ubicación geográfica

El presente estudio fue desarrollado en la microcuenca Quebrada Amapa, ubicada en los municipios, Ilama, departamento Santa Bárbara y San Antonio de Cortés, departamento de Cortés, cuyas coordenadas UTM de la presa son: X: 383648 y Y: 1668053. La microcuenca tiene un área de 152.28 ha, abastece de agua potable a un total de 2,143 familias de los 10 barrios del casco urbano del municipio de San Antonio de Cortés (Fig. 1).

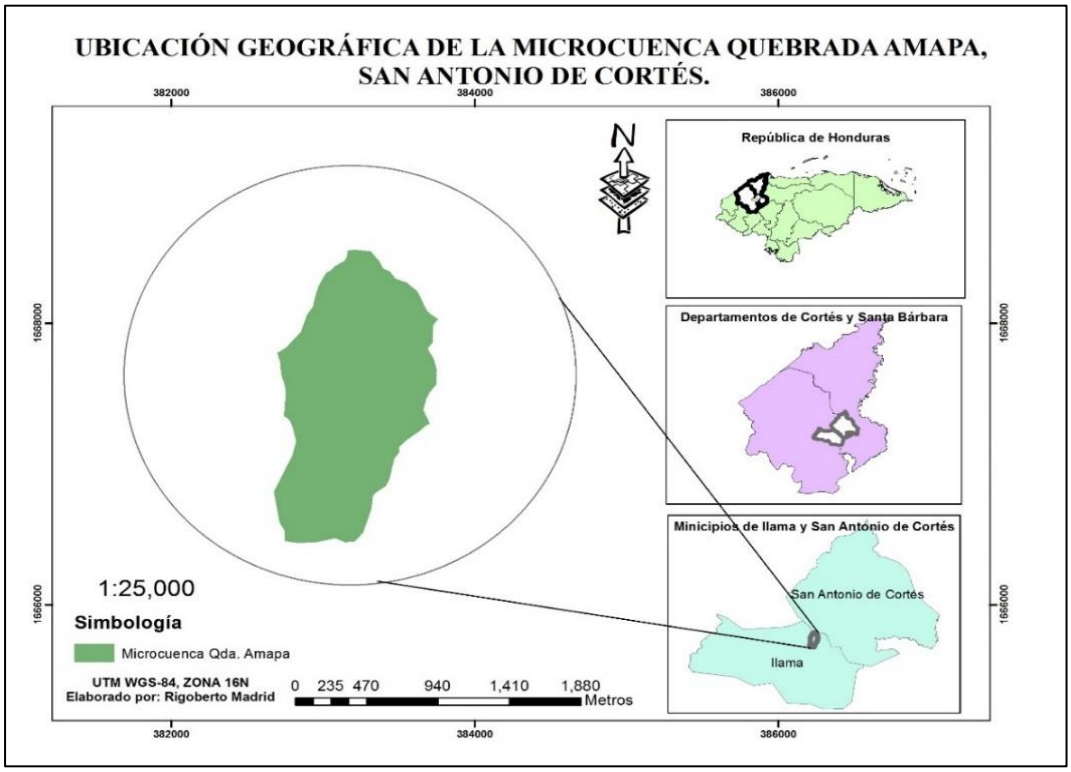


Figura 1*. Ubicación general de la microcuenca Quebrada Amapa, San Antonio de Cortés.*

4.1.2 Clima y relieve

La microcuenca Quebrada Amapa se localiza en dos zonas de vida, de acuerdo con la metodología propuesta por Holdridge (2000). El 45% del área de la microcuenca se encuentra en la zona de vida Bosque Muy Húmedo Subtropical (bmh-ST), y el otro 55% se ubica en la zona Bosque Húmedo Subtropical (bh-ST). Las estaciones del año están marcadas, cuyas temperaturas oscilan anualmente entre 24 a 30ºC, la precipitación anual es de 1,381 a 1,600 mm y la humedad relativa es de 70.3% (Estación meteorológica: La Mesa, San Pedro Sula, promedios anuales 2008).

4.2 Materiales y equipo

Los materiales e insumos utilizados fueron: fotocopias de formato de encuesta, lápiz, libreta de campo, borrador, marcadores, botiquín personal, tablero, formulario de encuestas, hojas de papel bond, machete, navaja y hoja cartográfica. El equipo y el software utilizado fue: GPS, memoria USB, computadora, proyector, impresora, cámara fotográfica, ARGIS^{R}, hojas cartográficas y brújula.

4.3 Método

El método que se utilizó en la investigación es el método participativo, el cual radicó en el involucramiento de los miembros directivos de las juntas de agua de los 10 barrios beneficiados y sus respectivos abonados; también, se consideraron los líderes de la comunidad más cercana a la microcuenca, ya que ellos fueron pieza fundamental en el proceso de levantamiento del expediente para la declaratoria y protección de la microcuenca.

Además, se contó con la participación del Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y la Unidad Municipal Ambiental (UMA),

actores clave que fueron de mucha importancia en el proceso de elaboración del plan de acción, indispensable para el proceso de declaratoria de la microcuenca Quebrada Amapa.

4.4 Procedimiento metodológico

Esta investigación se desarrolló en tres fases:

Fase I o Pre-campo: En la cual se elaboró la planificación de las actividades que se llevaron a cabo para el abordaje de la comunidad, socialización de la investigación y recolección de datos de campo.

Fase II Campo: Consistió en la recolección de datos de campo, tomando en cuenta lo estipulado en el procedimiento definido por el ICF en relación a la preparación del expediente para declaratoria de microcuencas.

Fase III Post campo: Consistió en el análisis de los resultados obtenidos a través de la aplicación de los diagnósticos biofísico y socioeconómico, y la elaboración del expediente para la declaratoria de la microcuenca Quebrada de Amapa.

4.5 Primera Fase o Pre-campo

4.5.1 Organización para el reconocimiento de la microcuenca

Se realizó una reunión con el jefe del departamento de cuencas hidrográficas de la oficina de la Región Nor-occidental del ICF con el propósito de planificar las actividades a realizar durante el tiempo de duración de la presente investigación, luego se desarrolló una reunión con las juntas de agua, técnicos de agua y saneamiento y jefe de la UMA, en esta reunión se acordaron las fechas en las cuales se ejecutarían las actividades y el equipo que acompañaría cada visita.

También en esta primera etapa se presentó ante la Corporación Municipal el trabajo que se desarrollaría en la microcuenca, de manera unánime los miembros de la Corporación aceptaron y manifestaron la importancia de cumplir el proceso.

4.5.2 Revisión de fuentes secundarias y primarias

Estás se utilizaron para recolectar la información acerca de los aspectos sociales, económicos, políticos y ambientales que tienen influencia para el abordaje de la investigación. Esto se cumplió a través de visitas a organismos gubernamentales públicos y privados, y ONG con influencia en la zona.

En relación a las fuentes primarias la información se obtuvo de los líderes comunitarios, junta administradora del agua, patronato, UMA, ICF y de las comunidades beneficiarias en general a través de la aplicación de los diagnósticos biofísico y socioeconómico, información que fue de mucha importancia para la elaboración del expediente de declaratoria de la microcuenca (solicitudes, constancia de tenencia de la tierra, convenio de manejo de la microcuenca, diagnóstico y plan de acción).

4.6 Segunda fase (Campo)

4.6.1 Demarcación y georreferenciación de la microcuenca

En coordinación con personas de los 10 barrios beneficiarios de la microcuenca, técnicos de agua y saneamiento y el jefe de la UMA, se realizaron giras a la microcuenca para conocer la problemática a fondo y también para la demarcación y georreferenciación del límite dirigiéndose por el parte agua, en esta actividad se utilizó un GPS.

Asimismo, durante el recorrido se recolectó información biofísica de la microcuenca, misma que se basó en la aplicación del formato de diagnóstico biofísico definido por el ICF. Se

realizó mediante la técnica de observación directa y con la ayuda de personas residentes en la comunidad aledaña El Lanillal.

4.6.2 Morfometría de la microcuenca

Los datos morfometricos que se estimaron fueron los siguientes:

a) Coeficiente de compacidad:

$$KC = 0.28\frac{P}{\sqrt{A}}$$

Dónde:

A = Área de la cuenca, expresada en km^2, esta puede ser medida con malla de puntos, planímetro o mediante software.

P = Perímetro de la cuenca, expresado en km.

b) El coeficiente de forma (KF)

$$KF = \frac{B}{Lc}$$

Dónde:

B = Ancho medio de la cuenca

Lc = Longitud del cauce principal

Un valor de Kf superior a la unidad proporciona el grado de achatamiento de ella o de un río principal corto y por consecuencia con tendencia a concentrar el escurrimiento de una lluvia intensa formando fácilmente grandes crecidas (Auzmendia *et al.* 2003).

c) Otros parámetros, se refiere a otros parámetros como ser: pendiente, perímetro y área, que fueron obtenidos al ingresar los datos obtenidos en campo al software ArcMap.

4.6.3 Medición del Caudal

Para medir el caudal se utilizó el método del flotador el cual se desarrolló de la siguiente manera:

PASO 1: Se midió la profundidad media de la fuente, selecciono un segmento de la quebrada donde se estimó ancho (m) y la altura media en (cm) de la corriente, cuyos datos sirven para la estimación del área trasversal.

Paso 2: Se midió la distancia que recorrería el flotador, iniciando del sitio donde se calculó el ancho y el alto de la corriente hasta la distancia determinada que en este caso fueron 5 m.

Paso 3: Se midió la velocidad del agua en el área seleccionando, esta actividad se hizo con la ayuda de un objeto flotante, el cual se lanzaba y se estimaba el tiempo que se tardaba hasta llegar al punto final.

Para calcular el caudal se utilizó la siguiente formula:

$$Q = A \times V$$

Donde:

A= Área Transversal.

V= Volumen.

4.6.4 Capacidad de uso del suelo

a) Metodología empleada

Para determinar la capacidad de uso del suelo dentro de la microcuenca Quebrada Amapa, se utilizó la metodología propuesta por Rosales y Oyuela (1988), citada por Oyuela (1996) (Cuadro 1), misma que demanda la elaboración de los siguientes mapas:

Mapa de pendiente: Elaborado considerando los siguientes rangos: 0 - 12%, 13 - 30%, 31 - 50% y mayor de 50%.

Mapa de serie de suelo: En el caso de la microcuenca Quebrada Amapa presenta dos series de suelo Ojojona y Yojoa.

Mapa de uso actual de suelo: Fue elaborado considerando la información de cobertura disponible a través del programa Google Earth, y rectificado mediante visitas de campo.
Mapa de capacidad de uso: Elaborado mediante la aplicación de la metodología de Rosales y Oyuela (1988) que implica la sobreposición de los mapas anteriores y lo descrito en el Cuadro 1 que explica el uso idóneo del suelo acorde a la serie de suelo y la pendiente.

b) Procedimiento para aplicación de la metodología

Posteriormente, al mapa de uso actual del suelo se sobrepone el mapa de series de suelo, en este caso que presenta dos series de suelo Ojojona y Yojoa, así mismo, se sobrepone también el mapa de pendiente, denotando interés por aquellas áreas o lugares donde existe un uso diferente al bosque natural (primario o secundario), dado que inciden en la cantidad y calidad del agua para consumo humano.
Por ejemplo: Si en una determinada zona de la microcuenca existe una área cultivada o destinada anualmente para granos básicos cuya pendiente está entre 30 y 70%, y al

sobreponer el mapa está área cultivada se encuentra en la serie de suelo Ojojona; se busca en el Cuadro 1 lo referente a dicha serie de suelo, explicando que en pendientes entre 13 – 30% deben ser tierras cultivables a mano con medidas intensivas de conservación de suelo, existiendo tres opciones A: Árboles frutales sobre obras mecánicas de conservación de suelos; P: Pastos preferibles de corte y sembrados a curvas de nivel, y F: Forestal.

En el caso de este polígono de pendiente 13 – 30% estará en sobre uso o sobre la capacidad de uso del suelo, porque la serie de suelo Ojojona recomienda (Cuadro 1) que debe existir pasto, pero en la actualidad hay granos básicos, y mediante visitas de campo se constató que no existen obras de conservación de suelos y agua en dichas parcelas.

En tanto, para la pendiente 31 – 50% para estar a capacidad de uso debería de tener cobertura forestal; por lo tanto, se encuentra en sobre uso del suelo, y para la pendiente mayor a 50% también debería estar con cobertura forestal; por ende, también se encuentra en sobre uso. El mismo procedimiento aplica para cultivos, ganadería y otros usos dentro de la microcuenca, que sean diferentes al uso forestal, porque con cobertura forestal no hay alteración en la calidad y cantidad de agua.

Con el procedimiento anterior se elabora el mapa de capacidad de uso del suelo haciendo hincapié en aquellas áreas donde existe un uso del suelo diferente a la cobertura boscosa. Con esté mapa se identificó la problemática de la microcuenca y fue un insumo para la elaboración del plan de acción de la microcuenca Quebrada Amapa.

Cuadro 1. *Categoría de capacidad de uso de la tierra.*

Serie de suelo	Pendiente (%)			
	0 – 12	**13 – 30**	**31 - 50**	**> 50**
Al	C1	C2/A	P	F
Co	C2	A	F	F
Cy	C1	P	P	F
Da	C2	P	P	F
Cha	C1	C2/P	P	F
Chi	C1/P	C2/P	F	F
Chz	C1	C2/P	F	F
Chn	C2	A	A/F	F
Es	P	P	F	F
Gu	C2	P	A/F	F
Ja	C2	P	F	F
Mi	C2	C3	A/F	F
Na	C1	C2/P	C3/A	F
Ojojona	C1	P	F	F
Or	P	F	F	F
Pe	C2	A	P	F
To	C1/P	C2/P	F	F
Ty	C2	C3	A/F	F
Sa	C1	C2/P	C3/A	F
Su	C1	C2/P	F	F
Ur	C2	C3/P	P	F
Ya	C2	A/P	P	F
Yu	C1	P	P/F	F
Yojoa	C1	C2	C3/A	F

Categorías	
C1	Tierra cultivable con medidas extensivas de conservación de suelos. (por ejemplo, cultivos anuales sembrados a curvas de nivel)
C2	Tierra cultivable con medidas intensivas de conservación de suelo (por ejemplo. Cultivos anuales sembrados en terrazas de banco)
C3	Tierra cultivable a mano con medidas intensivas de conservación de suelo A: Árboles frutales sobre obras mecánicas de conservación de suelos. P: Pastos preferibles de corte y sembrados a curvas de nivel. F: Forestal

Fuente: Modificado de Rosales y Oyuela (1988).

4.6.5 Recolección de información biofísica

En este apartado se recolectó información de flora, fauna, suelo, agua, clima y tenencia de la tierra; la herramienta que se utilizó fue la encuesta definida por el ICF (Anexo 7).

4.6.6 Recolección información socioeconómica

Para la recolección de la información socioeconómica se aplicó el formato de encuesta definido por el ICF. En este apartado no se utilizó ninguna metodología de muestreo para las familias, ya que dicha información se obtuvo a través de las 11 familias de la comunidad El Lanillal que se encuentran adyacentes en la parte baja de la microcuenca, dado que el número es bajo se aplicó la encuesta a todas las familias. Los resultados obtenidos se analizaron mediante el software IBM SPSS 22, con lo cual se logró determinar en parte las condiciones de salud, educación y vivienda de las familias de El Lanillal (Anexo 8).

4.7 Tercera fase (Post campo)

4.7.1 Análisis de la información de campo

Con la información obtenida en las fases anteriores se analizaron e interpretaron los datos para conocer el estado actual de la microcuenca. Conocer el coeficiente de forma fue de mucha importancia porque se analizó el comportamiento del cauce en las diferentes épocas del año. Así mismo el estudio biofísico y socioeconómico permitió el conocimiento de los problemas socioambientales de la microcuenca.

Al conocer el estado de la microcuenca se planificaron las acciones que se desarrollarán para la protección de la misma, así mismo se elaboró el plan de acción con la participación de las juntas de aguas, técnicos de agua y saneamiento y jefe de la UMA; este documento servirá como base para la protección de la microcuenca.

4.7.2 Elaboración del documento de declaratoria

Con los insumos recolectados en campo y de fuentes secundarias se procedió a redactar el expediente de declaratoria de acuerdo al procedimiento definido por el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF).

4.7.3 Socialización de la propuesta de declaratoria

Con los resultados obtenidos se preparó el expediente para la declaratoria de la microcuenca, cuyo fin es la protección de los recursos naturales, ya que es una de las principales fuentes abastecedoras de agua para la población de San Antonio de Cortés. La socialización se desarrolló mediante el método activo-participativo, involucrando a todos los beneficiarios y entes relacionados con la microcuenca, también se procedió a la elaboración del plan de acción.

V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las personas de la comunidad El Lanillal expresaron que el cuidado de la microcuenca Quebrada Amapa es de mucha importancia ya que les proporciona agua para el consumo y uso doméstico, así mismo un agradable clima y fertilidad en sus suelos. De igual manera sirve de hábitat para muchas especies animales y vegetales.

El presente diagnóstico muestra la necesidad prioritaria de la comunidad El Lanillal ubicada en la zona baja de la microcuenca, en los aspectos ambientales, económicos, sociales y productivos siendo necesarios considerar para la realización de actividades que contribuirán al mejoramiento y protección de la microcuenca Quebrada Amapa de la cual son beneficiarias las familias de los barrios: Coronel García, Plan de La Cruz, Plan Verde, Las Flores, General Madrid, Sotero Barahona, Las Américas, Bella Vista, Funez Barahona y Ocote del Guaro.

5.1 Aspectos biofísicos

5.1.1 Límites de la microcuenca

En lo que respecta a los límites de la microcuenca Quebrada Amapa se identificó que colinda al norte, con las comunidades El Encanto y El Lanillal, ambas del municipio San Antonio de Cortés, departamento Cortés; al sur, la comunidad San Vicente de La Nieve, municipio Ilama, departamento Santa Bárbara; al este, con el Cerro de La Cumbre y la comunidad Plan del Hoyo o Tapiquilares de La Nieve, y al oeste, con la Montaña de La Nieve. Para la localización geográfica se utilizó como referencia la hoja cartográfica 1611 wgs 84 y el programa Google Earth.

5.1.2 Características morfométricas

La microcuenca Quebrada Amapa posee un área de 152.28 ha, teniendo un ancho promedio de 742.83 m y longitud de 2,050 m, un perímetro de 5,443 m, elevación media de 1,083 y rango de elevación desde 875 a 1,377 msnm, la pendiente media es de 20%, la mayor parte de la extensión superficial de la microcuenca se encuentra con pendientes que van de los 31 a 50%, representando el 56% del área. Entre las características morfométricas se calcularon las siguientes:

a) Coeficiente de compacidad

El coeficiente de compacidad (KC) para esta microcuenca es de 1.22, entre más se aleja el valor de 1 indica que la microcuenca tiene forma irregular, por tanto, esta reduce la capacidad de que sea cubierta en su totalidad por una tormenta. Si la microcuenca presenta valores igual que 1 o cercano a 1 tendrá una forma redonda, entonces será mayor la tendencia a concentrar grandes volúmenes de agua de escurrimiento.

b) Coeficiente de forma

El factor de forma o de Hortón según el despeje de la fórmula (Rf) planteada en la metodología de la presente investigación el factor de forma de la microcuenca Quebrada Amapa es de 0.36; por tanto, se interpreta que la microcuenca tiene forma alargada y por ende, una mayor probabilidad de lograr tormenta intensa simultánea sin correr el riesgo de inundaciones; además, tiene poca tendencia a concentrar la escorrentía superficial y reduce la sedimentación, la degradación ambiental y los riesgos de provocar inundación.

5.1.3 Clima e hidrología

La temperatura promedio mensual es de 25.7°C, la precipitación promedio anual es 1,897 mm, la humedad relativa promedio anual de 70.3% y actualmente posee cobertura vegetal de bosque latifoliado.

El tipo de fuente de la microcuenca es quebrada, la cual abastece de agua para uso doméstico a 10 barrios del casco urbano del municipio San Antonio de Cortés. El agua escurre por la quebrada Amapa, la cual desemboca en el río Ulúa, recorriendo las comunidades El Lanillal, El Encanto, Buenos Aires y Quebrada Seca; esta agua es utilizada para riego de cultivos y para actividades de ganadería por los productores de estas comunidades (Fig. 2).

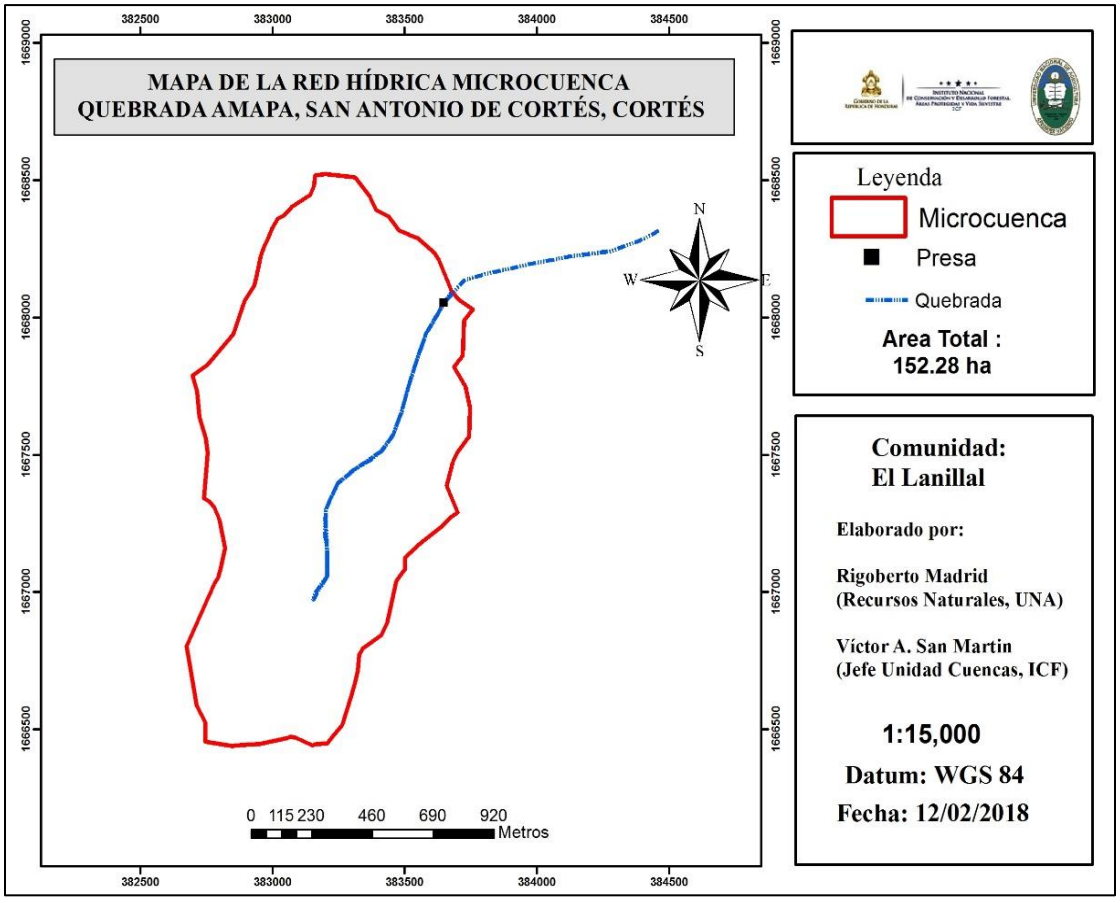


Figura 2. *Red hídrica de la microcuenca Quebrada Amapa.*

5.1.4 Caudal y calidad de agua

El agua de la fuente de la microcuenca Quebrada Amapa no presenta turbidez, es de apariencia clara, sabor dulce, y durante se realizó el estudio biofísico no presentó ningún tipo de contaminación física, ya que no hay asentamientos humanos en el área de la microcuenca, ni actividad agrícola.

Según el aforo realizado a nivel de campo con fecha 17 de diciembre de 2017, se determinó que el caudal de la microcuenca es de 2 m^3/s, según los relatos de los pobladores de la comunidad El Lanillal este reduce en tiempo de verano ya que la precipitación disminuye, y se ve reflejado en la cantidad de agua que reciben los beneficiarios. Cabe mencionar que entre las especies de fauna acuática se encontraron: cangrejos, sardinas y jutes (caracoles), entre otros, mismos que de acuerdo con Amado y Pinheiros (2013) son indicadores de buena calidad de agua.

De acuerdo con el Anexo 3 que presenta el análisis bacteriológico del agua de una muestra tomada en una casa del barrio Plan de La Cruz, no se encontró presencia de coliformes fecales, esto radica en la no intervención humana y ratifica el buen estado de los recursos dentro de la microcuenca. Por tanto, el agua de la que se abastece la población de los 10 barrios del casco urbano no está contaminada y de acuerdo a las normas técnicas de Honduras para la calidad de agua potable, es apta para consumo humano (OPS y OMS 1995).

Por otra parte, el agua de la microcuenca Quebrada Amapa es para uso doméstico, muy poco se utiliza para consumo, ya que actualmente crece la costumbre por la compra de agua purificada disponible en el comercio.

En cuanto al sistema, el abastecimiento de agua es a través de una represa que conecta a un tanque principal, luego se distribuye a 3 tanques ubicados en diferentes barrios, por último, a todas las viviendas. Es importante mencionar que dicho sistema se encuentra en buen estado ya que se ha mejorado la red que conduce de la presa al tanque, también, se ha construido

una nueva red de distribución de agua del tanque a las viviendas. De manera permanente se le da monitoreo a la red, asimismo se desarrollan actividades de limpieza de la presa (esta actividad se hace cada tres meses) cloración de agua y limpieza de tanques.

5.1.5 Cobertura y uso de suelo

El mapa de uso de suelo posee una gran precisión ya que se elaboró utilizando imágenes de Google Earth y comprobado mediante visitas en campo. La microcuenca se encuentra cubierta en un 100% por bosque latifoliado, estos se caracterizan por la presencia de especies de las familias y géneros del tipo angiosperma; son árboles propios de los climas cálidos y húmedos, templados y fríos. En la actualidad, el avance de la frontera agrícola, se ha convertido en una amenaza importante para la microcuenca, ya que se está deforestando en áreas muy cercanas a los límites de la misma (Fig.3)

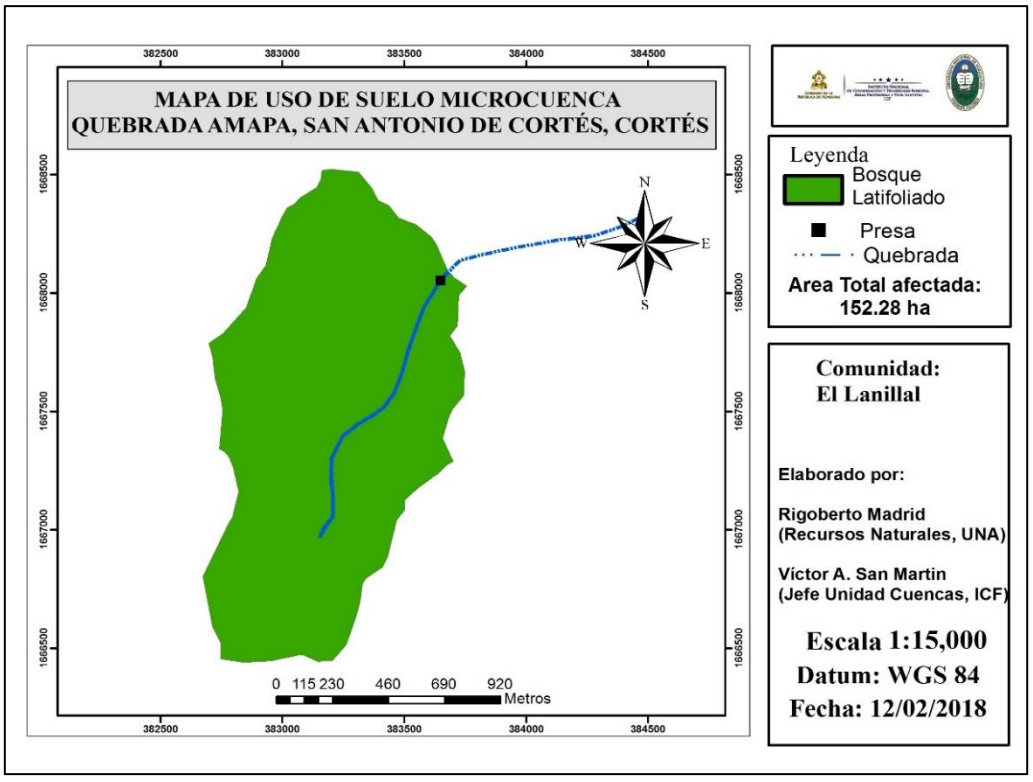


Figura 3. *Cobertura y uso de suelo de la microcuenca Quebrada Amapa.*

5.1.6 Zona de vida

De acuerdo con la metodología de zonas de vida propuesta por Leslie Holdridge (2000) el 55% (83.55 ha) del área de la microcuenca (Fig. 4) se encuentra en la zona de vida Bosque Húmedo subtropical (bh-ST), destaca que los bosques húmedos subtropicales son incluidos dentro de los bosques o selvas lluviosas, dada la alta pluviosidad. En algunos casos las temperaturas oscilan entre 17 a 24°C, con precipitaciones altas de 1,700 a 2,000 mm/ año (Quintero *et al.* 1998).

El 45% restante (68.73 ha) corresponde a la zona de vida bosque muy húmedo subtropical (bmh-ST), ubicado en las últimas estribaciones de la cadena montañosa. Su altitud varía entre 300 a 600 msnm, la temperatura media anual varía entre 17 y 22°C y la precipitación total anual varía entre 2,000 a 4,000 mm (Quintero *et al.* 1998).

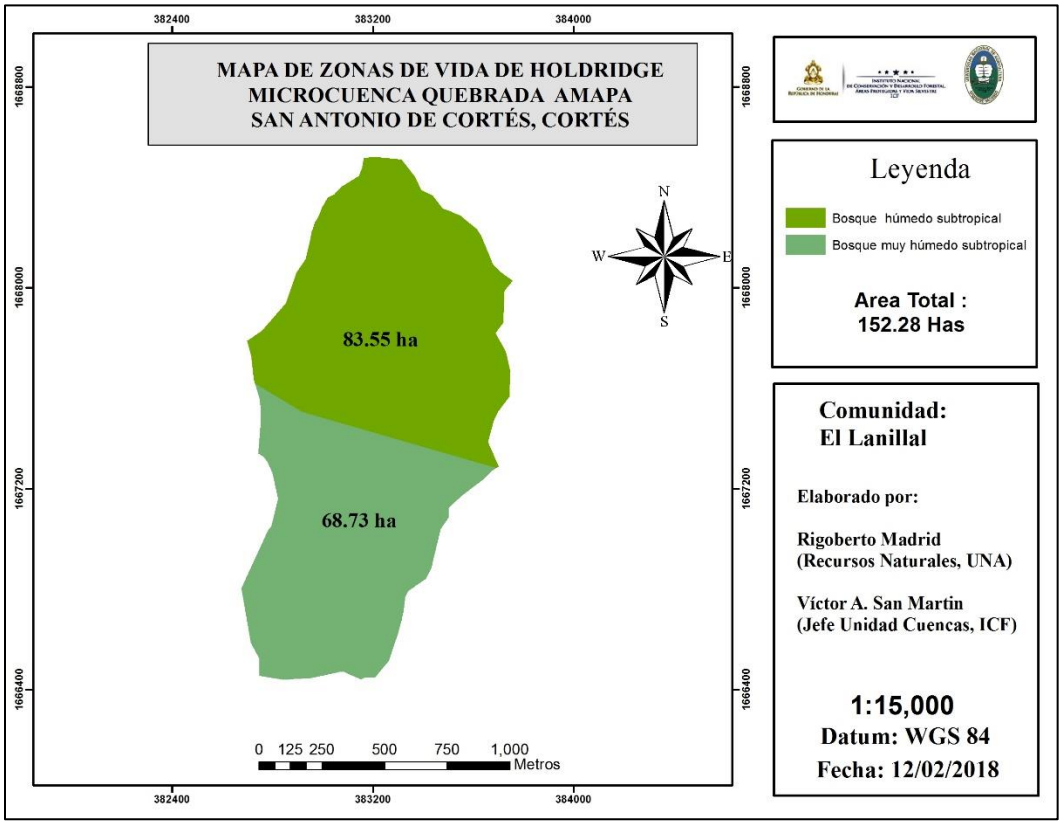


Figura 4. *Zona de vida según Holdridge, microcuenca Quebrada Amapa.*

5.1.7 Suelos

Según la clasificación de suelos de Simmons y Castellanos (1969), en la microcuenca Quebrada Amapa se identifican dos tipos, los que corresponden a los suelos Ojojona con un área de 132.93 ha (87.3%) (Fig. 5). Estos suelos se caracterizan por ser poco profundos, bien avenados, el espesor del suelo varía desde unos pocos centímetros hasta 50 cm con pH de 6.3, son frecuentes los afloramientos rocosos, el perfil de suelo es franco limoso, con pendientes entre 30 a 50%, y gran parte de la producción agrícola de las regiones donde son corrientes estos suelos, procede de ellos (FAO 1980).

Por otra parte, los suelos Yojoa dentro de la microcuenca representan 19.34 ha (12.7%). Ocupan un relieve ondulado o muy ondulado con laderas que en su mayor parte tienen una pendiente inferior a 20%. Se presentan en altitudes de 600 a 800 msnm, el perfil del suelo es franco-limoso, con un pH de 5. De acuerdo con la FAO (1980) normalmente casi toda el área de suelos Yojoa está cubierta de pinares o de pastos, pero en algunas partes hay cultivos de subsistencia como maíz, fríjoles, yuca, también café, piña y caña; en el caso de la microcuenca Quebrada de Amapa están cubiertos por bosque latifoliado (Fig. 5).

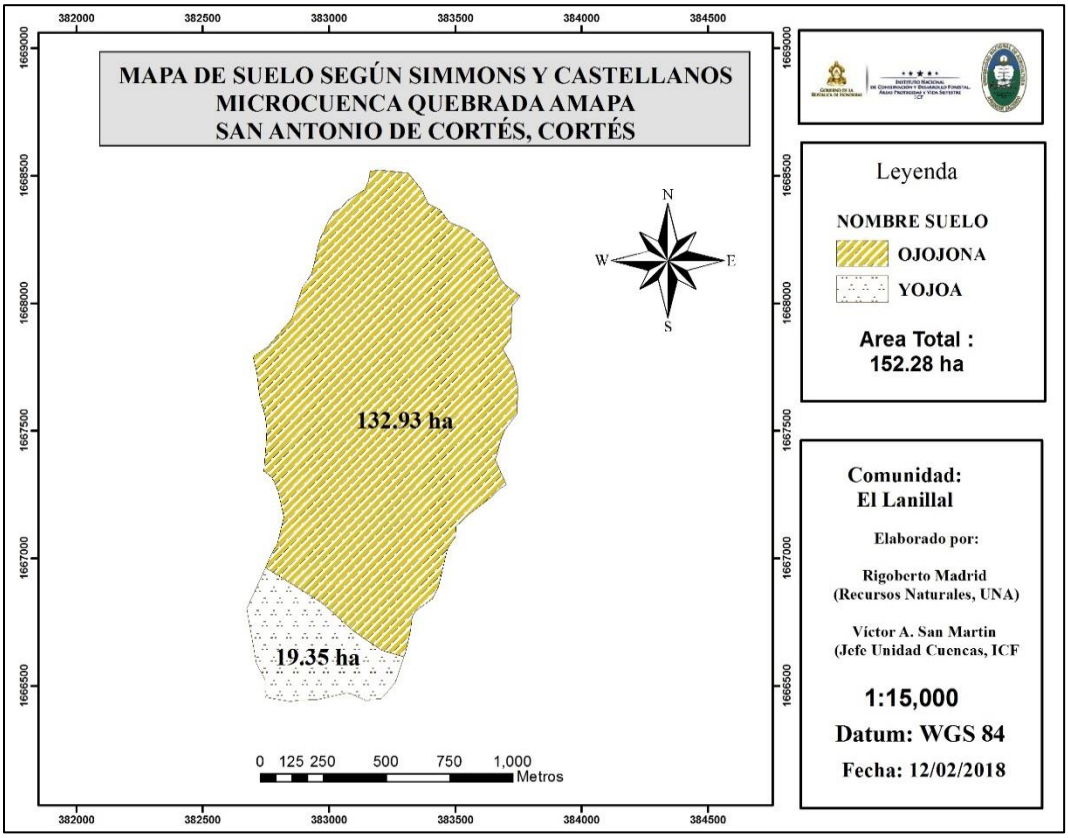


Figura 5. *Series de suelo presentes en la microcuenca Quebrada de Amapa.*

5.1.8 Pendientes dentro de la microcuenca

La pendiente dentro de la microcuenca fue categorizada en cuatro rangos para fines de aplicación de la metodología de capacidad de uso de suelo de Rosales y Oyuela (Fig. 6); el primero, de 0 a 12%; el segundo, de 12-30%; el tercero, de 30-50%, y el cuarto con pendiente mayor de 50%.

Según la Figura 6, la mayor parte de la extensión superficial de la microcuenca se encuentra en pendientes que van de los 31 a 50%, representa el 56% del área; en segundo lugar, figura con 36.29 ha las pendientes que oscilan entre 13 a 30%. La pendiente más pronunciada (mayor del 50%) se encuentra en la zona alta y a las orillas de la fuente de la microcuenca y

su área superficial es de 24.75 ha. Por otra parte, solo un 4% (5.65 ha) del área representa la pendiente suave cuyo rango es de 0 a 12% (Cuadro 2).

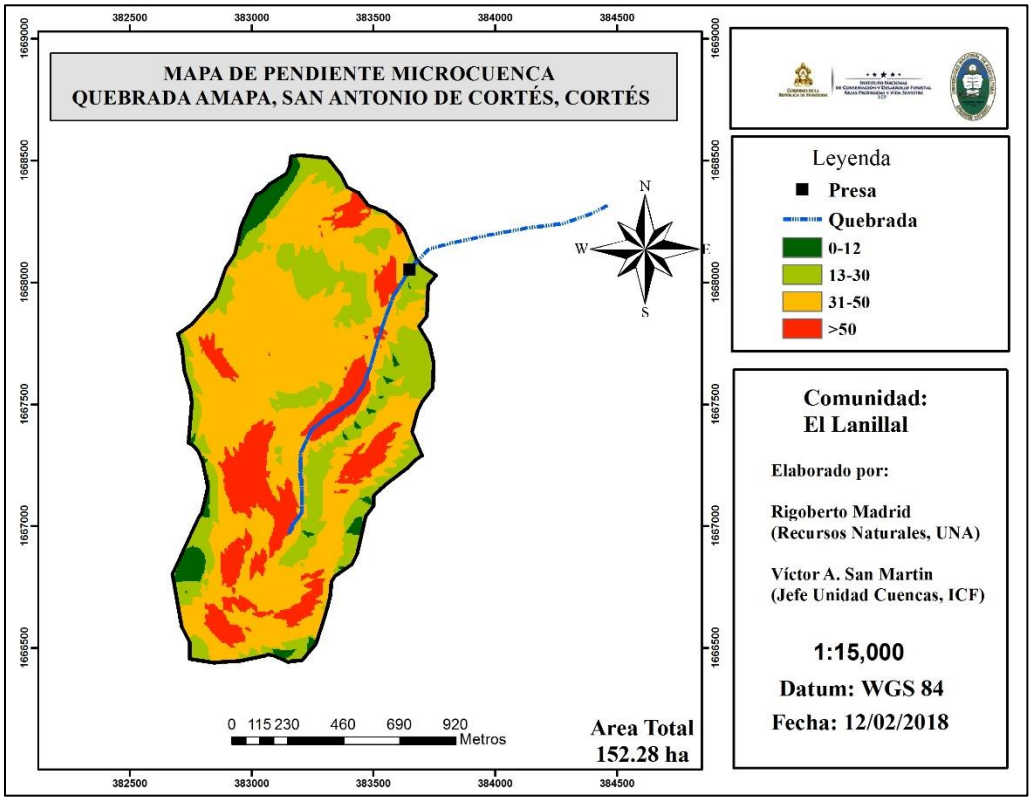


Figura 6. *Pendientes dentro de la microcuenca Quebrada Amapa.*

Cuadro 2. *Porcentaje de pendiente y área dentro de la microcuenca Quebrada Amapa.*

Pendiente	Área (ha)	% Total del área
0 – 12	5.65	4
13 – 30	36.29	24
31 – 50	85.59	56
> 50	24.75	16
Total	***152.28***	***100***

5.1.9 Vegetación

La vegetación de la microcuenca Quebrada Amapa está constituida por especies maderables frutales, arbustos y hierbas. La existencia de áreas boscosas contribuye a la fertilidad y

retención de la humedad en los suelos de la microcuenca debido a que proporcionan una mejor infiltración de agua, reduciendo la escorrentía, evapotranspiración y pérdida del suelo por erosión, así mismo la formación de cárcavas. La vegetación en la microcuenca también, hace posible que perdure la vida silvestre (Cuadro 3) y por otra parte establece un equilibrio en los ecosistemas presentes.

De las 24 especies identificadas en la microcuenca, 9 de ellas están incluidas en la Lista Roja de la UICN, en la categoría de Preocupación Menor (LC) se encuentran 5 especies véase Cuadro 3. Por otra parte, en la categoría Vulnerables (VU) se encuentra el cedro (*Cedrela odorata),* se considera que este taxón está enfrentando un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre, según proyecciones las poblaciones reducirán ≥ 80% en los próximos 10 años por causas de reducción de su hábitat, niveles altos explotación, hibridaciones, patógenos, entre otros. De la misma manera, la caoba (*Swietenia macrophylla)* se encuentra en esta categoría, este taxón ha experimentado una reducción estimada ≥ 90% en los últimos 10 años (UICN 2012).

La almendra (*Terminalia bucidoides*) y el aguacate de montaña (*Persea schiedeana)*, se encuentran en la categoría En Peligro (EN), se considera que estos taxones están enfrentando riesgos de extinción muy alto en estado de vida silvestre las cuales también han experimentado reducción de la población estimada ≥ 90% en los últimos 10 años de acuerdo con UICN (2012) y la causa mayor es reducción del área de ocupación (Cuadro 3).

Según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), de las especies identificadas en la microcuenca solamente cedro y caoba, han sido reportadas, la primera se encuentra en el apéndice III, estas especies son protegidas en al menos un país para controlar su comercio y la segunda especie reportada se encuentra en el apéndice II, lo que indica que estas especies no necesariamente están en peligro de extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible (Cuadro 3).

Cuadro 3*. Principales especies forestales presentes en la microcuenca Quebrada Amapa.*

Nombre Común	Nombre científico	Familia	UICN	CITES
Higo	*Ficus carica*	Moraceae	LC	
Anona	*Annona squamosa*	Annonaceae		
Hichoso	*Brosimum alicastrum*	Moraceae		
Níspero	*Mespilus germánica*	Rosaceae	LC	
Cola de pava	*Hymenolobium mesoamericanum*	Fabaceae		
Longa	*Carcuma longa*	Zingiberaceae		
Cedro	*Cedrela odorata*	Meliaceae	VU A3bcd+4bcd	Apéndice III
Laurel	*Laurus nobilis*	Lauraceae		
Caoba	*Swietenia macrophylla*	Meliaceae	VU A1cd+2cd	Apéndice II
Pino	*Pinus ocarpa*	Pinaceae		
Encino	*Quercus ilex*	Fagaceae	LC	
Guama	*Inga edulis*	Fabaceae		
Liquidámbar	*Liquidambar styraciflua*	Altingiaceae	LC	
Aguacate de montaña	*Persea schiedeana*	Lauraceae	EN A2c	
Zapote	*Poute sapota*	Sapotaceae		
Pacaya	*Chamaedorea elegans*	Arecaceae		
Juniapa	*Piper auritum*	Piperaceae		
Capulín de montaña	*Pronus salicifolia*	Rosaceae		
Quebracho	*Schinopsis balansae*	Anacardiaceae	LC	
Guarumo	*Cecropia peltata*	Urticaceae		
Carreto	*Samanea saman*	Fabaceae		
Guayabillo	*Terminalia chiriquensis*	Combretaceae		
Almendra	*Terminalia bucidoides*	Combretaceae	EN	
Jobo	*Spondias mombin*	Anacardiaceae		

5.1.10 Fauna silvestre

El estudio de fauna silvestre fue realizado con mamíferos medianos por medio de entrevista a personas que frecuentan el área de la microcuenca y sus alrededores (Cuadro 4), quienes relataron de la abundancia de vida silvestre existente, además manifestaron que ha disminuido al transcurrir de los años, y la mayor causa de esta problemática es la deforestación en zonas adyacentes de la microcuenca y la caza indiscriminada.

De las especies de fauna silvestre identificadas en el área de la microcuenca, todas han sido reportadas por la UICN, 6 de ellas se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC) son taxones abundantes y de alta distribución véase Cuadro 4. Por otra parte, en la categoría Vulnerable (VU) se encuentra el chancho de monte (*Tayassu pecari)* según la categoría, se considera que este taxón se enfrenta a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre, estimando que las poblaciones se pueden reducir ≥ 80% en los próximos 10 años por causas de reducción del área de ocupación y calidad de hábitat, niveles de explotación potenciales.

Finalmente, en la categoría de Datos Insuficientes (DD) se encuentra el Armadillo (*Cabassous centralis*) dado que no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población (Cuadro 4).

De acuerdo con la categorización de los apéndices de CITES solamente 1 de las 8 especies identificadas no está incluida en los apéndices, 6 de ellas se encuentran en el apéndice III, es en esta categoría las especies son protegidas en al menos un país para controlar su comercio. Por otra parte, en el apéndice II se encuentra el chacho de monte (*Tayassu pecari*) esta categoría significa que no necesariamente está en peligro de extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible (Cuadro 4).

Cuadro 4. *Vida silvestre presente en la microcuenca Quebrada Amapa.*

Nombre común	**Nombre científico**	**Familia**	**UICN**	**CITE**
Tepezcuinte	*Cuniculus paca*	Cuniculidae	LC	III
Guatusa	*Dasyprocta punctata*	Dasyproctidae	LC	III
Chancho de monte	*Tayassu pecari*	Tayassuidae	VU A3cd+4cd	II
Venado	*Odocoileus virginianus*	Cervidae	LC	III
Pizote	*Nasua narica*	Procyonidae	LC	III
Mapache	*Procyon lotor*	Procyonidae	LC	
Ardilla	*Sciurus aureogaster*	Sciuridae	LC	III
Armadillo	*Cabassous centralis*	*Dasypodidae*	DD	III

5.1.11 Conflicto por uso del suelo

La microcuenca Quebrada de Amapa debido a que actualmente cuenta con cobertura boscosa, sin presencia de asentamientos, ni actividades humanas, se concluye no presenta conflicto por uso de suelo, de acuerdo a la aplicación de la metodología de Rosales y Oyuela (1988, citado por Oyuela 1999).

5.1.12 Vulnerabilidad ambiental, socioeconómica y cultural

La vulnerabilidad de la microcuenca Quebrada Amapa se midió utilizando el formato biofísico (Anexo 7) y se determinó en base a tres aspectos: ambiental, socioeconómico y cultural. A continuación, se presenta una breve descripción de cada uno:

a) Vulnerabilidad ambiental: Actualmente, la microcuenca presenta una vulnerabilidad baja debido a que la deforestación es posible por uso de leña para los hogares de la comunidad El Lanillal y el suelo no tiene ningún uso ya que no existen practicas extensivas de agricultura y ganadería. El asolvamiento de los cauces es mínimo y natural por la dinámica del bosque; por ende, el agua es clara.

Dado lo anterior, siempre se recomienda mantener vigilancia permanente en el área como medida de mitigación, también debe extenderse la vigilancia hacia los terrenos colindantes ya que se encontraron áreas deforestadas y con prácticas convencionales agropecuarias en los límites de la zona media y alta de la microcuenca.

b) Vulnerabilidad socioeconómica: Así mismo, la vulnerabilidad socioeconómica es baja, ya que no hay asentamientos humanos dentro de la microcuenca. La comunidad más cercana está ubicada a 5 km del límite de la parte baja de la microcuenca, es por esto que las personas no están expuestas a ningún tipo de amenaza.

c) Vulnerabilidad cultural: La vulnerabilidad cultural de la microcuenca Quebrada Amapa es media ya que se ve reflejada en la debilidad de conocimiento de la amenaza y la vulnerabilidad de su entorno (microcuenca) y la falta de conciencia ambiental ya que no hay proyectos orientados a la formación ambienta hacia los adultos tampoco a los niños de las comunidades cercanas (El Lanillal y Tapiquilares de La Nieve).

5.2 Descripción Socioeconómica

5.2.1 Aspectos demográficos

a) Género y edad

La comunidad El Lanillal cuenta con un total de 11 familias, según datos obtenidos de la encuesta socioeconómica aplicada al total de familias, el 82% de las personas encuestadas son del género masculino y el 18% restante son femenino.

El 46% de los propietarios de los terrenos de la comunidad presenta edades entre 21 a 40 años, un 27% se encuentra entre 41 a 60 años y el otro 27% se ubica en edades mayores de 61 años. Cabe mencionar que no se encontró ningún propietario menor de 20 años, ya que la mayor parte de la población joven ha emigrado de la comunidad por falta de oportunidades; por otra parte, la razón es porque los terrenos han sido heredados por sus ancestros y en la mayoría de los casos ha sido a personas adultas (Fig. 7).

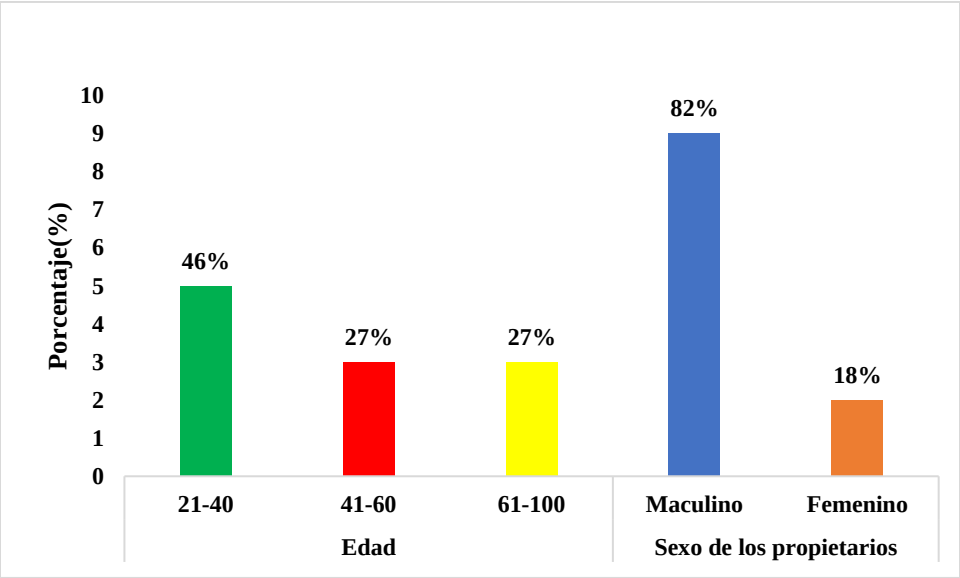


Figura 7. *Edad y género de las personas encuestadas de la comunidad El Lanillal.*

b) Ocupación principal de las familias

En la comunidad El Lanillal todos los propietarios de terrenos tienen permanencia en sus ocupaciones. El 64% son agricultores, la mayoría de ellos caficultores, así mismo una parte de ellos tienen parcelas cultivadas con rambután (*Nephelium lappaceum*), banano (*Musa paradisiaca*) y variedades de pastos; otros a menor escala se dedican a la siembra de granos básicos maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*). El 18% son amas de casa, quienes se dedican a labores domésticas como lavar, asear, cuidado de los niños y niñas, y preparación de la alimentación.

Cabe mencionar que algunas amas de casa mantienen cultivado el huerto familiar que se encuentra contiguo al solar de la casa. El resto 18% son profesionales y su ocupación está relacionada con derecho y medicina general, estas labores las ejercen en la ciudad de San Pedro Sula (Fig. 8).

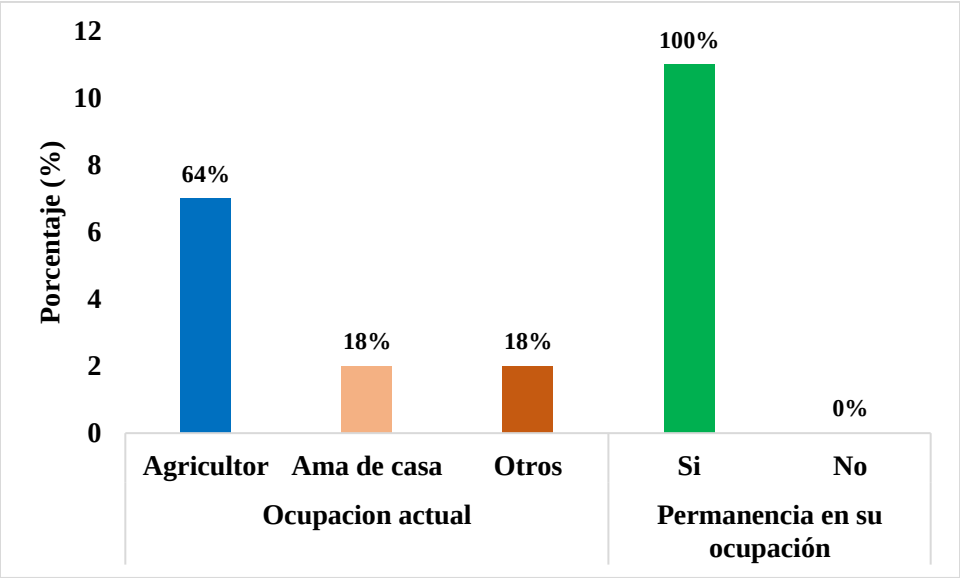


Figura 8. *Ocupación y permanencia de los propietarios de terrenos, comunidad El Lanillal.*

c) Personas por vivienda

El 28% de las viviendas en la comunidad El Lanillal están habitadas en un rango de 1 a 3 personas; un 36% la integran de 4 a 6 habitantes por vivienda y el 36% restante son ocupadas por 7 a 10 personas por vivienda. Según lo expresado en la figura 9 y valorando el tamaño de las viviendas de la comunidad; por tanto, se concluye que solo un 28% (3 viviendas) no tienen problemas de hacinamiento (INE 2016), aunque sus habitaciones son pequeñas pero el número de habitantes es bajo (1 a 3 personas), contario al 72% de las viviendas.

Según Baró (1985) lo anterior ocasiona problemas como ser: mayor transmisión de enfermedades respiratorias, o meningitis en los niños, bajo rendimiento por la falta de privacidad, principalmente en los menores de edad, violencia física contra las mujeres y embarazos adolescentes, depresión, estrés y ansiedad.

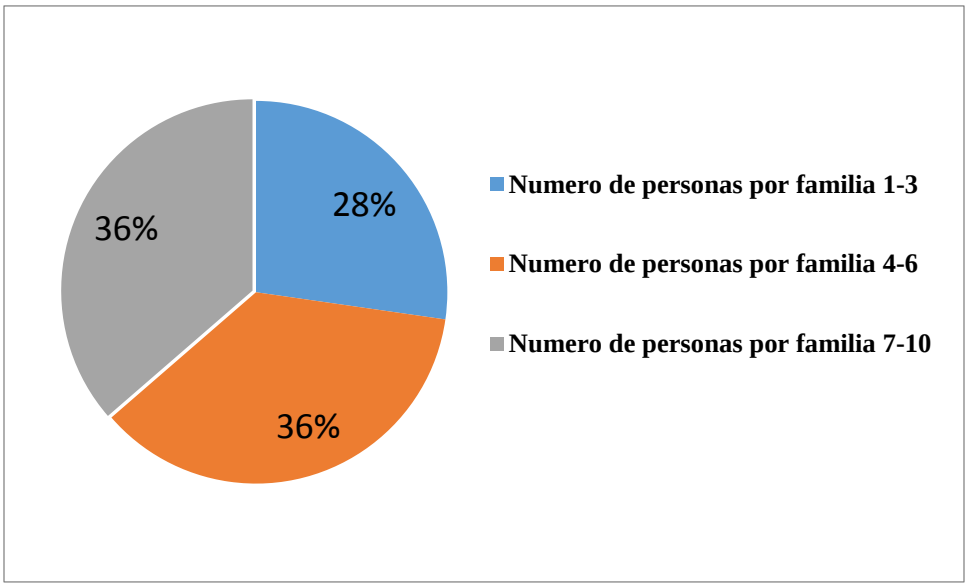


Figura 9. *Número de integrantes por viviendas, comunidad El Lanillal.*

5.2.2 Vivienda

a) Tenencia de la vivienda

En la comunidad El Lanillal un 64% de las personas son propietarias de sus propias viviendas, estas familias, la mayoría viven de manera permanente en el área. El 36% de las personas restantes residen en vivienda prestada (Fig. 10), cuyos propietarios de los terrenos no viven en la comunidad, ellos construyen casas de diferentes materiales y deciden buscar personas de confianza para prestarles las mismas a cambio de que cuiden sus propiedades.

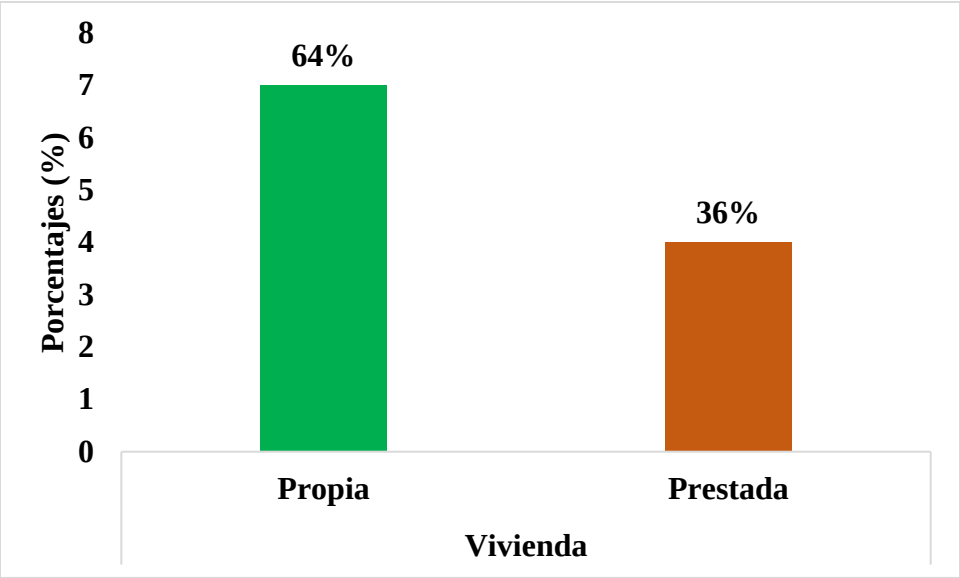


Figura 10. *Tenencia de la vivienda, comunidad El Lanillal.*

b) Material de construcción de la vivienda

El 45% de las paredes de las viviendas están construidas con bloque, el 36% con madera, que se extrae de zonas muy cercanas del área de la microcuenca Quebrada Amapa; el 9% son construidas de adobe, los cuales son elaborados dentro de la comunidad y un 9% de bahareque. En cuanto al piso de las casas, un 55% es de tierra porque consideran que construirlo con cemento es de alto costo económico; por el contrario, el 45% son personas con mayor ingreso económico y sus pisos son de cemento (Fig. 11).

En tanto, los techos de las viviendas en un 82% son de zinc y el 18% son de tejas (Fig. 11). En tiempos anteriores los techos en su mayoría eran de tejas y se elaboraban en la comunidad, pero al transcurrir el tiempo se fue perdiendo esta práctica y los costos para traerlas de otro lugar son elevados, por esta razón prefieren utilizar zinc.

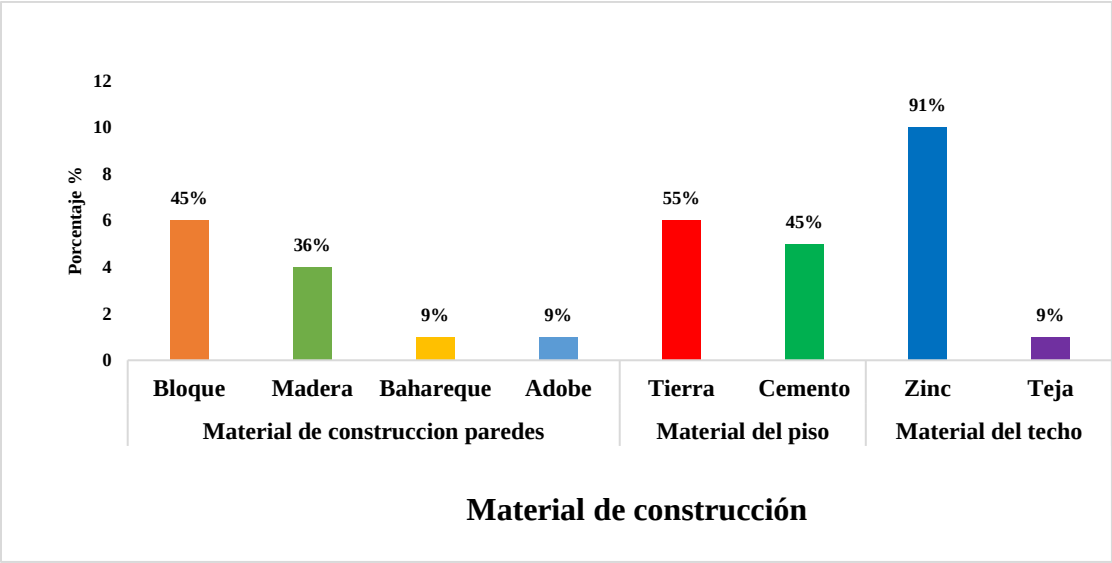


Figura 11. *Material de construcción de las viviendas, comunidad El Lanillal.*

c) Servicios básicos

El 100% de las viviendas de la comunidad El Lanillal cuentan con letrina, las personas son muy conscientes del impacto negativo al arrojar las excretas en cualquier lugar; por lo tanto, han construido sus letrinas; otras personas tienen sus fincas certificadas lo que exige tener su propia letrina.

También el 100% de las viviendas cuentan con el servicio de agua por tubería sin potabilizar, la mitad de la comunidad se abastece de la tubería que va hacia el casco urbano del municipio de San Antonio de Cortés, la otra mitad tiene abastecimiento de una fuente muy cercana, es importante mencionar que la ONG Water For People (Agua para la gente) en conjunto con el gobierno municipal pretenden mejorar la red y brindar cobertura a toda la comunidad El Lanillal de una misma fuente.

En cuanto al acceso público de electricidad solo el 9% no cuenta con este servicio básico y el 81% de las familias cuentan con energía eléctrica, que es generada por plantas solares (Fig. 12).

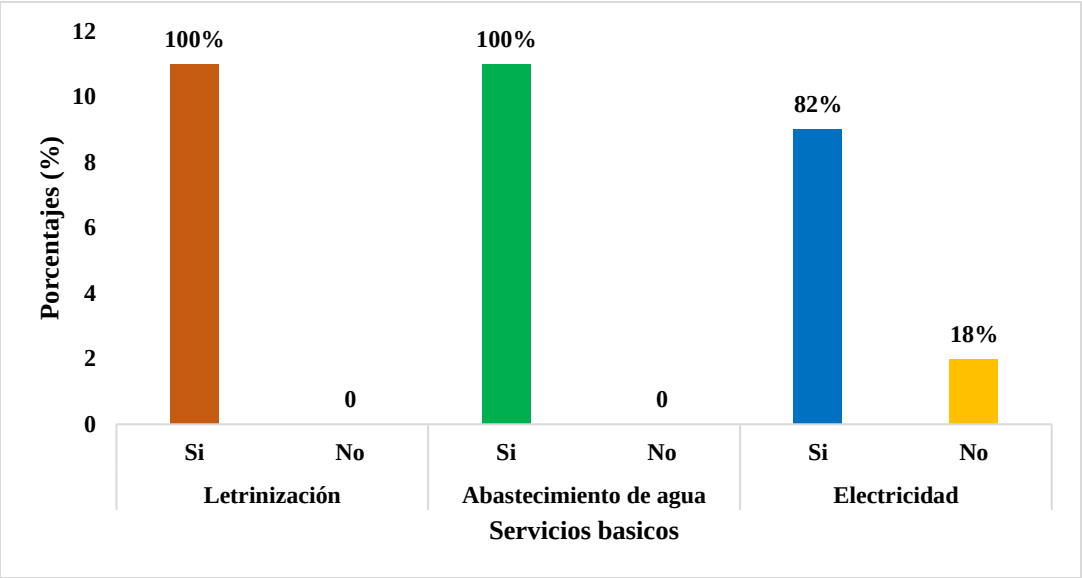


Figura 12. *Servicios básicos con los que cuentan las familias de la comunidad El Lanillal.*

d) Existencia de cerco, pila, lavandero

El 82% de las viviendas de la comunidad están cercadas, un 90% de sus cercas son de alambre de púa y un 10% de malla ciclón, el 18% no cuentan con cerca ya que consideran que en la comunidad no hay problemas de inseguridad; además, manifiestan que no tienen animales domésticos que causen daños en la propiedad vecina (Fig. 13).

En la comunidad El Lanillal todas las viviendas cuentan con lavanderos, esto ha contribuido a la reducción de la contaminación de las fuentes de agua por detergentes, el 91% de las viviendas cuentan con pilas de retención de agua, y solo un 9% no cuenta con una pila, solo tiene algunos recipientes para almacenar agua, manifiestan que no cuentan con los recursos económicos para construir una pila (Fig. 13).

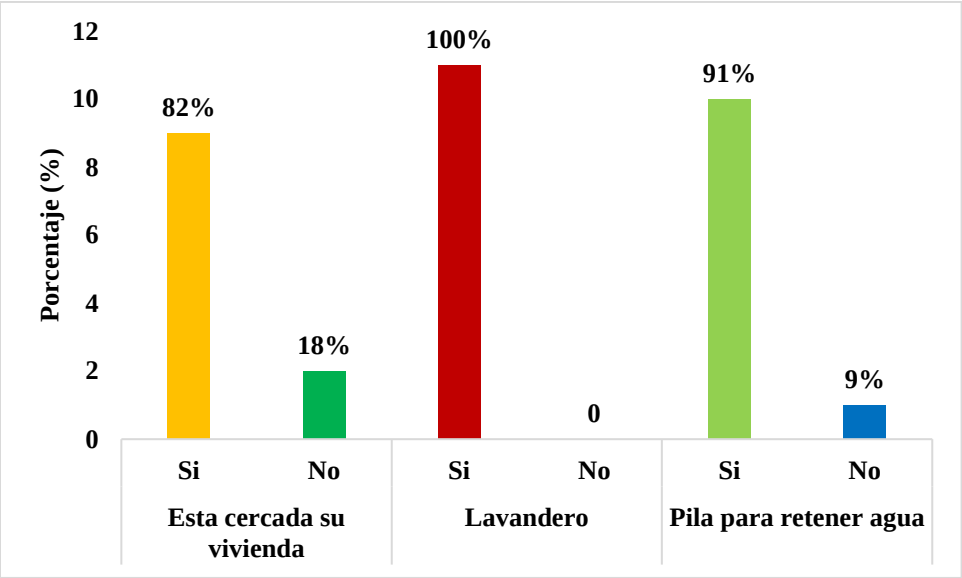


Figura 13. *Comodidades básicas de las familias de la comunidad El Lanillal.*

e) Uso de fogón y dendroenergía

En la comunidad El Lanillal el 91% de las familias cocinan en fogón tradicional (hornilla) y solo un 9% lo hace en estufa a base de gas. En relación al tipo de cocina, el 91% utilizan leña, por esta razón esta comunidad ejerce presión mayormente en la zona baja de la microcuenca, ya que suben a extraer leña, y solo un 9% utilizan gas para cocinar, pero también tienen fogón que hacen uso cuando se les termina el gas (Fig. 14).

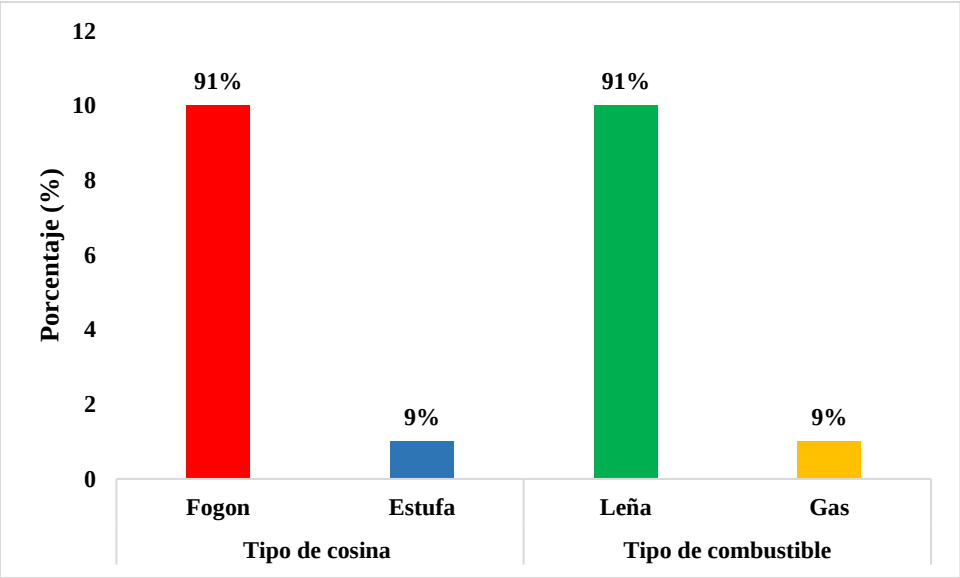


Figura 14. *Preparación de alimentos y combustible utilizado por las familias de la comunidad El Lanillal.*

5.2.3 Titulación de propiedad

De los propietarios de los terrenos que habitan la comunidad El Lanillal el 65% cuenta con título de propiedad (dominio pleno), otorgado por el Instituto Nacional Agrario (INA), mientras que el 35% solamente cuentan con documento de compra y venta, es importante mencionar que las personas que no tienen título de dominio pleno se debe a la falta de recursos económicos ya que expresaron que los trámites son muchos y demandan un costo económico alto en comparación con el ingreso mensual de las familias que es aproximadamente de L.4,500.00, muy inferior al salario mínimo vigente que es de L.8,910.71 de acuerdo a datos de la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social (2018). Estos terrenos en su mayoría han sido comprados por los propietarios y el resto ha sido por heredad (Fig. 15).

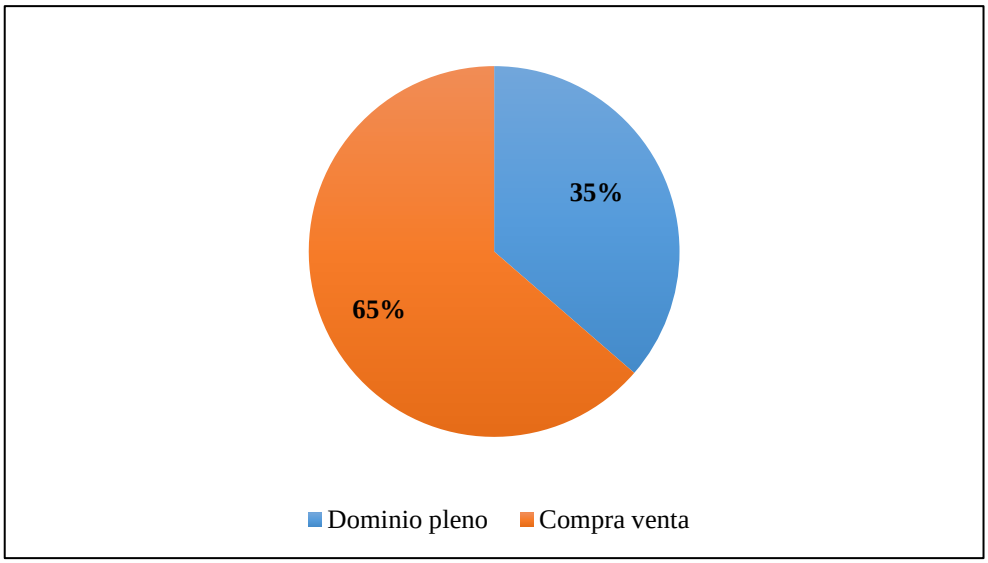


Figura 15. *Titulación de terrenos en la comunidad El Lanillal.*

5.2.4 Producción agropecuaria

a) Tipo de cultivo

El presente estudio determinó que hasta el momento se cuenta con 192 mz, cuyo cultivo que más predomina es el café, ya que las condiciones climáticas son las apropiadas para el mismo, según los datos obtenidos en estudio socioeconómico y biofísico en la comunidad El Lanillal hay un total de 134 mz cultivadas con café (*Coffea Arabica*); el segundo, con mayor área es el cultivo de rambután (*Nephelium lappaceum*), mismo que ha sido implementado en 30 mz dentro de la comunidad. Los productores manifiestan que han tenido buenos resultados y mayor ingreso económico, por tanto, han remplazado parcelas de café por este cultivo; el fríjol (*Pasheolus vulgaris*) y el maíz (*Zea mays)* se cultivan a menor escala, además hay propietarios que tienen sus parcelas con pasto ya que se dedican a la ganadería, otros optan por las musáceas (Cuadro 5).

Cuadro 5*. Cultivos promisorios en la comunidad El Lanillal.*

Nombre del productor	Cultivo /Área (Mz)					
	Café	**Maíz**	**Frijol**	**Rambután**	**Banano**	**Pasto**
Carmen Bejarano García	6.0	1.0				
Alfredo Hernández Paz	1.5					
Marcos Pineda	35.0			5.0		
Magdalena García	0.5					
Felipe Antonio Alvarado Rojas	52.0	5.0				
Saturnino Sosa	2.0	1.0				
Ivan Miranda Reyes			2.0		1.0	15.0
Salvador Escobar Hernández	1.5					
José Teodora García	20.0			25.0	3.0	
Norma Carolina Alvarado	0.5		1.0			
Pedro Escobar	15.0				3.0	
Total	***134.0***	***7.0***	***3.0***	***30.0***	***7.0***	***15.0***

b) Utilización de agroquímicos

En la comunidad El Lanillal, un 46% de las personas encuestadas utilizan agroquímicos para contrarrestar enfermedades y abonar sus cultivos, pero un 54% de los agricultores no utilizan ningún agroquímico en sus terrenos ya que algunos expresaron que no los utilizan porque los costos de producción incrementan; otros porque consideran que los suelos tienen buena fertilidad y las enfermedades son menos frecuentes, y algunos están afiliados a cooperativas o sus fincas están certificadas y les prohíben utilizar agroquímicos (Fig. 16).

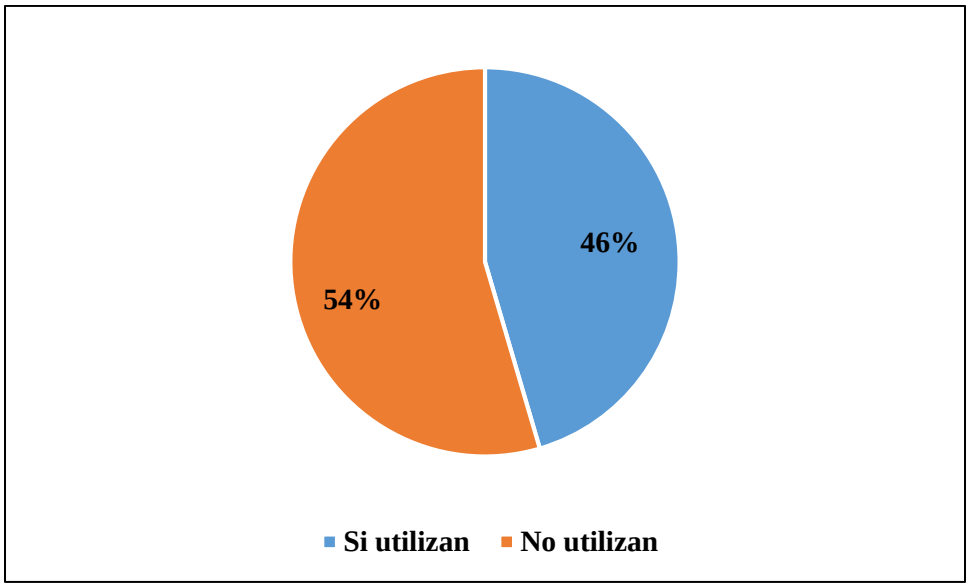


Figura 16. *Productores agrícolas que utilizan agroquímicos, comunidad El Lanillal.*

c) Animales domésticos

Las familias de la comunidad El Lanillal cuentan con diferentes especies de animales domésticos (especies menores y mayores); de las especies menores las que más predominan son: gallinas y patos, los cuales son para consumo de la familia no para la venta, así mismo cuentan con perros y gatos. La cantidad de especies mayores es relativamente baja ya que solo un productor posee dos caballos y diez vacas, otros productores solo tienen caballos pero los tienen en otras aldeas ya que solo los ocupan para transportarse a sus propiedades o en tiempos de cosecha del café (Cuadro 6).

Cuadro 6. *Animales domésticos que predominan en la comunidad El Lanillal.*

Propietarios	**Animales**					
	Perros	**Gatos**	**Gallinas**	**Patos**	**Vacas**	**Caballos**
Carmen Bejarano García	X		X			
Alfredo Hernández Paz	X	X	X			X
Marcos Pineda	X	X	X	X		
Magdalena García	X	X	X	X		
Felipe Antonio Alvarado Rojas	X	X	X			
Saturnino Sosa	X	X	X			
Ivan Miranda Reyes	X				X	X
Salvador Escobar Hernández	X		X			
José Teodora García	X	X	X	X		X
Norma Carolina Alvarado	X		X	X		
Pedro Escobar	X	X	X	X		

5.2.5 Salud

Las principales enfermedades de la población de la comunidad El Lanillal son: tos, gripe, fiebre, dolor de cabeza y estomacal. Los encuestados manifestaron que para tratar sus enfermedades asisten al centro de salud ubicado en el municipio de San Antonio de Cortés, y cuando era de emergencia y en horas de la noche visitan un doctor privado; en caso de complicaciones, los remiten al hospital de la ciudad de Villanueva o San Pedro Sula.

5.2.6 Educación

En la comunidad El Lanillal no hay jardín de niños, solo hay una escuela Julio César Madrid donde se imparten clases de primero a sexto grado, esta escuela solo cuenta con un aula de clases a cargo de un solo maestro. Es importante mencionar que el centro educativo ha integrado dentro de la misma aula de clases el aula tecnológica donde cada niño y niña cuenta

con una computadora, si los niños o niñas desean continuar con los demás grados deben trasladarse a las comunidades cercanas donde haya centros básicos. La mayoría de los jóvenes que cursan su bachillerato lo hacen en la modalidad a distancia en el Instituto Gubernamental Soberanía ubicado en el casco urbano del municipio de San Antonio de Cortés.

5.2.7 Organización social y económica

Dentro de la comunidad El Lanillal existe una serie de organizaciones comunales pero las que están activas son: junta de agua, asociación de padres de familia y patronato. La junta de agua está gestionando mejorar la red de distribución y construcción de un tanque de almacenamiento para el servicio, mientras que el patronato se proyecta en la reparación de las carreteras gestionando apoyo en la municipalidad, también la asociación de padres de familia realiza actividades para mejorar las condiciones del centro educativo y brindar una educación de calidad.

La comunidad por ser pequeña en población, todos se ven involucrados en las diferentes organizaciones. Además, solo se cuenta con una pulpería donde se pueden comprar alimentos e insumos básicos para la cocina, y cabe mencionar que la mayor parte de la población se traslada al municipio de San Antonio de Cortés a realizar sus compras.

5.2.8 Infraestructura y comunicación

En la comunidad El Lanillal solo existe un templo de la denominación cristiana evangélica, donde se congrega una parte de la población; en tanto, la iglesia católica no cuenta con un templo, por esta razón los pobladores asisten al templo de la comunidad El Encanto. En la comunidad no hay centro comunal por lo cual todas las actividades sociales como reuniones y capacitaciones se desarrollan en la escuela.

La comunicación en la comunidad presenta algunas complicaciones ya que no hay cobertura de telefonía fija, ni inalámbrica, solo en algunos sectores se puede realizar o recibir llamadas; por otra parte, la carretera no está en buen estado debido a las condiciones climáticas, los medios de transporte son: motocicleta, vehículo pick up y en algunos casos en moto taxi.

5.2.9 Necesidades comunitarias

Según lo expresado por las personas encuestadas, las necesidades urgentes que demanda la comunidad son: reparación y mantenimiento frecuente de la carretera, ampliar el sistema de distribución de agua, acceso al suministro de energía eléctrica del sistema público ya que consideran que los paneles con los que ellos cuentan no suplen a totalidad sus demandas. También se demanda la ampliación de la escuela, al menos la construcción de otra aula de clases y la presencia de uno o dos maestros más.

5.2.10 Presencia institucional en la zona

La presencia institucional en la comunidad El Lanillal está referida al Instituto Nacional de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), cuyo principal objetivo es administrar el sector forestal y preservar la biodiversidad. Así mismo la Secretaría de Educación Pública a través de la escuela, cuyo objetivo es brindar educación gratuita a niños y niñas de primero a sexto grado.

En tanto, Salud Pública a través del centro de salud y médico odontológico (CESAMO) brinda cobertura con dicho servicio a la comunidad dado que está ubicado en el casco urbano, siendo su objetivo garantizar la salud de la población. Cabe destacar que no existe un centro de salud en la comunidad pero cada año se hacen campañas de vacunación en la misma.

Entre las organizaciones con presencia en la comunidad se mencionan: la Asociación Nacional del Café (ANACAFE), la Asociación Hondureña de Productores de Café

(AHPROCAFE), la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) y la Cooperativa Agrícola Cafetera San Antonio Limitada (COAGRISAL), quienes trabajan en el área de certificación de fincas, brindan capacitación y asistencia técnica en temas de producción y comercialización, entre otros.

Por otro lado, la ONG Water For People (Agua para la gente) es una institución sin fines de lucro que está apoyando el mejoramiento del proyecto de agua de la comunidad El Lanillal y la alcaldía municipal que propicia el desarrollo y contribuye al mejoramiento de las condiciones de vida de las personas de la comunidad. El Cuadro 7 presenta en detalle lo anterior.

Cuadro 7*. Instituciones y organizaciones presentes en la comunidad El Lanillal.*

Nombre de la Institución	**Dirección**	**Propósito**
Instituto Nacional de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF)	San Pedro Sula, Cortés	Administración del Sector Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
Educación Pública	San Antonio de Cortés, Cortés	Educación
Salud Pública	Salud	Vacunación
Alcaldía Municipal	San Antonio de Cortés, Cortés	Desarrollo rural
Asociación Hondureña de Productores de Café (AHPROCAFE). Asociación Nacional del Café (ANACAFE). Cooperativa Agrícola Cafetera San Antonio Limitada (COAGRISAL). Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)	San Antonio de Cortés, Cortés	Asistencia técnica. Gestión proyectos de café
Agua para la Gente (Water for People)	ONG	Agua y saneamiento.

5.2.11. Participación de la mujer en el grupo familiar

Las mujeres en la comunidad El Lanillal participan en organizaciones comunales, en las que más se involucran es en la asociación de padres de familia; además, intervienen en las actividades del hogar, en el cuidado de los cultivos y animales domésticos; sin embargo, es el hombre quien se dedica principalmente a generar ingresos para el hogar, la mujer lo hace de forma indirecta y raras veces de manera directa.

VI. CONCLUSIONES

Dado que la microcuenca posee bosque latifoliado como cobertura total para el suelo, refleja un ecosistema con un nivel de degradación bajo, dada la amenaza actual en sus colindancias, cuyos terrenos han sido deforestados y existe caza ilegal, acciones hasta el momento sin sanción alguna, afectando la vida silvestre y en general la biodiversidad de la microcuenca Quebrada de Amapa.

La calidad del agua de la microcuenca es influenciada porque no existe presencia de asentamientos ni actividades humanas en toda su área; en relación al parámetro físico, no tiene turbidez, es de apariencia clara, no hay mal olor y es de sabor dulce, observándose fauna acuática (cangrejos, sardinas y jutes) indicadora de buena calidad (Amado y Pinheiros 2013), variable que se validó mediante el análisis bacteriológico que indica que la fuente no presenta ningún tipo de contaminación y es apta para consumo humano; además la junta de agua realiza operaciones de limpieza cada 3 meses a los tanques de almacenamiento.

En la actualidad el aforo realizado indica que con 2 m^3/s que produce la fuente de la microcuenca Quebrada Amapa, se satisface la necesidad de 2,143 familias beneficiarias; sin embargo, previendo a futuro la escasez agua, se ha implementado la cultura del uso racional del agua mediante la implementación de micromedidores en cada vivienda.

Las familias de El Lanillal, no cuentan con el servicio público de energía eléctrica, solo el 81% posee por medio de planta solar, no cuentan con centro de salud rural (CESAR), y la escuela pública unidocente solo ofrece el nivel primario de educación contando para ello con un aula de clases, por lo que los jóvenes emigran por estudios de bachillerato al casco urbano del municipio de San Antonio de Cortés. Existe una sola pulpería dentro de la comunidad.

Los jefes de hogar encuestados en su mayoría son jóvenes de entre 21 a 40 años de edad (46%); del total, el 65% cuenta con título de propiedad (dominio pleno) otorgado por el INA; el 64% se dedican a la agricultura, siendo en total 196 mz cultivadas con los rubros café (68%) y frutales (19%) como el rambután (*Nephelium lappaceum*) y el banano (*Musa paradisiaca*); en menor grado pastos (8%) y granos básicos maíz y fríjol (5%); en tanto, las amas de casa se dedican a las labores domésticas y algunas cultivan el huerto familiar. El ingreso familiar promedio mensual es de L.4,500.00.

En cuanto a los medios de comunicación y de transporte destaca que no existe cobertura telefónica, el acceso es visitando lugares elevados, el medio de transporte es a través de bestia mular, motocicleta, vehículo pick up, y en algunos casos moto taxi. El estado de la carretera constituye la principal problemática ya que empeora en invierno, lo cual limita el acceso a ciertas zonas de la comunidad, asimismo, afecta el transporte de la cosecha de café, rambután y banano, entre otros.

Los pobladores de la comunidad el Lanillal viven en un nivel bajo en cuanto a calidad de vida se refiere, dadas las condiciones de vivienda, ingreso económico, acceso a recursos y servicios de parte del Estado de Honduras, anteriormente expuestos; aunado a ello, no se encuentra información disponible relacionada con el clima, ambiente, ecología, biofísica de la microcuenca, ni socioeconómica alguna. Por tanto, se considera que este estudio es el primero, y que permitirá la toma de decisiones para la comunidad, alcaldía municipal e instituciones con presencia en la comunidad.

De las especies de flora identificada en la microcuenca 9 de ellas se encuentran en la Lista Roja de la UICN, 5 en la categoría Preocupación Menor (LC), 2 en Vulnerable (VU) y 2 En Peligro (EN). Por otra parte, en los apéndices de CITES se encuentran 2 especies, 1 en el apéndice II y la otra en el apéndice III. En consecuencia, el cedro (*Cedrela odorata)* y la caoba (*Swietenia macrophylla)* son las especies de la categoría Vulnerable (VU) y a su vez las únicas 2 especies para los apéndices de CITES antes mencionados, por tanto, presentan un riesgo de extinción alarmante siendo la comercialización su mayor amenaza.

De las 8 especies de fauna (mamíferos medianos) identificadas en la microcuenca, todos se encuentra en la Lista Roja de la UICN, 6 en la categoría Preocupación Menor (LC), 1 en Vulnerable (VU) y 1 en Datos Insuficientes (DD). Por otra parte, en los apéndices de CITES se encuentran 7 especies, 1 en el apéndice II y 6 en el apéndice III. Consecuentemente, las especies en la categoría de Preocupación Menor (LC) igualmente pertenecientes al apéndice III presentan riesgo de extinción bajo, a pesar de ello en algunos países ya se están protegiendo, de la misma importancia, la especie Vulnerable (VU) es el chancho de monte (*Tayassu pecari)* su riego de extinción es alto, a causa de la reducción de su área de ocupación, calidad de hábitat y su comercialización.

VII. RECOMENDACIONES

Desarrollar estudios a partir del presente diagnóstico que permitan la implementación de estrategias orientadas a la generación alterna de fuentes de ingreso económico para los pobladores de la comunidad El Lanillal, dada su cercanía a la microcuenca Quebrada Amapa, evitando que crezca la presión por los recursos naturales mediante el aprovechamiento sostenible de las potencialidades económicas como: agroturismo, turismo de aventura, ecoturismo y caficultura orgánica certificada, entre otros, con el fin de propiciar mayores beneficios para la comunidad.

Apoyar el cumplimiento de las acciones descritas en el plan de acción de la microcuenca Quebrada Amapa enfatizando principalmente en la creación de un comité de vigilancia con representación de personas de los 10 barrios beneficiarios para que monitoreen las áreas adyacentes de la microcuenca, también debe brindarse mantenimiento del sistema de agua domiciliaria, realizar el aforo del caudal en época seca y lluviosa cada año, considerando oportunamente el crecimiento poblacional y la gestión de otra fuente alterna.

En la comunidad El Lanillal a través de un proceso de extensión comunitaria liderado por la alcaldía municipal debe fomentarse la organización comunitaria, apoyando mediante procesos de capacitación y asistencia técnica a los productores agropecuarios, enfatizando en los vecinos de la microcuenca, fomentando también la formación de líderes comunitarios que colaboren en la solución de los problemas y formulen y ejecuten proyectos de desarrollo rural con apoyo de las instituciones que mantienen presencia en el municipio San Antonio de Cortés.

Generar un inventario de flora y fauna e implementar un plan de educación ambiental para los niños y niñas de la escuela de la comunidad El Lanillal a fin de contribuir a la formación de una conciencia ecológica que permita el fortalecimiento de las capacidades locales para el manejo sostenible de los recursos naturales.

Coordinar con el personal de la Alcaldía Municipal y Secretaría de Salud la realización de campañas de limpieza de la represa y cada dos meses de los tanques de almacenamiento y de la desinfección de la red de distribución de agua; además, la implementación de prácticas de potabilización gestionando el hipoclorador para el tanque de almacenamiento principal y a través de las visitas domiciliarias a las familias (cloración del agua), así garantizar agua de calidad para la población beneficiaria.

Gestionar a través de la alcaldía municipal de San Antonio de Cortés, y organizaciones no gubernamentales el mantenimiento permanente de la carretera que conduce a la comunidad El Lanillal.

Realizar alianzas con universidades y organizaciones, para promover la investigación en la microcuenca y zonas aledañas para determinar el potencial de la microcuenca ecológico y turístico, así como la realización de proyectos ambientales y socioeconómicos para la comunidad.

Replicar este estudio en otras microcuenca y así crear corredores ecológicos en toda la montaña de La Nieve con el objetivo de preservar la biodiversidad.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, Gravito, M. y Ramires, W. 2015. Monitoreo de restauración ecológica, aplicado en ecosistemas terrestres. Bogota D.C. Colombia. Ediprint Ltda. 250p.

Amado Ortiz, y Pinheiros, A. 2013. Determinación de indicadores de calidad de agua superficiales en microcuencas rurales, Universidad de calidad, Municipio de Palestina, Colombia. Boletín científico centro de museo. 105 p.

Auzmendia, E.; Solabarrieta, J; Villa, A. 2003. Cómo diseñar materiales y realizar tutorías en la formación on line", en Cuadernos monográficos del ICE. Universidad de Deusto. pág 55–69.

Baro, M. 1985. El hacinamiento residencial: ideologización y verdad de un problema real. San Salvador, SV. Consultado 4 marzo 2018. Disponible en: w.psicosocial.net/grupo-accion-comunitaria/centro-de-documentacion-gac/fundamentos-y-teoria-de-una-psicologia-liberadora/psicologia-social/247-psicologia-social-de-la-guerra-trauma-y-terapia-extracto/file.

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2010. Listados actualizados de las especies de fauna y flora. 61 p. Consultado 5 abril 2018. Disponible en: file:///C:/Users/g/Desktop/fauna_lic%20blanca/CITES%20Updated%20Fauna%20and%20Flora%20Species%20(Spanish).pdf.

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR) 2001. Modulo I: Concepto, enfoques y estrategias para el manejo de cuencas hidrográficas. Proyecto FOCUENCAS-CATIE-ASDI. Matagalpa, NI. 16p.

CEPME. 2001. XVI censo de población y V vivienda. San Juan, Intibucá. Honduras. 09p.

CONABISAH (Comité Nacional de Bienes y Servicios. Ambientales de Honduras). 2008. Mecanismos de compensación relacionando bosques con agua en Centroamérica y El Caribe de habla hispana. Tegucigalpa, Honduras. 238 p.

Duarte Castañeda, E. 2007.Valoracion económica del recurso hídrico para determinar el pago por servicio ambiental en la microcuenca el cianuro, Las Vegas, Santa Bárbara. Honduras. 21P.

Faustino, J. 1996. Gestión ambiental para el manejo de cuencas municipales. Turrialba, Costa Rica. CATIE/CUENCAS. 137 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2009 Por qué invertir en ordenación de las cuencas hidrográficas Roma, IT.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1980. Los Suelos de Honduras. Toma, IT. 92 p. Consultado 24 febrero 2018. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/field/009/ar884s/ar884s.pdf.

González Quintero, L. 1974. Tipos de vegetación de México, México, I.N.A.H. 271 p.

Guerra, B. 2009. Plan San Pedro Sula, Honduras. San Pedro Sula, Honduras. 50 p. Disponible enhttp://storage.sanpedrosula.hn/transparencia/Planes/PLAN%20DE%20GESTI%C3%93N.pdf.

Gramajo Cifuentes, B.M. 2004. Determinación de la calidad del agua para el consumo y uso industrial, obtenido de pozos mecánicos. Ingeniero Químico. Mixco, Guatemala. Universidad de San Carlos Guatemala. 63 p.

Holdridge, L. 2000. Ecología basada en zonas de vida. 5ta reimpresión, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, C.R. Disponible en https://books.google.hn/books?id=m3Vm2TCjM_MC&pg=PA20&lpg=PA20&dq=l%C3%ADnea+de+escarcha&source=bl&ots=oN8BYAYEFQ&sig=oRZ5Aj5-EaXLlYoS4D6NkmPv7_4&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi38L_LyOfVAhVNxCYKHQ2iBfwQ6AEINTAG#v=onepage&q=l%C3%ADnea%20de%20escarcha&f=false.

How, V; Maidment, D; Mays, L. 1994. Hidrología aplicada. Mc-Graw Hill. Santa Fe, Bogota.584 P.

ICF (Instituto Nacional de Conservación y desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre). 2014. Atlas municipal forestal y cobertura de la tierra, municipio de San Pedro Sula, Cortés. San Pedro Sula, Honduras. 20 p. Disponible en http:// icf.gob.hn/wp-content/uploads/2015/09/0501-San-Pedro-Sula-Atlas-Forestal-Municipal.pdf.

INE (Instituto Nacional de Estadísticas, HN). 2016. Informe anual de actividades desarrolladas año 2015. Tegucigalpa, HN. Consultado 4 marzo de 2018. Disponible en: http://portalunico.iaip.gob.hn/Archivos/InstitutoNacionaldeEstadisticas/Finanzas/Presupuesto/Informe%20Anual/2015/informe_anual_2015condensado_modificado.pdf.

IDU (Instituto de Desarrollo Urbano). 2008. Diagnostico socioeconómico y cultural de la población que pertenece en obra.
EL TAM. 10 p.

Jiménez, F. 2009. Reconocimiento inicial de la cuenca e identificación y caracterización de actores claves. Material de referencia en curso de maestría en manejo y gestión integral de cuencas hidrográficas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Turrialba, Costa Rica. 14 p.

Oyuela, D. 1996. Principios básicos para la elaboración de planes de manejo para cuencas hidrográficas comunitarias. Vol. 1. Siguatepeque, Honduras. Escuela Nacional De Ciencias Forestales adepto. Investigación aplicada. 80P.disponible en htto://bdigital.zamorano.edu./bitstream/11036/2280/1/T1585.PDF
OPS y OMS (Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud). 1995. Norma técnica nacional para la calidad del agua potable. Tegusigalpa, M.D.C. 24 p.

OPS y OMS (Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud). 1995. Educación permanente de personal de salud. Washington, DC, EU. 59 P.

Quintero, NB; Delaney, M; Brown, S; Lugo, A; Torres, L. 1998. Mapa de ubicación de las parcelas permanentes en bosques naturales ubicadas en seis **zonas de vida** (sensu Holdridge) de Venezuela. Caracas, VE. Consultado el 24 feb. 2018. Disponible en: http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/24342/articulo7.pdf;jsessionid=F9E8DE6921D546D38B86D5A056BD4072?sequence=2

Reyes, W. 2003. Material preparado para curso sobre elaboración de planes de manejo de microcuenca. (Programa de cómputo). Catacamas, Honduras. 49 p.

Robinson, M. 2000. Principios de la idrokogia.suffolk.McGraw-Hill. 360 p.

Rodríguez, Cauqueva, J. 2007. Guía de elaboración de diagnósticos. 12 p.

Simmons y Castellanos. 1969. Clasificación de los suelos según la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y alimentación. Tegucigalpa, HN. Consultado 2 marzo 2018. Disponible en: http://gisweb.ciat.cgiar.org/Mitch/biofisica/suelos.htm.

Secretaria de trabajo y seguridad social. 2018. Tabla de salario mínimo acuerdo ejecutivo No. STSS-003-2018. Tegucigalpa HN.

SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente). 2005. forme del Estado y Perspectivas del Ambiente: Geo Honduras 2005/Honduras. Tegucigalpa, Honduras. 167 p. Disponible en htp:// http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GEOHonduras2005.pdf.

Tamayo, M. T. 1995. El proceso de la investigación científica. Fundamentos de la investigación. Manual de evaluación de proyectos. 2 ed. México. Limusa. P 98-100.

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2018. Generalidades de la UICN. (en línea). Consultado 14 de abril de 2018. Disponible en: https://www.iucn.org/es/acerca-de-la-uicn.

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) 2012. Categorías y criterios de la lista roja de la UICN. 2 ed. Gland, CH. Consultado 14 de abril de 2018. Disponible en: file:///C:/Users/g/Desktop/fauna_lic%20blanca/redlist_cats_crit_sp.pdf

Villareas Morales, j. 2008. Modelo para un desarrollo sostenible. Hidrología e Hidrografía. Bogota, CO. Consultado 4 abril 2018. Disponible en: https://books.google.hn/books?id=LOpB_Y6eKd4C&pg=PA29&lpg=PA29&dq=coeficiente+de+compacidad&source=bl&ots=Uzq74cq49S&sig=B-uT-

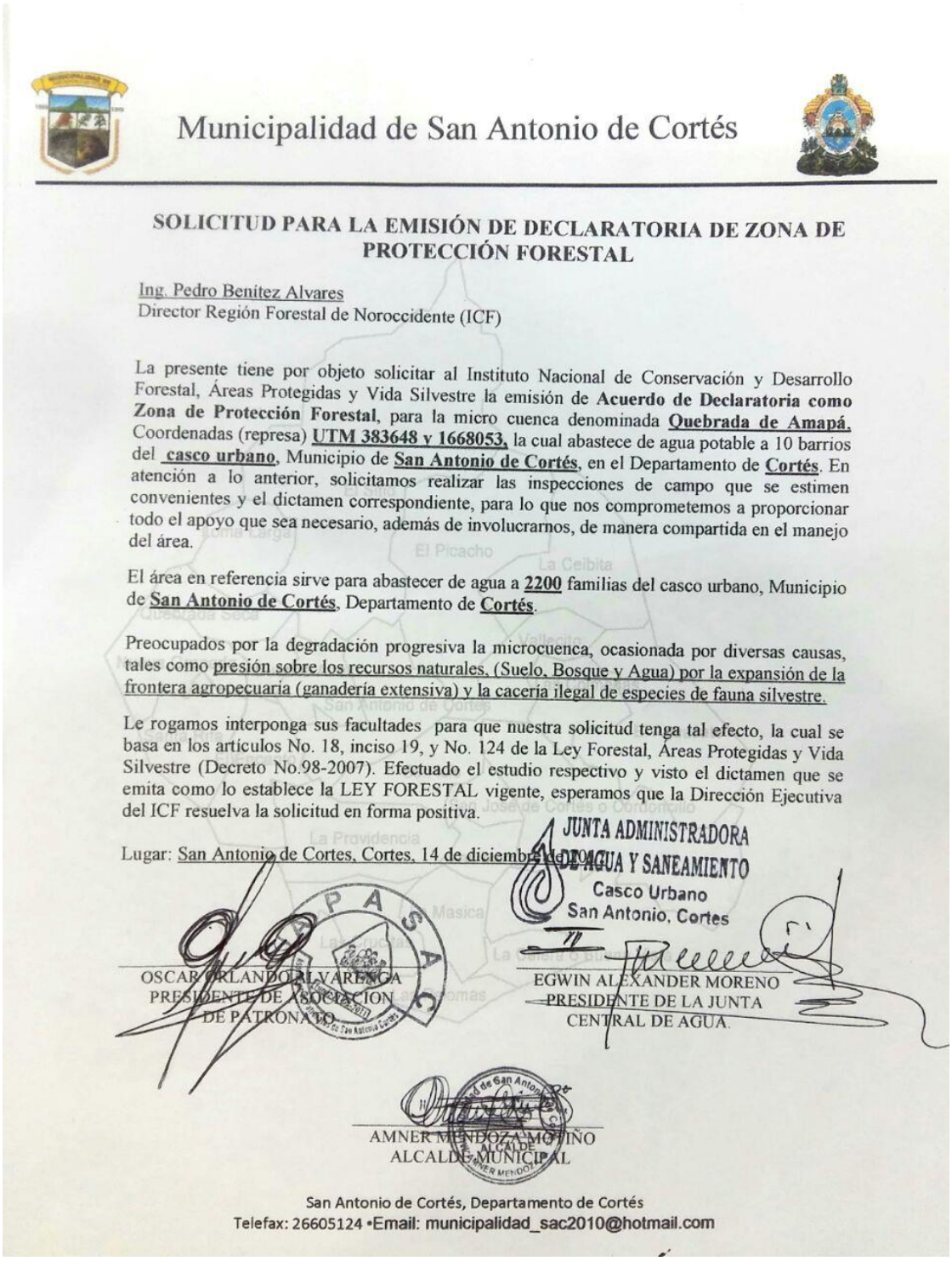
63RTgKyeYd_GSXpr2AXxog&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjOiL6TtqLaAhVR61MKHcrUAvwQ6AEIsgEwEA#v=onepage&q=coeficiente%20de%20compacidad&f=false

Vernooy. 1999. Nueve instrumentos metodológicos para toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales: Mapeo Análisis, y Monitoreo participativo de los recursos naturales en una microcuenca, (Programa de computo). Cali, Colombia. 1 disco completo, 8 mm.

Vos, PE y Meelis, W J. 2000. Marco para el diseño de programas de seguimiento ecológico como una herramienta para la gestión del medio ambiente y naturaleza. Monitoreo y evaluación ambiental. 61p. 317-344.

ANEXOS

Anexo 1. *Solicitud de declaratoria del alcalde municipal del municipio San Antonio de Cortés.*



Municipalidad de San Antonio de Cortés

SOLICITUD PARA LA EMISIÓN DE DECLARATORIA DE ZONA DE PROTECCIÓN FORESTAL

Ing. Pedro Benítez Alvares
Director Región Forestal de Noroccidente (ICF)

La presente tiene por objeto solicitar al Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre la emisión de **Acuerdo de Declaratoria como Zona de Protección Forestal**, para la micro cuenca denominada **Quebrada de Amapá**, Coordenadas (represa) **UTM 383648 y 1668053,** la cual abastece de agua potable a 10 barrios del **casco urbano**, Municipio de **San Antonio de Cortés**, en el Departamento de **Cortés**. En atención a lo anterior, solicitamos realizar las inspecciones de campo que se estimen convenientes y el dictamen correspondiente, para lo que nos comprometemos a proporcionar todo el apoyo que sea necesario, además de involucrarnos, de manera compartida en el manejo del área.

El área en referencia sirve para abastecer de agua a **2200** familias del casco urbano, Municipio de **San Antonio de Cortés**, Departamento de **Cortés**.

Preocupados por la degradación progresiva la microcuenca, ocasionada por diversas causas, tales como presión sobre los recursos naturales, (Suelo, Bosque y Agua) por la expansión de la frontera agropecuaria (ganadería extensiva) y la cacería ilegal de especies de fauna silvestre.

Le rogamos interponga sus facultades para que nuestra solicitud tenga tal efecto, la cual se basa en los artículos No. 18, inciso 19, y No. 124 de la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (Decreto No.98-2007). Efectuado el estudio respectivo y visto el dictamen que se emita como lo establece la LEY FORESTAL vigente, esperamos que la Dirección Ejecutiva del ICF resuelva la solicitud en forma positiva.

Lugar: San Antonio de Cortes, Cortes, 14 de diciembre de 2010

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Casco Urbano
San Antonio, Cortes

OSCAR ORLANDO ALVARENGA
PRESIDENTE DE ASOCIACION
DE PATRONATO

EGWIN ALEXANDER MORENO
PRESIDENTE DE LA JUNTA
CENTRAL DE AGUA

AMNER MENDOZA MOLINO
ALCALDE MUNICIPAL

San Antonio de Cortés, Departamento de Cortés
Telefax: 26605124 •Email: municipalidad_sac2010@hotmail.com

Anexo 2. *Solicitud de declaratoria del alcalde municipal del municipio Ilama Santa Bárbara*

Ilama, Santa Bárbara, 9 de enero de 2018.

Ing. Pedro Benítez Álvarez
Director Región Forestal de Noroccidente
ICF

Por este medio, Yo, Agustín Muñoz Rivera, en condición de Alcalde del municipio de Ilama, Santa Bárbara y Presidente de la Mancomunidad en Pro de la Protección de la montaña de **"La Nieve"** (conformada por los municipios de San Antonio de Cortés, Cortés; Gualala, Chinda e Ilama, todos del Departamento de Santa Bárbara), Reconozco la importancia de la declaratoria como **Zona de Protección Forestal** para la microcuenca denominada **"Quebrada de Amapa"** ubicada en la montaña de **"La Nieve"** en las coordenadas (represa) **UTM 383648 y 1668053** la cual abastece de agua potable a diez (10) barrios del Casco Urbano del Municipio de **San Antonio De Cortés**, en el Departamento de Cortés.

Somos conscientes de la degradación progresiva de la microcuenca, ocasionada por diversas causas, tales como presión sobre los recursos naturales (Suelo, Bosque, Agua), por la expansión de la frontera agropecuaria (Ganadería Extensiva) y la cacería de especies de fauna silvestre.

En relación a lo anterior, Nos comprometemos a todo lo necesario para apoyar las actividades encaminadas en la declaración y protección de la microcuenca.

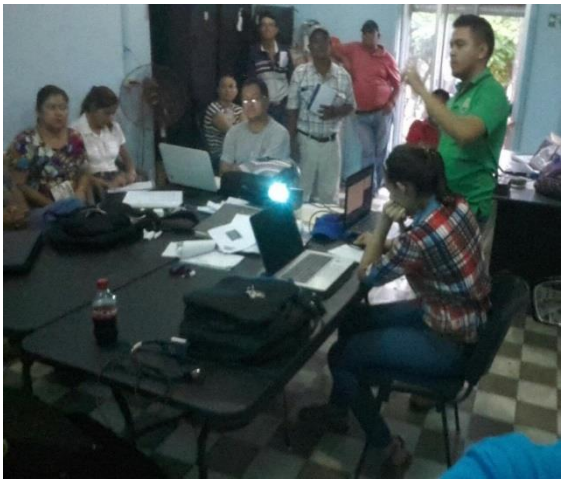
Esperamos que esta solicitud tenga un efecto positivo en su compromiso en el Área Forestal de nuestra zona.

Atentamente,

ALCALDIA MUNICIPAL
ALCALDE
ILAMA, S. B.

Agustín Muñoz Rivera
Alcalde
Ilama, Santa Bárbara

Anexo 3. *Socialización del proceso de declaratoria de la microcuenca Quebrada de Amapa.*





Anexo 4. *Medios de verificación de la socialización*

Listado Asistencia

Unidad Técnica Agua y Saneamiento

Socialización de la declaratoria de microcuenca Quebrada Amapa.

N°	Nombre	Comunidad	Identidad	Firma
1	Eriko Daniel Cruz	las Américas	0507-1976-00120	
2	Kelvin Antonio Barrera Reyes	Fuentes Barahona	0507-1989-00098	
3	[illegible]	Coronel García	0507-1985-00835	
4	Rosa Doris Reyes	Coronel García	0507-1974-00423	
5	Norma Lizeth Quiroz	B° plan de la cruz	0507-1975-00513	Norma Quiroz
6	Emely medina martinez	B° plan de la cruz	0507-1969-00227	Emely medina
7	Karla argentina medina	B° plan de la cruz	0507-1975-00498	Karla medin
8	Wilfredo medina moreno	B° sotero barahona	0507-1968-00228	

Listado Asistencia

Unidad Técnica Agua y Saneamiento

Socialización de la declaratoria de microcuenca Quebrada Amapa.

N°	Nombre	Comunidad/barrio	Identidad	Firma
9	Ismael Hernández Rosales	Las Américas	0507-1989-00356	
10	Juan José Cerrato	Sotero B.	1303-1963-00046	
11	EDWIN MORENO	Los Balcones	0507-1973-00102	
12	Carmen Elizabeth Barahona	Coronel Escalera	0507 1984 00159	
13				

MUNICIPALIDAD DE SAN ANTONIO DE CORTÉS
Departamento de Secretaria Municipal
San Antonio de Cortés, Depto. de Cortés
Honduras C.A

CERTIFICACION

La Suscrita Secretaria Municipal de este Municipio **CERTIFICA Que**: En el Libro de Actas que lleva esta Municipalidad, correspondiente a los años **2017 al 2018** Se encuentra el Punto de Acta que literalmente dice: **Acta Nº 24º** Sesión Ordinaria Celebrada por la Honorable Corporación Municipal de San Antonio de Cortés, el día Miércoles seis de Diciembre del año dos mil diecisiete a las 9:30 a.m. en La Oficina de la Alcaldía Municipal. Presidio la Sesión el Sr. Alcalde Municipal Amner Mendoza Motiño contando con la presencia de el Sr. Vice Alcalde Miguel Ángel Quiroz Pérez **Reg.1º** Antonio Jiménez Del Cid, **Reg.2º** José Fernando Mejía, **Reg.3º** Jesús Escalante, **Reg.5º** María Romilda Lemus, **Reg.7º** Fredy Abilio García.- **Reg.8º** Carlos Humberto Mejía Secretaría que da fe, dejando de asistir la **Reg. 4º** Maribel Sagrario Fernández el **Reg.6º** Beltrán Zúniga asistiendo a la misma el Tecnico Municipal de Agua y Saneamiento Ivis Rolando Rivera Ayala, el asistente Ismael Antonio Hernández, los Sres. Presidente y Tesorero de la Junta Central de Agua del casco urbano Prof. Edwin Moreno y el Tecnico en Computación Eriko Cruz se procedió a lo siguiente: **1º....2º....3º....4º....5º....6º....7º....8º....9º....10º....11º....12º....14º....15º....16º....17º....18º....19º....20º** El Estudiante Universitario Rigoberto Madrid Hernández de la Carrera Ambientalista se le dio la participación exponiendo a la Corporación Municipal que se hizo un recorrido por la Montaña de la Nieve en la Zona Productora de Agua y que es bien preocupante la deforestación de la Montaña Zona Productora de Agua, informando que se encuentran 19 Cuencas de estas el 5% están deforestados también esta afectando el cultivo de café por los químicos que usan de igual los Cultivos Agrícolas, hacer un plan de trabajo para el manejo de proceso de una declaratoria y demarcación de la zona de agua que bástese al casco urbano con una área de 152 hectáreas, el Reg. Antonio Jiménez opino que este proceso sea aplicado a todas las zonas de agua del Municipio ya que son 1,200 hectáreas.**21º.....22º....23º....24º....25º....26º....27º....28º....29º....30º....31º.....32º....33º....34º....35º....36º** No habiendo mas que tratar se levanto la Sesión firma y Sello Alcalde Municipal Amner *Mendoza Motiño, Vice Alcalde Miguel Ángel Quiroz, Antonio Jiménez Del Cid José Fernando Mejía, Jesús Escalante, María Romilda Lemus,* Fredy Abilio García.- Carlos Humberto Mejía. Firma y Sello *Secretaria Municipal Ana G. Hernández.*

Extendida en San Antonio de Cortes, Departamento de Cortes a los dieciocho días del mes de Enero del año dos mil dieciocho.

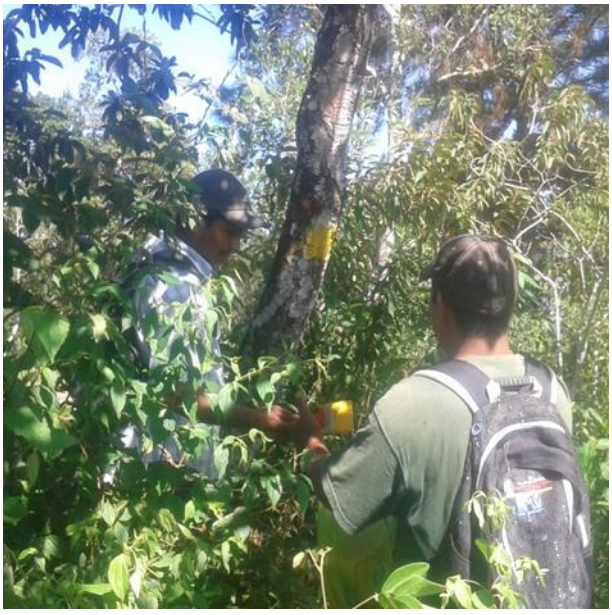
Ana Gertrudis Hernández
Secretaria Municipal

Anexo 5. *Demarcación de la microcuenca.*

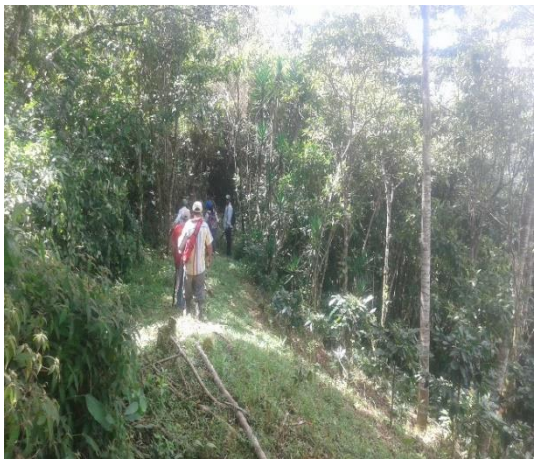








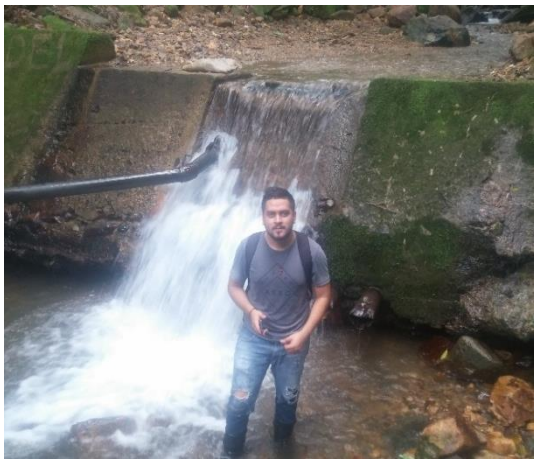
Anexo 6. *Diagnóstico biofísico de la microcuenca Quebrada de Amapa*













Anexo 7. *Descripción biofísica de microcuenca.*

DESCRIPCIÓN GENERAL.

Nombre de la microcuenca *Quebrada Amapa*

Tipo de Fuente:

1. Nacimiento _____ 2. Quebrada ___X___ 3. Río: _____

4. Otro (especifique) _____

Localización Geográfica.

Nombre de la Cuenca Mayor: *Rio Ulúa* Código*:* *4* Departamento: *Cortés*

Municipio: *San Antonio de Cortes* Nombre del sitio / comunidad: *El Lanillal*

Uso principal del agua de la microcuenca:

1.- Consumo doméstico *X* 2.- Hidroelectricidad: *3*.- Riego:

4.- Recreación 5.- Uso múltiple 6. Otro:

Comunidades Beneficiadas:

10 barrios del municipio de San Antonio de Cortes, 2,143 familias.

Área por Tenencia de la Tierra en la Microcuenca (ha):

1. Nacional: _____ 2. Ejidal ___X___ 3. Privada: _____ 4. Tribal: _____

Distribución de la Tenencia del área de la Microcuenca:

NOMBRE DE USUFRUCTUARIOS	EXTENSION (ha)
Área total de la micro cuenca	*152.28 Hectáreas*

Nombre, Cargo y Dirección de la Persona que llena el formulario.

Nombre: Rigoberto Madrid Hernández estudiante de la carrera de Recursos Naturales y Ambiente y Alejandro San Martin Jefe de la unidad de cuenca, regional Nor-occidental de ICF.

Vegetación Predominante:

TIPO	%
Coníferas	
Hoja Ancha	*100*
Mixto	
Guamil Alto	
Matorral	
Milpa y Caña	
Pasto/Sabana	
Cafetal	
Otros	

Principales especies Forestales Presentes (Nombre común y Científico)

Nombre Común	Nombre científico
Higo	*Ficus carica*
Anona	*Annona squamosa*
Hichoso	*Brosimum alicastrum*
Nispero	*Mespilus germánica*
Cola de pava	*Hymenolobium mesoamericanum*
Longa	*Carcuma longa*
Cedro	*Cedrela odorata*
Laurel	*Laurus nabilis*
Caoba	*Swietenia macrophylla*
Pino	*Pinus ocarpa*
Encino	*Quercus ilex*
Guama	*Inga endulis*
Liquidambar	*Liquidambar styraciflua*
Aguacate de montaña	*Persea schiedeana*
Zapote	*Poute sapota*
Pacaya	*Chamaedorea elegans*
Juniapa	*Piper auritum*
Capulin de motaña	*Pronus salicifolia*
Quebraco	*Schinopsis balansae*
Guarumo	*Cecropia peltata*
Carreto	*Samanea saman*
Guayabillo	*Terminalia chiriquensis*
Jobo	*Spondias mombin*

Limites

Norte	*Aldea El Encanto, San Antonio de Cortes.*
Sur	*San Vicente de la Nieve, Ilama Santa Barbara*
Este	*Cerro de la Cumbre y Plan del Hoyo*
Oeste	*Montaña La Nieve*

Instituciones Públicas y Organismos Privados de desarrollo en la Zona:

NOMBRE DE LA INSTITUCION	DIRECCION	OBJETIVO
Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF)	San Pedro Sula, Cortes	Administración del Sector Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
Educación Publica	San Antonio de Cortes, Cortes	Educación
Salud Publica	Salud	Vacunación
Municipalidad	San Antonio de Cortes, Cortes	Desarrollo Comunal
APROCAFE ANACAFE COAGRISAL FHIA	San Antonio de Cortes, Cortes	Asistencia técnica. Gestión proyectos de café
Agua para la gente (WFP)	ONG	Agua y saneamiento.

Localización cartográfica:

Hoja cartográfica: *1611_wgs84.sid*

Coordenadas UTM: Latitud*:* *383648 Norte* *y* *Longitud: 1668053 Oeste*

DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA

Área aproximada de la Micro cuenca

Área Total: *152.28 Hectáreas*

Elevación Mínima: *875 msnm* Elevación Máxima*: 1377 msnm*

Zona ecológica (Holdridge): *El 45% del área de la microcuenca se encuentra la zona de vida Bosque Muy Húmedo Subtropical, y el otro 55% se ubica en la zona Bosque Húmedo Subtropical*

Observación de la Calidad del Agua:

Color del agua:

1.- Clara: __X__ 2.-Amarillenta: _____ 3.-Oscura: _____

Ultimo Aforo de la Fuente: *2.0 m3/seg Fecha:17/12/2017*

Turbidez:

1. Limpia: ___X___ 2. Sedimento: _____ 3. Lodillo: _____

4. Musgo verdoso/Marrón _____ 5. Liquenes/Algas

Tipos de contaminación:

1.Escombros _____ 2.Aguas servidas _____ 3. Químicos _____

4.Heces fecales _____ 5.Otros _____ 6. Ninguna ___X___

Algún tipo de vida acuática (describa):

Fauna: *Cangrejos, Sardinas, Jutes*

Flora: *Algas, helechos*

Sabor:

1.- Dulce: __X___ 2.-Simple: _____ 3.-Otro: _____

Pendiente Promedio (%): __20%__.Temperatura / mes (°C): *25.7,* *Precipitación anual (mm): 1897,* Humedad relativa (%): *70.3%,* Estación meteorológica*: La Mesa, San Pedro Sula, promedios anuales 2008*

En general, ¿Cuál es el uso principal a que está siendo sometida el área de la Microcuenca?

USO	% DEL ÁREA	UBICACIÓN EN LA CUENCA		
		Alta	Media	Baja
Agricultura				
Ganadería intensiva				
Ganadería extensiva				
Caficultura				
Montaña o monte alto	100	X	X	X
Otro (guamil)				

Si hay cultivos agropecuarios, qué tipo de cultivos son y si utilizan técnicas de conservación de suelos:

Tipo de cultivo o práctica	Area (ha) Aproximada	Pendiente (%)	Técnicas de cultivo y/o conservación

Qué tipo de agroquímicos se utilizan: *No se utilizan agroquímicos dentro de la microcuenca ya que no hay actividad agrícola.*

Vida Silvestre Comúnmente encontrada en la zona: *Guatuzas, tepezcuintle, pizote, mapache, venado, choncho de monte, ardilla y armadillo.*

Tipo de suelo predominante y fuente de información: *OJOJONA, y YOJOA (mapa de suelo SIMMOONS).*

Ocupan terrenos de relieve escarpado a altitudes superiores a los 600 m, el ph oscila entre 5.5 a 6.0

Profundidad:

1.- Profundo ____ 2.-Medio _____ 3.- Delgado _____

Humedad:

1.-Pantanoso/húmedo ____ 2.- Seco: _____

Riesgo de Erosión:

1.-Alto: _____ 2.-Medio: _____ 3.- Bajo: _____

Textura:

1. Arcilloso: _____ 2. Arenoso: _____ 3. Limoso _____

4. Impermeable Rocoso _____

Existencia de Viviendas dentro de la Micro cuenca:

No____X____ Si_____

NOMBRE DE LA FAMILIA	No. DE MIEMBROS	LETRINAS (SI/NO)

Animales Domésticos presentes en la Micro cuenca?					
No	X	Si	_____		
1. Cerdos	_____	2. Gallinas	_____	3. Perros	_____
4. Bestia de Carga	_____	5. Vacas	_____	6. Otros	_____

Es susceptible el área de la Microcuenca a Incendios Forestales

No: ____X___ Si: _____

VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA MICROCUENCA

INDICADORES DE VULNERABILIDAD	VALORACION			MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	BAJA	MEDIA	ALTA	
Ambientales				
Deforestación	X			Vigilancia permanente a los propietarios colindantes
Incendios Forestales	X			Vigilancia permanente a los propietarios colindantes. Construcción de rondas corta fuego
Plagas Forestales	X			
Expansión de la frontera agrícola	X			
Técnicas inadecuadas en el uso de suelo	X			
Practicas extensivas de ganadería	X			
Pendientes fuertes		X		
Azolvamiento de los cauces	X			
Uso de agroquímicos dañinos	X			
Mal manejo de desechos sólidos	X			
Socio-económicos				
Viviendas y población asentadas en terrenos y laderas inestables.	X			
Vivienda y población asentada a la orilla de ríos y zonas inundables.	X			
Construcción débil de las viviendas	X			
Mala construcción en infraestructura (puentes, calles)	X			
Red de distribución hídrica frágil	X			Junta de Agua Sostenible
Culturales				
Falta de conocimiento de la amenaza y la vulnerabilidad de su entorno (microcuenca)	X			
Falta de conciencia ambiental en los pobladores		X		

Recomendaciones (Mencione actividades concretas de protección y manejo a considerar en el plan de acción Comunal en función del uso actual, problemática y su potencial).

1.- Se recomienda, realizar giras de inspección, en las áreas más vulnerables, específicamente, en las colindancias con propietarios.

2.- Se recomienda, mantener acercamiento con los ocupantes colindantes, para que dar a conocer los límites de la microcuenca.

3.-Se recomienda la Rotulación de la Micro cuenca, en zonas estratégicas y establecimiento de los hitos

Anexo 8. *Diagnóstico (encuesta) socioeconómico de microcuenca.*

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Comunidad _____ Aldea _____

Municipio: _____ Departamento: _____

DATOS PERSONALES DEL ENCUESTADO

Nombre y apellidos: _____

N° de identidad: _____ Edad: _____ Sexo _____

Ocupación actual:

Permanente: Si _____ No _____

¿es propietario de la parcela que ocupa o trabaja? Si _____ No ____

Tamaño de la parcela: _____ha _____mz _____tarea

¿tiene título de propiedad Sí _____ No _____

n° del título o clave _____

Forma en que adquirió el terreno: _____

DATOS DEL GRUPO FAMILIAR

Nombre del cónyuge _____ Sexo ___ Edad _____

Sabe leer y escribir: Si_____ No_____ Escolaridad_____

Ocupacion permanente _____ ingreso mensual _____

Profecion u Oficio _____

Hijos

N°	NOMBRES	SEXO	EDAD	OCUPACIÓN	ESCOLARIDAD

OTROS

N°	NOMBRES	SEXO	EDAD	OCUPACIÓN	ESCOLARIDAD

INFORMACIÓN SOBRE LA VIVIENDA

Tiene vivienda propia:

si_____ no_____

Alquila: _____ prestada: _____

Tamaño en m^2:_____ n° de dormitorios: _____

Cuenta con divisiones sólidas: si_____ no_____

Material de construcción:

piso: _____ paredes: _____

Techo: _____

Tiene letrina: si____ no_____ agua potable: si_____ no____

Tiene electricidad: si___ no___ está cercada: si_____ no____

Material del cerco: _____

En que cocina:

fogón____ estufa____ tipo de combustible_____

Tiene lavandero: si___ no___ tiene pila de agua: si___ no___

Tiene baño: si___ no____

ANIMALES DOMÉSTICOS QUE TIENE LA FAMILIA

Cuantos:

Vacas____ cerdos____ caballos____ burros____ cabras____

Gallinas____ patos_____ pavos____ perros_____ gatos_____

Otros_____

Tiene comederos para los animales: si__ no__

Tipo: corral___

INFORMACIÓN SOBRE LA VIVIENDA

Tiene vivienda propia:

si_____ no_____

Alquila: _____ prestada: _____

Tamaño en m2:_____ n° de dormitorios: _____

Cuenta con divisiones sólidas: si_____ no_____

Material de construcción:

piso: _____ paredes: _____

Techo: _____

Tiene letrina: si____ no_____ agua potable: si_____ no____

Tiene electricidad: si___ no___ está cercada: si_____ no____

Material del cerco: _____

En que cocina:

fogón____ estufa____ tipo de combustible_____

Tiene lavandero: si___ no___ tiene pila de agua: si___ no___

Tiene baño: si___ no____

ANIMALES DOMÉSTICOS QUE TIENE LA FAMILIA

Cuantos:

Vacas____ cerdos____ caballos____ burros____ cabras____

Gallinas____ patos_____ pavos____ perros_____ gatos_____

Otros_____

Tiene comederos para los animales: si__ no__

Tipo: corral___

establo___ chiquero____ gallinero____ troja___ silo__

Los consume con su familia: si___ no___

Vende a otros: si___ no___

cuanto percibe por la venta anual: ____

INFORMACIÓN SOBRE EL TERRENO DEL ENCUESTADO

COLINDANTES: Al norte: _____ Al sur: _____

Al este: _____ Al oeste: _____

CULTIVOS EN SU TERRENO

RUBRO	AREA (mz)	COSECHA ANUAL	LUGAR DE VENTA
Maíz			
Frijol			
Arroz			
Banano			
Caña de azucar			
Café			
Pasto			
Hortaliza			
Yuca			
Camote			
Otro			

AREA (Mz) QUE TIENE EN: Guamil _____ Bosque _____ Potrero _____

Tierra plana _____ Tierra andable/alomada _____ Cerro _____

Especies de árboles existentes en el terreno: _____

_____

Animales silvestres existentes en su terreno: _____

_____

Está cercado su terreno: si___ no___

Baña sus animales: si___ no____

Productos que usa: _____

Quema en verano para sembrar: si___ no___

Hace rondas: si___ no____

Productos agroquímicos que usa en los cultivos: _____

ASPECTOS SANITARIOS/SALUD

Enfermedades más comunes en la familia: _____

_____

FORMAS DE TRATAR LAS ENFERMEDADES:

Médico_____ Curandero_____ Ninguno_____ Combinación_____

LUGAR DONDE ACUDE A RECIBIR ATENCIÓN MÉDICA:

Hospital____ Centro de salud____ Clínica privada____ Otros_____

INTEGRACIÓN SOCIAL

ORGANIZACIÓN A QUE PERTENECE:

Patronato comunal_____Junta de agua_____ Liga campesina_____

Cooperativa_____ Sociedad de padres de familia_____ Club amas de casa_____ Club deportivo_____ Club de Cacería_____ Otros_____

INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRESENTES EN LA ZONA

Nombre de Escuela(s): _____

N° de aulas_____ N° de maestros_____

MATERIALES EDUCATIVOS EN LAS ESCUELAS (Cantidad):

Escritorios_____ Libreros_____ Pizarras_____ Otros_____

EXISTENCIA DE OTRAS COMODIDADES

Iglesia_____ Centro comunal_____ Centro de salud_____

Tienda de consumo_____ Posta de policía_____ Oficina municipal_____

Sala de Alcohólicos Anónimos _____ Otras_____

PROYECTOS PRESENTES EN LA ZONA

1._____ 2._____

3._____ 4._____

Organizaciones que los ejecutan

1._____ 2._____

3._____ 4._____

NECESIDADES MÁS URGENTES POR SOLUCIONAR EN ESTA COMUNIDAD _____

_____

¿ESTARÍA DISPUESTO USTED A TRABAJAR CON OTROS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS DE SU COMUNIDAD?: Si____ No_____

¿QUÉ ACTIVIDADES ESTARÍA DISPUESTO A REALIZAR EN CASO DE SER NECESARIO PARA MEJORAR LA COMUNIDAD?

Reparar caminos_____ Viveros_____ Reconstrucción_____

Reforestar_____ Cuidar represas_____ Obras de conservación_____

Controlar incendios_____ Capacitación_____ Construcción_____

Demarcación de zonas protegidas_____ Otras_____

COMO PARTICIPA LA MUJER EN SU GRUPO FAMILIAR PARA EL SOSTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FAMILIA

Si trabaja fuera de la casa: ¿Dónde trabaja?:_____

¿Qué trabajo realiza?_____

¿Cuánto devenga?_____

¿Participa en organizaciones comunales? Si____ No_____

¿En cuáles?_____

¿Es directiva? Si___ No____ ¿En qué organización?_____

¿Qué cargo desempeña? _____

Si se dedica a las labores domésticas

¿Ayuda a cuidar los animales y los cultivos? Si___ No____

¿Qué otras actividades realizan las mujeres en su grupo familiar?

Anexo 9. *Resultado de análisis de agua*

.

SECRETARÍA DE SALUD

Departamento de Salud Ambiental. San Antonio de Cortes

REPÚBLICA DE HONDURAS

Notificación No.___24__

Toma de Muestra de Agua

Fecha _24/05/2017 Nombre: **Junta de Agua**

Comunidad/ Barrio/Colonia: **Casco Urbano** Municipio**: San Antonio de Cortes**

Nombre del Analista**: Alfonzo Maldonado**

Tipo de abastecimiento de Agua.

Poso____ Manantial ____ Rio o Quebrada ____ Acueducto__x

Sitio de la toma**: Casa Plan de la Cruz Fecha** de análisis**: 24/05/2017**

Hora de sembrado: **10:16 am** Temperatura del Agua: **4 .C**

Resultado de Análisis Bacteriológico

Tipo de agua	Cantidad de agua filtrada	Colonias de bacterias contadas	Coliformes totales/100ml	Coliformes fecales/100ml	Tiempo de incubación
	1 ML	**0**	**0/L**	**0/L**	**24 Horas**

Resultado de Análisis Químico

Análisis	Valores Normales(MG/LTS)	Resultados(MG/LTS)
PH	6.5-8.5	
Dureza	400	
Cloro Libre(Cl)	0.5-1.5	
Cloro Total(CT)		
Amonio(NH4)	0.05-0.5	
Nitrato(NH3)	25-50	
Nitritos(NO2)	0.1-3.0	
Fosfato(PO4)	0.01	
Hierro(Fe)	0.3	
Cloruros(NaCl)	25-250	

Observaciones: No se observa contaminación por coliformes totales, y fecales se recomienda limpieza y desinfección del sistema, proteger la microcuenca y clorar en el hipoclorador.

Lugar y Fecha**: San Antonio de Cortes 25/05/2017**

Firma del Analista

Anexo 10. *Convenio para la protección de la microcuenca*

CONVENIO DE COOPERACIÓN ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE CONSERVACION Y DESARROLLO FORESTAL, ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE (ICF) -MUNICIPALIDAD-COMUNIDAD-CONSEJO CONSULTIVO MUNICIPAL/COMUNITARIO PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE ZONA DE PROTECCION FORESTAL

Nosotros: **Ing. Misael Alsides León Carbajal**, en calidad de Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), nombrado mediante Acuerdo Ejecutivo N° 128-2014 del 24 de Febrero del 2014; Sr. **Amner Mendoza Motiño** Alcalde del Municipio **San Antonio de Cortés** departamento de **Cortés**, El Consejo Consultivo Municipal y/o Comunitario Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre; los miembros de la Junta Directiva del Patronato y la Junta Administradora de Agua del municipio de **San Antonio de Cortes** Convenimos firmar el presente **CONVENIO** bajo los términos y condiciones siguientes (las cuales pueden ser mejoradas en común acuerdo, a fin de asegurar el cometido del presente documento.)

CONSIDERANDO: que los recursos naturales y el ecosistema existente en la microcuenca **Quebrada Amapa** son invaluables y constituyen un elemento vital para la existencia de los seres que reciben beneficios y utilidades de tal formación natural.

CONSIDERANDO: Que es atribución del ICF declarar y determinar las microcuencas abastecedoras de agua a las comunidades, como **Zonas de Protección Forestal** por motivo de necesidad o interés público según reza en el artículo 18 inciso 19 de la Ley Forestal vigente.

CONSIDERANDO: Que por la perpetuidad de la especie humana y el entorno económico es impostergable emprender acciones dirigidas, conjuntas y coordinadas a fin de evitar la degradación de las microcuencas.

CONSIDERANDO: Que la Constitución de la República, la Ley Forestal vigente Decreto 98-2007 capítulo IV, Decreto 134-90 Ley de municipalidades, y Decreto No. 104-93 Ley General del Ambiente, consideran el agua y los recursos naturales relacionados con la misma, como prioritarios en beneficio del ser humano.

POR TANTO: El ICF-Municipalidad-Comunidad-Consejo Consultivo Municipal/Comunitario Forestal, Áreas Protegida y Vida Silvestre, acuerdan el presente convenio bajo los términos siguientes:

A. Responsabilidades del Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas, y Vida Silvestre (ICF).

A-1 Apoyar a la Municipalidad de **San Antonio de Cortes** en la gestión de los recursos naturales en la Microcuenca **Quebrada Amapa** de la comunidad de **Tapiquilares de la Nieve**.

A-2 El Instituto de Conservación Forestal (ICF) brindará su apoyo a través de la Oficina Regional **de Noroccidente**, ubicada en el Municipio de **San Pedro Sula** departamento de **Cortés**.

A-3 el Instituto de Conservación Forestal (ICF) brindará asistencia técnica para elaborar estudio biofísico y socioeconómico, plan de acción de la microcuenca y capacitación directa a la comunidad para establecer cuadros forestales de trabajo que procuren la protección efectiva del área descrita.

A-4 Incluir el área en los planes operativos como zona prioritaria para la protección forestal y manejo de los recursos naturales, acompañando a la vez la(s) comunidad (es) y la Municipalidad en la formulación, gestión y ejecución de proyectos para el manejo del área del presente convenio.

B. Responsabilidades de la Municipalidad de San Antonio de Cortes.

B-1 Ejecutar conforme a las leyes descritas y con el objeto de proteger el ecosistema y el medio ambiente en su jurisdicción municipal; todas las acciones de protección, conservación y reforestación elaboradas por proyectos, consultorías y profesionales forestales comprendidas en la jurisdicción respectiva. Ejecutar acciones de manejo de aguas y recursos relacionados en la microcuenca **Quebrada Amapa**, cuyos límites son:

Norte : Aldea El Encanto, San Antolo de Cortes.
Sur : San Vicente de la Nieve, Ilama Santa Barbara
Este : Cerro de la Cumbre y Plan del Hoyo
Oeste : Montaña La Nieve

B-2 Aplicar los correctivos legales por las acciones que vayan en deterioro del área descrita y violen lo estipulado en este convenio.

C. Responsabilidades de la Comunidad

C-1 Salvaguardar los recursos comprendidos en la microcuenca **Quebrada Amapa**, nominando para ello un comité de vigilancia permanente en el área descrita, el cual será elegido en asamblea de la comunidad y presentado ante las autoridades municipales respectivas y reconocido por el Instituto de Conservación Forestal (ICF). Este comité funcionará en caso que no exista un Consejo Consultivo Forestal Comunitario en la zona.

C-2 Acatar normas establecidas por la Municipalidad de **San Antonio de Cortes**, y del Instituto de Conservación Forestal (ICF), que procuren la estabilidad de los recursos naturales en general y del área de la microcuenca en particular. En caso de presentarse conflicto de intereses, estos serán definidos en asamblea y con la presencia de las instituciones, organismos y personas firmantes de este convenio.

D. Responsabilidad del Consejo Consultivo Municipal/Comunitario Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre.

D-1 Proteger y vigilar las microcuencas declaradas como áreas de vocación forestal protegidas.

D-2 Participar en la delimitación y protección de las microcuencas abastecedoras de agua de las comunidades.

D-3 Colaborar con las corporaciones municipales en la organización de los cuadros de trabajo, para actuar de inmediato en caso de incendios y plagas forestales en las microcuencas abastecedoras de agua.

E. Responsabilidades conjuntas

E-1 Someter a aprobación proyectos, planes y acciones a consideración de los entes firmantes de este convenio. Simultáneamente toda acción propuesta deberá dar participación directa a la comunidad en la ejecución y beneficios que de ella se deriven.

F. Solución de Conflictos

F-1 De presentarse algún conflicto en el término de la vigencia del presente convenio las partes firmantes se comprometen a:

a) En primera instancia, se buscara un arreglo directo entre las partes afectadas.
b) Como segunda y ultima opción se buscara un arreglo con la participación de todos los firmantes del presente convenio.

G. Vigencia del Convenio

El presente convenio tiene duración indefinida y entra en vigencia al momento de la firma de las partes involucradas.

Ing. Misael Alsides León Carbajal
Director Ejecutivo, ICF

Amner Mendoza Motiño
Alcalde Municipal

Oscar Orlando Alvarado
Presidente de la asociación
Patronato

JUNTA ADMINISTRADORA
DE AGUA Y SANEAMIENTO
Casco Urbano
San Antonio, Cortés

Egwin Alexander Moreno
Presidente de la Junta central de agua

Anexo 11. *Solicitud de naturaleza jurídica al Instituto Nacional Agrario.*

Municipalidad de San Antonio de Cortés

SE SOLICITA DETERMINAR LA NATURALEZA JURIDICA DE UN AREA PARA LA DECLARATORIA DE ZONA PROTEGIDA Y CUENCA ABASTECEDORA DE AGUA.

Abg. Ana María Pineda
Director regional INA
San Pedro Sula

Yo **Amner Mendoza Motiño,** actuando en mi condición de Alcalde Municipal de San Antonio de Cortés, Cortés, muy respetuosamente compadezco ante usted solicitando una constancia o dictamen técnico de la tenencia de la tierra de la microcuenca **Quebrada Amapa**, la cual abastece de agua al casco urbano de nuestro municipio y está en proceso de declaratoria como zona protegida abastecedora de agua: la microcuenca tiene un área de **152.28 ha** y se localiza en jurisdicción de los municipios San Antonio de Cortes e Ilama, Santa Bárbara. Se adjuntó la ubicación de la Microcuenca en la hoja cartográfica.

Fundo esta solicitud en el artículo 80 de la Constitución de la Republica y en el Capitulo IV en los articulos 120, 121 122, 123 y 124 de la Ley Forestal vigente.

Petición

A la Directora Regional del INA respetuosamente PIDO: Admitir esta solicitud, con los documentos acompañados, ordenar que catastro Agrario y Agrimensura determine la naturaleza Jurídica de los terrenos donde está situada la microcuenca y en definitivo resolver de conformidad a derecho.

San Antonio de Cortés, Cortés, 8 de Enero del 2018.

Amner Mendoza Motiño
Alcalde Municipal

San Antonio de Cortés, Departamento de Cortés
Telefax: 26605124 -Email: municipalidad_sac2010@hotmail.com

Anexo 12. *Plan de acción*

PLAN DE ACCIÓN



MICROCUENCA QUEBRADA AMAPA

MUNICIPIO SAN ANTONIO DE CORTÉS, CORTÉS

San Antonio de Cortés, Cortés **Enero, 2018**

I. INTRODUCCIÓN

El agua forma parte de todos los procesos naturales de la existencia en el planeta Tierra por lo cual tienen un impacto muy significativo en todos los aspectos de la vida. Esto se debe a que cada organismo que habita este planeta depende del agua, esta se ha convertido en el eje primordial del desarrollo de la sociedad a través de la historia. Pero también el agua es un recurso limitado, muy vulnerable y escaso en los últimos años; además, no existe una conciencia globalizada sobre el manejo razonable de este vital líquido.

Esto origina crisis por el uso del agua, que provoca enfermedades de origen hídrico, desnutrición, crecimiento económico reducido, inestabilidad social, conflictos por su uso y desastres ambientales, por eso es necesario mantener un monitoreo constante en la protección de las zonas productoras de agua para poder equilibrar su uso. A medida el hombre ha avanzado hacia las partes altas, deforestando los bosques para uso especialmente agrícola y ganadero ha ido poco a poco destruyendo las fuentes de agua y contaminando con químicos y desechos orgánicos nocivos los cauces de ríos y quebradas cuyas aguas un día fueron cristalinas y abundantes.

A raíz de esta situación muchas comunidades han sentido la necesidad de proteger sus fuentes de agua, para garantizar un suministro continuo en calidad y cantidad suficiente que permita mantener sus poblaciones a perpetuidad. El manejo de estas áreas se ha convertido en una prioridad tanto para las instituciones relacionadas con el recurso agua, como para las poblaciones beneficiadas; las Municipalidades juegan un papel importante en el proceso de identificación y comanejo de las Microcuencas por tal razón han sido involucradas directamente en el proceso de la declaratoria.

De esta manera se han implementado estrategias para asegurar el abastecimiento de agua y de forma simultánea la conservación y protección de los recursos existentes en estas áreas; es importante hacer hincapié en la capacitación y participación de los beneficiarios y grupos productivos en materia ambiental, en el proceso de declaratoria del área como Área protegida, en la delimitación, elaboración y ejecución del plan de acción participativo que incluya actividades para mantener los niveles de calidad y cantidad del recurso agua y la conservación de los recursos naturales.

El siguiente documento ha sido elaborado con el apoyo de Alejandro San Martin Jefe Regional de Unidad de Cuenca de ICF, Rigoberto Madrid Hernández estudiante de la carrera de Recursos Naturales, Erlin Geovany Quiroz jefe de la UMA de San Antonio de Cortes, Ivis Rolando Rivera e Ismael Hernández Rosales técnicos de unidad de agua y saneamiento, Juntas de Agua de los barrios beneficiados, asimismo se detallan las actividades a desarrollar en un periodo de dos años para el manejo de la microcuenca, considerando las condiciones actuales de la misma y las actividades realizadas por la población beneficiada.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

Conservar los recursos naturales presentes en la microcuenca Quebrada Amapa, asegurando la producción del recurso agua de forma sostenible.

Objetivos Específicos

Asegurar el abastecimiento de agua en cantidad y calidad.
Planificar actividades de conservación y mejoramiento de los recursos naturales de la microcuenca.

Fortalecer la capacidad local acerca del manejo integrado de la microcuenca.

Establecer alianzas con instituciones públicas y privadas para la protección de la microcuenca.

III. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA

3.1 Ubicación Geográfica y Extensión Territorial

La microcuenca de la Quebrada San Amapá, comprende un área de 152. 28 has y abastece de agua potable al 95% de la población del casco urbano del municipio San Antonio Cortés, teniendo como límites:

Norte : Aldea El Encanto, San Antonio de Cortes.
Sur : San Vicente de la Nieve, Ilama Santa Bárbara
Este : Cerro de la Cumbre y Plan del Hoyo
Oeste : Montaña La Nieve

3.2 Hidrología

El sistema hidrológico no es complejo, está formada por una quebrada permanente la cual drena al Rio Ulúa, el cual drena al mar caribe. La Red Hídrica es de Orden 1. La microcuenca se ubica en la cuenca del Rio Ulua.

3.3 Vegetación

La vegetación en la microcuenca corresponde a especies de Latifoliado:

Higo, anona, hichoso, níspero, cola de pava, longa, cedro, laurel, caoba, pino, encino, guama, liquidámbar, aguacate de montaña, zapote, pacaya, juniapa, capulín de montaña, quebracho, guarumo, Carreto, guayabillo, jobo.
Fauna: Guatuzas, tepezcuintle, pizote, mapache, venado, choncho de monte, garrobo, iguana, ardilla, gato de monte.

3.4 Uso de la tierra

La microcuenca se encuentra cubierta en un 100 % por Bosque latifoliado.

3.5 Pendiente y Pisos altitudinales

La microcuenca esta formada por un terreno que va de ondulado a quebrado con pendientes que van de 30 a 45%, la pendiente promedio es de 20%. El punto más alto se ubica a 1377 msnm y la cota más baja de 875 msnm.

IV. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

4.1 Población

La Microcuenca Quebrada Prieta abastece de agua potable a 2 Comunidades:

COMUNIDAD	VIVIENDAS	HABITANTES
Casco urbano, San Antonio de Cortes	2143	7739
Total	2143	7739

Según, INE (2016) El casco urbano del municipio de cortes tiene una población aproximadamente de 7739 habitantes, con un total de 1548 familias.

4.2 Viviendas

Las condiciones de las viviendas en el casco urbano son aceptables, el 40% son construidas de bloque y zinc, un 35% son de bahareque, 20% son de adobe y un 5% son de madera.

4.3 Actividades económicas

El 40% de la población trabajan en los parques industriales ubicados en los municipios vecinos; un 50% de los pobladores son jornaleros trabajan en albañilería, ebanistería, ganadería y producción de granos básicos; y el otro 10% se dedican al comercio, trabajos de servicio públicos y labores de docencia.

La vida productiva de este municipio es bastante fluida, el comercio de productos como: carnes, lácteos, granos básicos, ropa y otros productos de importancia para satisfacer las necesidades básicas de la población, estas actividades va de medio a alto por el estado de las vías de acceso al municipio.
Los ingresos por familia andan en un promedio de 4,500/mes, existen una gran cantidad de pulperías, farmacias, una gasolinera, llanteras, talleres de mecánica y ventas de comida. Las transacciones bancarias se realizan en agentes de bancos ubicados en algunas pulperías ya que no hay bancos en el municipio.

4.4 Salud

EL municipio cuenta con un centro o puesto de salud, (CESAR) es atendido por 3 doctores, uno de manera permanente, un médico que realiza el servicio social y un médico odontólogo; asimismo laboran un total de 4 enfermeras y 2 promotores sociales; de igual forma en el municipio hay una clínica privada. Las enfermedades más comunes son: infecciosas estomacales, fiebre, dengue, malaria, gripe y tos .El 95% las casas poseen letrinas o servicios lavables.

4.5 Educación

El municipio en el área urbana cuenca con una escuela pública en la cual se atiende de primer a sexto grado y una escuela privado donde se atiende niños de 1 a 3 grado; también existe un colegio en el cual se forman jóvenes de séptimo a noveno grado, además el colegio cuenca con carreras profesionales como: humanidades, informática, administración y finanzas, cuenta con educación a distancia.
De igual forma en el área urbana hay 5 kínder que atienden niños de los diferentes barrios.

4.6 Red Vial

El municipio de San Antonio de cortes, se ubica en la zona sur del municipio de Cortes, el acceso es fácil; está a 9 km del desvió de Amapá, el 80% de la carretera esta pavimentada, actualmente no se encuentra en buen estado en su totalidad pero es de fácil acceso y es de doble vía.

4.7 Agua y Saneamiento

El abastecimiento de agua es a través de una represa que conecta a un tanque principal luego se distribuye a 3 tanques ubicados en diferentes barrios, luego se distribuye a todas las viviendas. Es importante mencionar que su sistema se encuentra en buen estado ya que se ha mejorado la red que conduce de la presa al tanque, también, se ha construido un nueva red de distribución de agua del tanque a las viviendas. De manera permanente se le da monitoreo de la red, asimismo se desarrolla actividades de limpieza de la presa (esta actividad se hace a diario) cloración de agua y limpieza de tanques.

4.8 Institucionalidad

Las Instituciones y/o organizaciones externas presentes en el municipio son: municipalidad, Salud Pública, Educación Pública, Policía Nacional, HICAFE, Water for people, FUNDER, CSW, amigos de Honduras, Visión Mundial.

Las organizaciones locales con las que cuenta son: Patronato, Sociedad de Padres de Familia, Junta de Agua, Clubes de Futbol, Caja Rural, iglesias y red de jóvenes. Son organizaciones elegidas por la comunidad para que realicen gestiones para el desarrollo de la misma.

V. COMPONENTES DEL PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción se ha elaborado para ejecutar en el periodo del 2018 al 2019 y en base al análisis previo sobre la situación actual del área tanto territorial como social, a través de métodos participativos.

La ejecución del plan consiste en el involucramiento de los pobladores en todas las actividades de manera tal, que asegure la sostenibilidad en el manejo de los recursos. Por lo que se ha definido los siguientes componentes:

Componente de Conservación
Componente de Agua y Saneamiento
Componente de Capacitación y Educación Ambiental

5.1 Componente de Conservación

Objetivo

Proteger y conservar las áreas con cobertura de bosque y matorral alto.

Actividades

- ✓ Vigilancia en las áreas vulnerables de la microcuenca relacionado con la tala ilegal y contaminación del recurso hídrico y velando por el buen cumplimiento de las resoluciones sobre el manejo de la misma.
- ✓ Cercado del perímetro
- ✓ Organización o activación de un comité de microcuenca o ambiental, para que vele por el cumplimiento de las actividades mencionadas en el presente plan.
- ✓ Reforestación de las zonas sin vegetación dentro de los límites de la microcuenca
- ✓ Rotulación del área de la microcuenca

5.2 Componente de agua y saneamiento

Objetivo

Mejorar el abastecimiento de la cantidad de agua y su calidad

Actividades

- ✓ Supervisión de la infraestructura del sistema de agua (tubería)
- ✓ Limpieza del tanque de distribución
- ✓ Limpieza de la toma de agua y el rompecarga (en invierno principalmente)
- ✓ Componente de Capacitación y Educación Ambiental

Objetivo

Impulsar la capacidad local, formando líderes para un buen manejo de la microcuenca
Actividades

Capacitación sobre:

- ✓ Legislación ambiental, fundamentos organizativos de la JAA, administración y funcionamiento de la JAA, Conservación, Protección y Manejo de los recursos naturales.
- ✓ Realizar plantaciones en las zonas de la microcuenca y otras zonas de importancia sin vegetación y ociosas con los alumnos de la escuela.
- ✓ Impartir charlas ambientales a los alumnos de la escuela y población adulta.
- ✓ Implementar proyectos de huertos escolares en las escuela.

VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	2018				2019			
	Trimestre				Trimestre			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Componente 1. de Conservación								
Creación del Consejo Consultivo Comunitario								
Organización de grupos en la comunidad para la vigilancia								
Vigilancia contra tala ilegal del bosque.								
Rotular el área de la microcuenca								
Componente 2. de agua y saneamiento								
Supervisión de la Infraestructura del Sistema de agua								
Limpieza del tanque de Distribución								
Limpieza de la toma de agua y el rompecarga								
Análisis de calidad de agua								
Aforos								
Componente 3. de Capacitación y Educación Ambiental								
Capacitar a organizaciones locales sobre temas relacionados a la protección y conservación								
Campañas ambientales con fines educativos (viveros, plantaciones, recolección de basura)								
Impartir charlas ambientales a los alumnos de la escuela y población adulta								

Actividad	Responsable	Observaciones
Componente 1. Conservación		
Creación del Consejo Consultivo Comunitario	ICF, UMA	
Organización de grupos en la comunidad para la vigilancia	ICF, UMA, Fuerzas Vivas, Comunidad	
Cercado del perímetro de la microcuenca	ICF, UMA, Comité de Microcuenca.	
Vigilancia contra la tala ilegal del bosque	Comité de Microcuenca	
Plantación en las áreas sin vegetación de la microcuenca	ICF, UMA, Comité de Microcuenca, Escuela	
Rotular el área de la microcuenca	ICF, UMA Comité de Microcuenca.	
Componente 2. Agua y saneamiento		
Supervisión de la Infraestructura del Sistema de agua	JAA- Fontanero, técnicos de agua y saneamiento	
Limpieza del tanque de Distribución	JAA, Fontanero y beneficiarios	
Limpieza de la toma de agua y el rompecarga	JAA, Fontanero y beneficiarios	
Analisis calidad de agua	Comité de Microcuenca, JAA, centro de salud.	
Aforos	Comité de Microcuenca, JAA, UMA.	
Componente 3. Capacitación y Educación Ambiental		
Capacitar a organizaciones locales sobre temas relacionados a la protección y conservación	ICF, UMA	
Campañas ambientales con fines educativos (viveros, plantaciones, recolección de basura)	ICF, UMA, Comité de Microcuenca, Escuela	
Impartir charlas ambientales a los alumnos de la escuela y población adulta	ICF, UMA, Comité de Microcuenca	

VII. PRESUPUESTO

Actividad	Año	Año	Total (L.)
	1	2	
Componente 1 de Conservación			
Creación Consejo Consultivo Comunitario	5,000.00		5,000.00
Organización de grupos en la comunidad para la vigilancia	1,000.00	1,000.00	2,000.00
Monitoreo de las condiciones del cerco y reparación del mismo	2,000.00	1,000.00	3,000.00
Vigilancia contra la tala ilegal del bosque	5,000.00	5,000.00	10,000.00
Plantación en las áreas sin vegetación de la microcuenca	10,000.00	10,000.00	20,000.00
Rotular el área de la microcuenca	10,000.00		10,000.00
Componente 2. de agua y saneamiento			
Supervisión de la Infraestructura del Sistema de agua	8,500.00	8,500.00	17,000.00
Limpieza del tanque de Distribución	5,000.00	5,000.00	10,000.00
Limpieza de la toma de agua y el rompecarga	14,000.00	14,000.00	28,000.00
Componente 3. de Capacitación y Educación Ambiental			
Capacitar a organizaciones locales sobre temas relacionados a la protección y conservación	10,000.00	10,000.00	20,000.00
Campañas ambientales con fines educativos (viveros, plantaciones, recolección de basura)	10,000.00	10,000.00	20,000.00
Impartir charlas ambientales a los alumnos de la escuela	6,000.00	6,000.00	12,000.00
Total	L.86,500.00	L.70,500.00	L.157,000.00