UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y SOCIOECONÓMICA PARA EL PROCESO DE DECLARATORIA DE LA MICROCUENCA LAS QUEBRADAS, EN LA UNIÓN, LEMPIRA

POR:

ADIEL ADONIAS ALVARADO PAZ

DIAGNÓSTICO

CATACAMAS, OLANCHO

MAYO, 2018

CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y SOCIOECONÓMICA PARA EL PROCESO DE DECLARATORIA DE LA MICROCUENCA LAS QUEBRADAS, EN LA UNIÓN, LEMPIRA

POR:

ADIEL ADONIAS ALVARADO PAZ

ERLIN VIANNEY ESCOTO VALLADARES; M.Sc.

Asesor principal

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

CATACAMAS **OLANCHO**

MAYO, 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Salón del Sistema de Información Geográfico (SIG) del Departamento Académico Manejo de Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M Sc. ERLIN VIANNEY ESCOTO VALLADARES, M Sc. RAMÓN LEÓN CANACA CALDERÓN** y el **M Sc. GERARDO JAIR LAGOS HERNÁNDEZ,** miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **ADIEL ADONIAS ALVARADO PAZ,** del IV Año de la carrera de Recursos Naturales y Ambiente, presentó su informe.

"CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y SOCIOECONÓMICA PARA EL PROCESO DE DECLARATORIA DE LA MICROCUENCA LAS QUEBRADAS, EN LA UNIÓN, LEMPIRA"

El cual a criterio de los examinadores, aprobó este requisito para optar al título de Licenciado en Recursos Naturales y Ambiente.

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

M Sc. ERLIN VIANNEY ESCOTO VALLADARES
ASESOR PRINCIPAL

M Sc. RAMÓN LEÓN CANACA CALDERÓN
ASESOR AUXILIAR

M Sc. GERARDO JAIR LAGOS HERNÁNDEZ
ASESOR AUXILIAR

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso

Por haber iluminado mi camino, por mantenerme con salud y haberme dado la sabiduría e inteligencia necesaria para culminar con éxito mi carrera universitaria ya que sin ayuda de él no hubiese sido posible.

A mis padres:

Antonio Alvarado Perdomo y Elva Paz por sus sabios consejos y por estar pendiente siempre en mí, brindándome su amor, confianza, y su apoyo incondicional tanto en lo económico como moral.

A mis hermanos (as):

Ana De Jesús Alvarado, Margarita Alvarado Paz, Carmen Alvarado Paz, Luis Alvarado Paz, Edilberto Alvarado Paz, José Alex Alvarado, Lesly Marisely Alvarado, Bayron Josué Alvarado por ayudarme en cada momento en este camino tanto en los malos y buenos momentos que uno pasa como estudiante. Por su preocupación, por la confianza que han depositado en mí y por darme palabras de aliento para seguir adelante con dicho objetivo.

A mi Novia:

Ana Daimarely Castellanos López: Por ser la persona más especial en mi vida y por haber compartido a mi lado buenos y malos momentos, por darme su apoyo incondicional, moralmente durante estos cuatro años de mi carrera universitaria.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por su infinita ayuda e iluminación siempre en este camino, por no dejarme ni un momento solo, ya que sin su ayuda no hubiese sido posible.

A mi asesor principal: Erlin Escoto, M.Sc., por darme la asesoría necesaria y por su esfuerzo a la ora de revisión aun teniendo otros compromisos.

A mis asesores auxiliares: Ramón León Canaca M.Sc., Gerardo Jair Lagos Hernández M.Sc., por haber asesorado mi trabajo de investigación.

A Norman Reyes ing.: Por haberme dado la oportunidad de realizar mi trabajo de investigación en el programa PROMUSAN y por haberme guiado en dicho diagnóstico.

A mis compañeros de la sección 1ª de Recursos Naturales: Por haberme apoyado en los momentos difíciles en los cuales uno pasa como estudiante y compartimos como hermanos.

A todo el personal de la municipalidad de La Unión Lempira: Por haber puesto su granito de arena en mi trabajo de investigación.

CONTENIDO

Pág.

DEDICATORIA ..... **ii**

AGRADECIMIENTOS ..... **iii**

LISTA DE CUADROS ..... **viii**

LISTA DE FIGURAS ..... **ix**

LISTA DE ANEXOS ..... **x**

RESUMEN ..... **x**

I. INTRODUCCIÓN **1**

II. OBJETIVOS **2**

III. REVISIÓN DE LITERATURA **3**

3.1. Cuenca hidrográfica 3

3.2. Relacion agua, suelo, bosque 4

3.3. Importancia de las cuencas 5

3.4. Características morfométricas de una microcuenca 5

3.5. Cuenca hidrografica como un sistema 7

3.5.1. Subsistema social 7

3.5.2. Subsistema económico 8

3.5.3. Subsistema biofísico 9

3.6. Organismos de la microcuenca 9

3.7. Manejo de cuencas hidrográficas 9

3.8. Plan de acción de una microcuenca 11

IV. MATERIALES Y METODO 12

4.1. Descripción del área de estudio 12

4.2. Ubicación geográfica del sitio de estudio 12

4.3. Materiales y equipo 13

4.4. Método 14

4.5. Proceso metodológico 14

4.6. Etapa 1: Información previa 14

4.6.1. Fuentes primarias 14

4.6.2. Fuentes secundarias 15

4.6.3. Socialización del trabajo 15

4.6.4. Determinación de la muestra 15

4.7. Etapa 2: Información biofísica de la microcuenca 16

4.7.1. Identificación de especies de flora y fauna 16

4.7.2. Obtención de información física 16

4.7.3. Uso de suelo y calidad de agua 16

4.8. Etapa 3: Información socioeconómica de las comunidades 18

4.9. Etapa 4: Tabulación, análisis de la información y plan de acción 18

4.9.1. Tabulación y análisis 18

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 20

5.1. Descripción del área de estudio 20

5.2. Ubicación geografica del área de estudio 20

5.3.: Información previa 21

5.3.1. Fuentes primarias 21

5.3.2. Fuentes secundarias 22

5.3.3. Informantes claves o líderes 22

5.3.4. Socialización del trabajo 22
5.3.5. Determinación de la muestra 23
5.4. Información biofísica 23
5.4.1. Descripción general del área de intervención, microcuenca Las Quebradas 23
5.4.2. Hidrología 24
5.4.3. Uso actual de la tierra 24
5.4.4. Viviendas dentro de la microcuenca 25
5.4.5. Principales especies forestales 25
5.4.6. Vida silvestre (aves) 26
5.4.7. Altitud (msnm) 27
5.4.8. Pendiente 28
5.4.9. Tipo de suelo 29
5.4.10. Capacidad de uso de la tierra 30
5.4.11. Zona de vida de la microcuenca Las Quebradas 31
5.5. Características morfométricas de la microcuenca 32
5.5.1. Área y perímetro 32
5.5.2. Forma de la cuenca 33
5.5.3. Relieve y pendiente 33
5.5.4. Curva hipsométrica 34
5.5.5. Densidad de drenaje 35
5.5.6. Longitud del cauce principal 35
5.5.7. Sinuosidad 35
5.5.8. Tiempo de concentración 36
5.5.9. Orden y tipo de corriente 36
5.6. Información socioeconomica 37

5.6.1. Composición del grupo familiar de los beneficiarios: 37
5.6.2. Ocupación actual de los pobladores 40
5.6.3. Educación 41
5.6.4. Asistencia medica 42
5.6.5. Vivienda 42
5.6.6. Animales domesticados 47
5.6.7. Comedores para los animales 47
5.6.8. Información sobre el terreno 48
5.6.9. Rubros cultivados dentro la microcuenca las quebradas 51
5.6.10. Integración social 52
5.6.11. Participación de la mujer en organizaciones comunales 53
5.6.12. Necesidades más urgentes por resolver 53
5.7. Plan de acción de la microcuenca Las Quebradas 54
VI. CONCLUSIONES 67
VII. RECOMENDACIONES 69
VIII. BIBLIOGRAFIA 70
ANEXOS 73

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1: Uso actual de los terrenos dentro de la microcuenca 24
Cuadro 2: Familias que viven dentro del área perimetral de la Microcuenca Las Quebradas. 25
Cuadro 3: Principales especies forestales encontradas en la microcuenca Las Quebradas en La Unión Lempira 26
Cuadro 4: Fauna identificada en la microcuenca Las Quebradas 27
Cuadro 5: Frecuencia de personas por vivienda 38
Cuadro 6: Ocupación actual de los pobladores encuestados en las comunidades bajo estudio 40
Cuadro 7: Enfermedades más comunes en las familias 42
Cuadro 8: Tenencia de las viviendas es las comunidades de Las Peñas, El Sitio Y La Unión 43
Cuadro 9: Tipo de material que utilizan los pobladores para construcción de sus viviendas 43
Cuadro 10: Servicios básicos con los que cuentan los pobladores 44
Cuadro 11: Tipo de cocina, combustible que utilizan los pobladores 46
Cuadro 12: Cerca de su vivienda, material de la misma 47
Cuadro 13: Animales domésticos con que cuentan los pobladores 47
Cuadro 14: Propietario de las parcelas 49
Cuadro 15: Título de propiedad de los terrenos 50
Cuadro 16: Forma como adquirió su terreno 50
Cuadro 17: Rubros a los cuales son destinados los terrenos dentro de la microcuenca 51
Cuadro 18: Organizaciones a las que pertenecen los pobladores 52
Cuadro 19: Cronograma de actividades (con los responsables para ejecutarlas) 55

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1: Ubicación geográfica de la microcuenca Las Quebradas en la Unión, Lempira. 13
Figura 2: Ubicación geografica de la micruenca Las Quebradas en la Unión, Lempira 21
Figura 3: Mapa de elevación de la microcuenca Las Quebradas 28
Figura 4: Mapa de pendiente (%) de la microcuenca Las Quebradas 29
Figura 5: Mapa de suelo según Simmons y Castellanos microcuenca Las Quebradas. 30
Figura 6: Mapa de uso de suelo de la microcuenca Las Quebradas. 31
Figura 7: Mapa de zona de vida según HOLDRIDGE de la microcuenca Las Quebradas. 32
Figura 8: Curva hipsométrica de la microcuenca Las Quebradas 34
Figura 9: Rango de edades de los hijos de las personas encuestadas, en las comunidades de Las Peñas, El Sitio y La Unión, Lempira 39
Figura 10: Distribución por sexo de los pobladores que fueron encuestados en las tres comunidades bajo estudio..... 39
Figura 11: Ocupación actual de los hijos de los usufructuarios 41
Figura 12: Tenencia de la tierras dentro de la microcuenca..... 48
Figura 13: Participación de las mujeres en organizaciones comunales 53

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo1: Formato de encuestas aplicadas por el ICF para la descripción biofísica de la microcuenca. 74

Anexo2: Formato de encuestas aplicadas por el ICF para la descripción socioeconómica de la microcuenca. 81

Anexo3: Fotografía panorámica de la microcuenca Las Quebradas 86

Anexo 4: Recorridos por la microcuenca Las Quebradas para identificar la biodiversidad de flora y fauna que se encuentra presente en la zona. 87

Anexo 5: Georreferenciar el uso de suelo de la microcuenca 87

Anexo 6: Cultivo de café presente en los terrenos dentro de la microcuenca. 88

Anexo 7: Terrenos destinados a la producción de granos básicos (maíz) y pasto en la microcuenca (potrero). 88

Anexo 8: Resultado del análisis de agua en llave de las viviendas. 89

Anexo 9: Resultado del análisis de agua en el tanque de distribución. 90

Anexo 10: Resultado del análisis de agua en el manantial. 91

Alvarado Paz, AA. 2018. Caracterización morfométrica y socioeconómica para el proceso de declaratoria de la microcuenca Las Quebradas en La Unión, Lempira. Diagnóstico Lic. RRNN. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Honduras. 103 Pág.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la microcuenca Las Quebradas ubicada en el municipio de La Unión, departamento de Lempira. El objetivo del estudio diagnóstico consistió en recopilar información biológica, Morfometria y socioeconómica como insumo para iniciar el proceso de declaratoria de dicha microcuenca. Para recolectar la información se contó con el apoyo logístico y económico del programa PROMUSAN (Programa Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutrición) y se usó como herramientas de extracción de información biofísica y socioeconómica encuestas proporcionadas por el ICF (Instituto Nacional De Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre) (se aplicaron 27 encuestas a residentes y propietarios dentro de la microcuenca), entrevistas, talleres, herramientas de Sistemas de Información Geográfica y visitas de campo al sitio de estudio. La microcuenca posee un área de 86.9 Has (40% es cubierto de bosque, 12% potrero, 48% caficultura) y abastece de agua a las comunidades de Las Peñas, El Sitio La Unión, Lempira. Posee un solo curso de agua con caudal, es perenne y es suficiente para cubrir la demanda hídrica, aunque la calidad de la misma evidenció presencia de coliformes totales y coliformes fecales según el análisis de agua (llave: dos col. Fecales, Tanque: tres col. fecales, naciente un col. Fecales por cada 100 ml enviado al laboratorio). y dicha contaminación se da en la red de distribución del agua potable. En cuanto al territorio, éste está cubierto por tres tipos de uso de suelo: Bosque Latifoliado 57 Has, bosque pinar denso 0.62 Has, bosque misto 29.35 Has. Respecto a la información socioeconómica se logró identificar los rasgos de edad de los pobladores (hijos) oscilan en las edades de 11 a 20 años de edad, sexo predominante es el masculino, 100% tiene ocupación permanente en las comunidades de Las Peñas y El Sitio, salud el 100% visitan los centros de salud, participación de la mujer, tenencia de tierras el 100 % son dueñas de sus parcelas, entre otras. Se recomienda a corto plazo iniciar el proceso de declaratoria de la microcuenca y capacitar a los residentes de la misma e instituciones presentes.

Palabras clave: delimitación, parteaguas, caudal, aforo, microcuenca.

I. INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento de la población genera grandes preocupaciones en cuanto a satisfacer sus necesidades, demandas tanto de alimentación más el uso de los recursos naturales para otras actividades de desarrollo que son provenientes de los recursos disponibles tales como el agua, bosque, suelo, entre otros. La cuenca, sus recursos naturales y sus habitantes poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales que les confieren características que son particulares de cada una.

Honduras es un país con una gran riqueza de recursos naturales renovables y no renovables en lo que se incluye el agua, el cual es el elemento más importante para la existencia y el desarrollo de las actividades humanas que están asociadas al bienestar y desarrollo de las personas (Ley General de Aguas 2009).

A nivel de gestión de territorios, las microcuencas son las unidades de planificación y se centra en el agua como el elemento integrador. La degradación de las tierras, el uso irracional de los recursos naturales y la pobre planificación en manejo de cuencas ha llevado a la disminución de los recursos que son la herencia en muchas regiones del país.

En vista de lo anterior, se realizó el presente trabajo de caracterización morfométrica y socioeconómica como un insumo para el proceso de declaratoria de la microcuenca Las Quebradas ya que ésta es de vocación abastecedora de agua potable para las comunidades de Las Peñas, El Sitio y casco urbano del municipio de La Unión, Lempira.

II. OBJETIVOS

General

- Obtener información biofísica y socioeconómica para el proceso de declaratoria de la microcuenca Las Quebradas en La Unión, Lempira.

Específicos

- Obtener información biofísica de la microcuenca Las Quebradas en La Unión, Lempira.

- Determinar la situación socioeconómica de las comunidades en la microcuenca Las Quebradas.

- Utilizar la información biofísica y socioeconómica como insumo para la elaboración de un plan de acción de la microcuenca Las Quebradas.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Cuenca hidrográfica

Es el espacio de territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, conformado por un sistema hídrico que conducen sus aguas a un río principal, a un río muy grande, a un lago o a un mar. En la cuenca hidrográfica se encuentran los recursos naturales y la infraestructura creada por las personas, en las cuales desarrollan sus actividades económicas y sociales generando diferentes efectos favorables y no favorables para el bienestar humano (Ordoñez 2012).

En la cuenca hidrográfica se encuentran los recursos naturales, ahí en hombre desarrolla sus actividades económicas y sociales generando diferentes efectos favorables y desfavorables para su propio bienestar. No hay ningún punto de la tierra que no pertenezca a una cuenca hidrográfica. También la cuenca hidrográfica es la unidad territorial natural que capta la precipitación, por donde transita el escurrimiento y la escorrentía hasta un punto de salida en el cauce principal, o sea es un área delimitada por una divisoria topográfica (parte-agua) que drena a un cauce común, (FAO 1993).

En cuanto a las subdivisiones de la cuenca están las subcuencas y las microcuencas que forman la estructura de movimiento del agua en los territorios. Subcuenca: Es un área productora de agua más pequeña que una cuenca, drena sus aguas directamente al río principal de la cuenca, Vernooy (1999) y según Duarte, (2007) la microcuenca: Es toda el área en la que su drenaje va directamente a una Subcuenca. 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.

También dentro de la cuenca se encuentra las partes altas (áreas de conservación), medias (terrenos ondulados con predominancia de sistemas agroforestales) y bajas (drenaje con alta producción de cultivos y asentamientos humanos).

Según Umaña (2002), Honduras cuenta con 19 cuencas hidrográficas de las cuales 14 vierten en el océano atlántico y 5 en el océano pacífico. Estos territorios en su mayoría presentan problemas en cuanto a la reducción de la cobertura vegetal y los principales problemas existentes están relacionados con la venta de madera, incendios forestales, tala ilegal etc. La pérdida de cobertura vegetal reduce la disponibilidad de agua en los territorios, a la vez que se aumenta la erosión hídrica y en algunos lugares la eólica. Con el tiempo al no haber recarga de acuíferos los ríos secundarios o tributarios tienden a secarse y reducción de caudal en ríos principales.

3.2. Relacion agua, suelo, bosque

Las cuencas son reservorios naturales de agua que suministran una gran parte del vital líquido destinado a satisfacer las necesidades domésticas, agrícolas, industriales y ecológicas de las zonas de río arriba tanto como las de río abajo. Los responsables de la ordenación de las tierras, los bosques y el agua afrontan un importante desafío que consiste en elevar al máximo esta gran variedad de beneficios multisectoriales de los bosques sin detrimento de los recursos hídricos ni de la función del ecosistema (Zambrana S. 2008).

El bosque cuemple una funcion fundamental en el suelo, es el que ayuda a la reducción de la escorrentía, erosion hidrica y eolica, deslizamientos, suelos infertiles etc. Esta virtud se da cuando no existe deforestación ya que retiene el agua de lluvia y no deja entrar la radiación solar que es la causante de la evaporación hacia a la atmostera. Debido a los bosque la mayoria de los suelos son fertiles porque estos reciclan nutrientes a traves de la hojarasca, ramas dirigidas al suelo (FAO 2009).

Los microorganismos son los encargados de descomponer ese material y convertirlo en materia organica que luego estará disponible para las plantas. La cobertura vegetal y la materia organica facilita los procesos de infiltración para la recarga de acuíferos, a la vez reduce la escorrentía superfiacial que causa inundanciones aguas abajo en las microcuencas. Cuando existe vegetación el agua infiltrada abastecerá las aguas subterráneas que alimentan los ríos en época seca y saldrá a la superficie a traves de manatiales. Existe una relación directa entre el bosque, la cantidad, calidad del agua y suelo (FAO 2009).

3.3. Importancia de las cuencas

La salud de la cuenca se traduce en la salud de las personas. El elemento integrador es el agua y es el recurso promotor de desarrollo de los territorios. Este líquido llega a los reservorios naturales y/o artificiales a través de los ríos en donde esta es procesada para posteriormente llegar a los hogares. Por eso es importante mantener las cuencas hidrográficas saludables para así garantizar una mejor calidad de agua en los ríos y embalses, (Ordoñez 2012).

La cuenca es un sistema formada por un conjunto de elementos que se interrelacionan. Los más importantes son: el agua, el bosque, el suelo y los estratos geológicos. La cuenca tiene gran importancia por la relación directa que existe entre la cuenca alta y la cuenca baja, de forma que las acciones que el hombre realiza en la parte alta afectan de manera determinante en la parte baja. Por esta razón, la cuenca como sistema natural reúne todas las condiciones para utilizarla como unidad planificadora en el establecimiento de programas integrados que permitan la solución de problemas de mucha complejidad, (Faustino 2000).

3.4. Características morfométricas de una microcuenca

Las características morfométricas de una cuenca representa la identidad física de la misma. Estas variables representan las métricas que son necesarias para la toma de decisión en un

área al momento de realizar una planificación. Las principales características morfométricas son:

- Área y perímetro: Estos se determinan con herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) a partir de la delimitación de la microcuenca que puede realizarse a través de hojas cartográficas, imágenes de satélite, Modelo Digital de Elevaciones (MDE) o directamente con receptores de posicionamiento.
- Forma de la cuenca: La forma indica si es alargada o redonda y este valor es un indicador de hidrograma de caudal de cada microcuenca. Algunos factores de forma utilizados son: Horton y Gravelius que requieren el área, perímetro y longitud de la microcuenca.
- Relieve y pendiente: El relieve representa las formas topográficas del terreno y este puede obtenerse con las curvas a nivel. En SIG este relieve puede analizarse con un MDE y a la vez puede usarse para crear las superficies de pendiente en continuo.
- Curva hipsométrica: Es una curva que representa la relación la altitud y la superficie de la cuenca que, queda sobre esa altitud. Permite identificar si los ríos son jóvenes, maduros o viejos y determinar en el rango de altura donde se concentra la mayor cantidad de área.
- Densidad de drenaje: Esta definida como la longitud media de cursos de agua por unidad de superficie. Se requiere la suma de todos los cursos de agua (km) y el área de la microcuenca (km^2).
- Longitud del cauce principal: Es la medida en km o m del curso de agua. Puede ser medido con herramientas de SIG (tomando en cuenta que se mide en plano) o con cinta métrica cuando se trata de arroyos pequeños.
- Sinuosidad: Se refiere a la relación existente entre la longitud del cauce y la longitud del valle donde se distribuye el curso de agua. Si el valor es < 1.3 se considera baja, de 1.3 – 2 moderada y > 2 alta.
- Tiempo de concentración: Es el tiempo que tarda el agua en moverse desde el punto más alejado de la microcuenca al punto de salida de la misma. Para microcuencas pequeñas se utiliza el método de Temez que requiere de la longitud (km) y la pendiente del curso principal (m/m).
- Orden y tipo de corriente: El método más utilizado para determinar el orden es Strahler 1957, ya que permite visualizar la estructura de la red hídrica de la microcuenca. Respecto

al el tipo de corriente, este depende de cada sitio y del régimen de precipitación y puede ser: efímero, intermitente y perenne.

3.5. Cuenca hidrografica como un sistema

En la cuenca hidrográfica existen entradas y salidas, a modo de ejemplo esta el ciclo hidrológico que permite cuantificar la cantidad de agua que ingresa a la microcuenca por medio de la precipitación y otras formas; y luego la cantidad que sale de la misma por medio de su río principal o por el uso que adquiera el agua (Rodrigues 2013).

En la cuenca hidrográfica se producen interacciones entre sus elementos, por ejemplo, si se deforesta irracionalmente en la parte alta, es posible que en épocas lluviosas se produzcan inundaciones en las partes bajas. El sistema de la cuenca hidrográfica, a su vez está integrado por los subsistemas siguientes (Zambrana S. 2008):

- **Biológico:** Que integran esencialmente la flora, fauna, y los elementos cultivados por el hombre.
- **Físico:** Integrado por el suelo, subsuelo, geología, recursos hídricos y clima (temperatura, radiación, evaporación, entre otros).
- **Económico:** Integrado por todas las actividades productivas que realiza el hombre, en agricultura, recursos naturales, ganadería, industria, servicios (caminos, carreteras, energía, asentamientos y ciudades).
- **Social:** Integrado por los elementos demográficos, institucionales, tenencia de la tierra, salud, educación, vivienda, culturales, organizacionales, políticos, y legal.

3.5.1. Subsistema social

Este subsistema es el que cuenta con los elementos como: niveles de educación, tipo de conocimientos y niveles de actitudes; pautas de conductas referidas a las actividades

principales del medio, aspectos institucionales; es decir, de la forma como está organizada la comunidad, (Rodrigues 2013).

Para el análisis de la perspectiva de género en la biodiversidad, es importante considerar los diferentes papeles que desempeñan los hombres y las mujeres y las relaciones entre ellos y en sus sistemas de vida, que incluyen explotaciones y huertos y co-propiedad de recursos comunes como pastizales y tierras forestales.

En relación al rol que desempeña la sociedad, en el área rural la mujer es la primera en identificar y sentir los efectos de la degradación ambiental del bosque ya ella conoce las variedades, los distintos usos que se le pueden dar a los derivados del bosque, clasifica los árboles que sirven de alimento para el ganado, selección de materia prima para artesanía, elabora medicamentos provenientes de plantas medicinales, la mujer participa en actividades de siembra, riego, fertilización y cosecha de cultivos agrícolas. Según la Universidad Nacional Litoral (2013) atender las necesidades cotidianas del hogar, la mujer rural se hace cargo del cultivo y recolección de alimentos, así como del uso y manejo integrado de diversos recursos naturales (cultivos y plantas silvestres, productos arbóreos, animales domésticos y silvestres).

3.5.2. Subsistema económico

Este subsistema debe determinar cómo funciona la cuenca en los aspectos de producción actual, y cuáles serían las posibilidades futuras; este debe permitir diseñar las estrategias para el desarrollo sustentable. Este subsistema utiliza la estadística, la encuesta, la fotografía área, de donde se toman los siguientes elementos: tipo de cultivo, tamaño de la propiedad entre otros, (Rodrigues 2013).

3.5.3. Subsistema biofísico

La información para este sub-sistema se toma parcialmente con la encuesta y sensores remotos (fotografías e imágenes), complementada con información tomada de otros estudios recientes en la cuenca. En este sub-sistema se toman en cuenta los elementos como; atmósfera, clima, suelo, subsuelo, tierra, hidrología, vegetación y fauna básicamente doméstica, (Rodrigues 2013).

3.6. Organismos de la microcuenca

En una microcuenca los actores locales internos o externos identifican los problemas asociados a la falta de un manejo, administración o gestión de ese territorio; los impactos o efectos considerados deben fundamentarse en las relaciones del sistema, las externalidades y la visión holística, no hay que confundir con desarrollo rural, desarrollo agropecuario o conservación de recursos Faustino, Jiménez (1996). El ejemplo más sencillo es cuando una comunidad o conjunto de pobladores de una microcuenca, carecen de un sistema de agua potable y su alcantarillado o tratamiento; ellos con esa necesidad valoran la organización de un comité de agua o junta de agua, este puede ser el punto de partida (Faustino 2000).

3.7. Manejo de cuencas hidrográficas

Es el instrumento técnico legal y operativo que establece los objetivos y fines de la gestión de una determinada área forestal, incluyendo la programación de las inversiones necesarias y de las actividades silviculturales de protección, conservación, restauración, aprovechamiento, y demás que fueren requeridas para lograr la sostenibilidad del bosque, de acuerdo con sus funciones económicas, sociales y ambientales su vigencia será la de, la rotación que se establezca en función de los objetivos del plan (Oyuela 1996).

SEMARNAT (2013), define el concepto de manejo de cuencas como la ciencia o arte que trata de logar el uso apropiado de los recursos naturales en función de la intervención humana

y sus necesidades, propiciando al mismo tiempo la sostenibilidad, la calidad de vida, el desarrollo y el equilibrio medio ambiental.

En este sentido, la finca es la unidad de intervención y manejo; y la cuenca, subcuenta y/o microcuenca es la unidad de análisis y planificación para ordenar, conocer las potencialidades y evaluar los impactos.

El manejo de cuencas requiere de la participación directa de la población total, con un adecuado sistema de extensión, educación ambiental y mecanismo de coordinación interinstitucional (Faustino 1996).

En cuanto a la protección de los cursos de agua estos deben ser sometidos a un régimen especial de protección (Decreto Legislativo 118-2003, artículo 123); no obstante, y en cualquier circunstancia deberán tenerse en cuenta las regulaciones siguientes:

1) Las de recarga hídrica o cuenca alta son zonas de protección exclusiva, se prohíbe todo tipo de actividad en estas zonas cuando estas cuencas están declaradas legalmente como zonas abastecedoras de agua. Estas áreas estarán determinadas por el espacio de la cuenca comprendido desde cincuenta metros (50mts) abajo del nacimiento, hasta el parte aguas comprendida en la parte alta de la cuenca, (Umaña 2002).

2) En los ríos y quebradas permanentes se establecerán fajas de protección de 150 metros, si la pendiente de la cuenca es igual o superior a 30%; y de 50 metros si la pendiente es inferior de 30%, (Umaña 2002).

3.8. Plan de acción de una microcuenca

Es el instrumento técnico legal y operativo que establece los objetivos y fines de la gestión de una determinada área forestal, incluyendo la programación de las inversiones necesarias y de las actividades silviculturales de protección, conservación, restauración, aprovechamiento, y demás que fueren requeridas para lograr la sostenibilidad del bosque, de acuerdo con sus funciones económicas, sociales y ambientales su vigencia será la de la rotación que se establezca en función de los objetivos del plan.

IV. MATERIALES Y METODO

4.1. Descripción del área de estudio

La microcuenca Las Quebradas se encuentra en el municipio de La Unión, Lempira. Que cuenta con un área de 86.9 hectáreas (124 mz). Dentro de la microcuenca residen dos familias que corresponden a la población que está dentro de la misma. Esta microcuenca es de vocación abastecedora de agua potable la cual es aprovechada por los pobladores de las comunidades El Sitio, Las Peñas y parte del casco urbano de La Unión, Lempira. La corriente que escurre de la microcuenca se le llama Quebrada Grande y ésta junto la Quebrada los Trapiches (vecina) vierten sus aguas en el río Ulúa.

En cuanto aspectos de relieve, la predominancia es ondulada contando con una altura de 1560 msnm en el punto más alto y 1337 msnm en el punto más bajo. La pendiente máxima es de 64% y la mínima de 14.8%, predominando en mayor cantidad de área las pendientes bajas. Respecto a la vegetación, el bosque predominante es el latifoliado con algunos mosaicos de bosque de pino. En esta área, las actividades productivas se basan en el cultivo de café, siembra de maíz y frijol, en poca cantidad la ganadería. Para el acceso, la microcuenca cuenta con dos vías, ambas son carreteras de tierra y recorren alrededor de 2 km ya que conectan con el casco urbano del municipio de la Unión, Lempira.

4.2. Ubicación geográfica del sitio de estudio

La microcuenca en estudio se encuentra dentro de la jurisdicción del municipio la Unión, en el departamento de Lempira. Se posiciona en la parte norte de dicho departamento, específicamente en la frontera jurisdiccional con el departamento de Santa Bárbara (Figura 1).

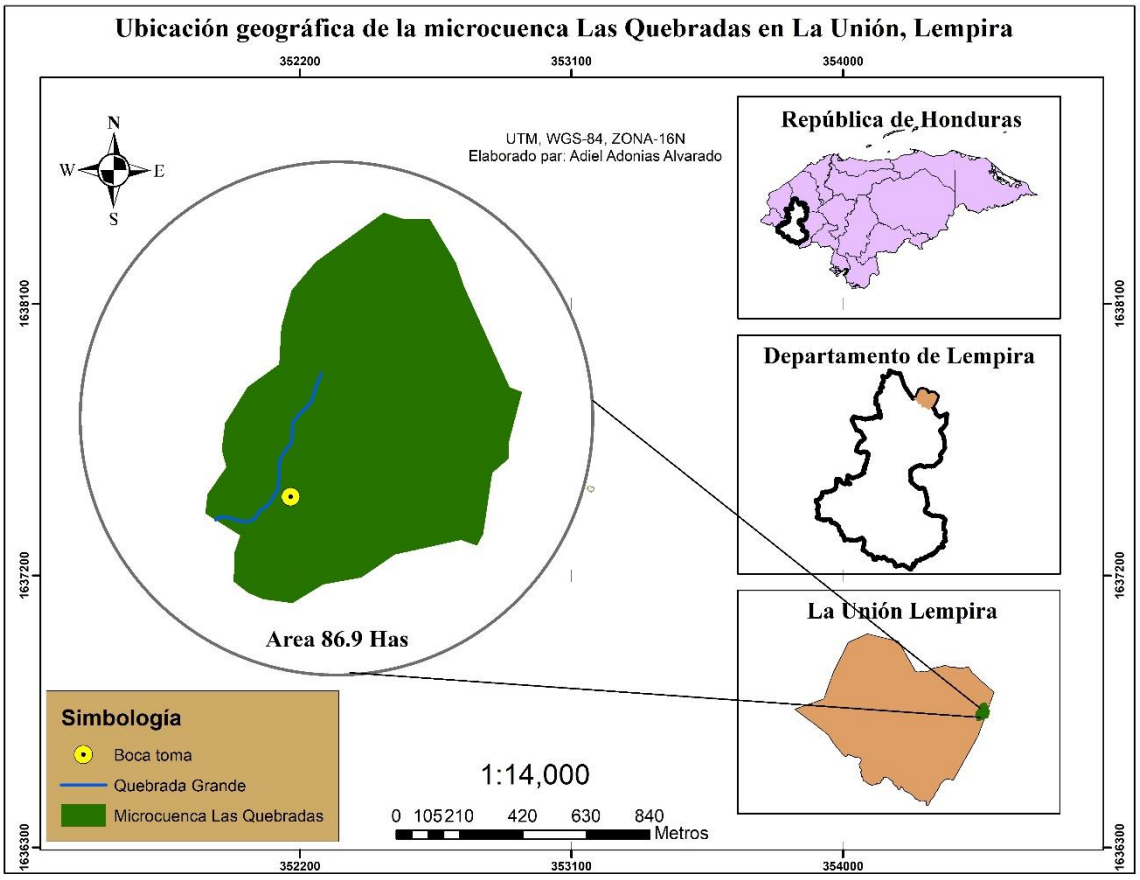


Figura 1: Ubicación geográfica de la microcuenca Las Quebradas en la Unión, Lempira

4.3. Materiales y equipo

a) Materiales: Fotocopias, lápiz (tinta, cambón), libreta de campo, borrador, marcadores, botiquín personal, tablero, formulario de encuestas ICF, hojas de papel bond, machete, navaja, hoja cartográfica, pujaguante, bolsa de nailon, baterías, pizarra, bolsas sanitarias, Google Earth, Sistema de Información Geografica (SIG) etc. **b) Equipo:** receptores de posición (GPS), memoria USB, computadora, proyector, equipo de transporte (moto), impresora, cámara, celular.

4.4. Método

El método que se utilizó para la investigación fue descriptivo y participativo, lo cual consistió en generar información física de la microcuenca y obtención de información de los residentes en la misma, miembros de las comunidades de Las Peñas, El Sitio y La Unión, todos beneficiarios directos del recurso agua de la microcuenca Las Quebradas. Estos actores estuvieron activos en todo el proceso de recopilación, análisis y validación de la información, además de resaltar su participación en el proceso de elaboración del plan de acción como insumo en la declaratoria de esta microcuenca. La información se obtuvo de dos fuentes: primarias, secundarias.

4.5. Proceso metodológico

La metodología de investigación se desarrolló en una serie de etapas secuenciales de la siguiente manera:

4.6. Etapa 1: Información previa

4.6.1. Fuentes primarias

Las fuentes primarias se utilizaron para recopilar información a través de encuestas proporcionadas por el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) donde se obtuvo información biofísica y socioeconómica. También se entrevistaron personas con mayor efecto multiplicador y liderazgo (informantes clave y líderes), para conocer los aspectos y acontecimientos históricos de la comunidad ya que ellos se han involucrado en el desarrollo y la evolución de la misma.

Para obtener la información se involucraron a personas de mayor edad, mayor tiempo de vivir en la zona, los usufructuarios de los terrenos dentro del área perimetral de la microcuenca, experiencia y por conocer los avances desarrollados en la comunidad en el transcurso del

tiempo. Autoridades locales como: alcalde municipal, alcalde auxiliar, presidentes de los patronatos y junta de agua, fontanero por ser ellos quienes conocen aspectos organizativos, comunales, servicios con que cuenta la población y su infraestructura.

4.6.2. Fuentes secundarias

Estás se utilizaron para recolectar la información acerca de los aspectos, sociales, económicos, políticos y ambientales, la cual se hizo a través de visitas a ONG's e instituciones públicas y privadas con influencia en la zona.

4.6.3. Socialización del trabajo

El estudio del diagnóstico biofísico y socioeconómico se socializó con las personas residentes en la microcuenca e interesadas en el recurso hídrico. Esta socialización se llevó a cabo mediante reuniones y entrevistas puntuales con líderes de las comunidades de Las Peñas, El Sitio y La Unión que son beneficiadas de ese territorio

La socialización del trabajo a las comunidades se realizó con el apoyo del ICF, municipalidad de La Unión Lempira, PROMUSAN (Programa Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional), UMA (Unidad de Medio Ambiente) y líderes comunitarios como enlace de las comunidades.

4.6.4. Determinación de la muestra

Para el estudio socioeconómico se aplicaron encuestas y la cantidad fue determinado de acuerdo a las personas residentes en la microcuenca y los propietarios de los terrenos que están dentro de la misma que son conocedores de lo existente y los procesos que ha tenido el territorio a través del tiempo. Se aplicaron 27 encuestas que correspondió a la totalidad de propietarios de terrenos en la microcuenca y a dos familias residentes dentro de la misma.

4.7.Etapa 2: Información biofísica de la microcuenca

4.7.1. Identificación de especies de flora y fauna

La identificación de las especies de flora y fauna se realizó mediante recorridos por la microcuenca Las Quebradas. Esta información fue obtenida a través de la observación directa, de las especies de plantas y animales, también mediante entrevistas a personas conocedoras como ser al señor guardabosque y los habitantes más cercanos a la microcuenca, propietarios de terrenos dentro de la misma.

4.7.2. Obtención de información física

Para la descripción física de la microcuenca se realizaron visitas a campo con el técnico de la UMA, PROMUSAN, Catastro, guardabosque y personas de distintas comunidades Las Peñas, El Sitio y La Unión para facilitar información de la microcuenca. La georreferenciación del parteaguas se realizó con el apoyo de técnico de La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), técnico de PROMUSAN, técnico de la UMA, personal guardabosque, entre otros. Los puntos fueron tomados con un receptor de posicionamiento (GPS Garmin ETREX 10). Estos puntos fueron utilizados posteriormente para elaborar los mapas temáticos de representación de la microcuenca.

4.7.3. Uso de suelo y calidad de agua

Para los usos de suelos se identificaron todas las áreas de bosque aún existentes y la extensión que están ocupadas dentro de la microcuenca. Se definieron las áreas de cultivos existentes y la extensión que cubren, así mismo se identificó las áreas destinadas al pastoreo.

Para conocer la calidad del agua la cual se abastece la población, se recolectó una muestra de 100 ml en las llaves del agua potable en la parte baja en relación altura, una muestra en el tanque y otra de la boca toma de la microcuenca. Estas muestras fueron enviadas al laboratorio departamental de Gracias Lempira N13 para su respectivo análisis.

4.7.4. Características morfométricas de la microcuenca

- Área y perímetro: Se calculó con uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) a mediante la marcación de puntos con receptores de posicionamiento.

- Forma de la cuenca: Se utilizó la ecuación de Gravelius calculando para ello el área, perímetro y longitud de la microcuenca.

- Relieve y pendiente: Se obtuvo a través de las curvas a nivel de la microcuenca y fue procesado con herramientas de SIG.

- Curva hipsométrica: Mediante la información del relieve se obtuvo la curva hipsométrica tomando en cuenta: la altitud y la superficie de la cuenca que queda sobre esa altitud.
- Densidad de drenaje: Esta fue calculada dividiendo la longitud de los cursos de agua (km) entre el área de la microcuenca (km^2).

- Longitud del cauce principal: Se midió con herramientas de SIG y se consideró solamente un tramo del río ya que la microcuenca tiene un cauce definido.

- Sinuosidad: Se obtuvo dividiendo la longitud del cauce respecto a la longitud del valle donde se distribuye el curso de agua.

- Tiempo de concentración: Por ser una microcuenca pequeña se utilizó el método de Témez para el cual se calculó la longitud (km) y la pendiente del curso principal (m/m).

- Orden y tipo de corriente: Para determinar el orden del río se utilizó el método de Strahler 1957 y el tipo de corriente se definió por observación directa y consultas a los residentes de la microcuenca.

4.8. Etapa 3: Información socioeconómica de las comunidades

Durante esta etapa se recopiló toda la información posible y necesaria mediante los recorridos en la microcuenca y la aplicación de las encuestas proporcionadas por el ICF. Las encuestas fueron aplicadas en su mayoría a 29 personas. Personas que viven dentro de la microcuenca y las personas que tienen terreno dentro de la microcuenca que son 27 propietarios 13 propietarios que son de la comunidad de Las Peñas, 3 de la comunidad de El Sitio, 11 de la comunidad de La Unión, las encuestas se aplicaron una por una visitando a cada persona, de las 27 encuestas aplicadas cuatro se aplicaron mujeres, y 25 fueron aplicadas a hombres. La información que se obtuvo fue para conocer aspectos de las comunidades relacionado a salud, vivienda, educación, organización, tenencia de tierra, producción, ingreso familiar, entre otros.

4.9. Etapa 4: Tabulación, análisis de la información y plan de acción

4.9.1. Tabulación y análisis

La tabulacion y analisis de la información se realizó a través de los resultados obtenidos de las encuestas proporcionadas por el ICF (Instituto Nacional De Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre) para la caracterización morfométrica e información socioeconómica, además de los datos extraídos en dialogos, entrevistas con las pensonas a través de talleres y charlas. Se realizó la tabulación y análisis mediante la utilización de hojas de cálculo de Microsoft Excel, Microsoft Word, IBM SPSS Statistics Base 22.0, Google Earth, Sistemas de Información Geografica. para la información que se extrajo de la parte biofisca de la microcuenca Las Quebradas y la parte socioeconomica de las comunidades bajo estudio que son: Las Peñas, El Sitio y La Unión. Además se utilizaron herraminentas de Sistemas de Información Geográfica para calcular y representar la características espaciales de la microcuenca.

4.9.2. Plan de acción

Con la información recolectada de las características biosficas y socioeconomicas, se creó el plan de acción de la microcuenca Las Quebradas. Para ello, se utilizó el formato y se contó con el apoyo técnico de ICF para la redacción y revisión de dicho plan.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Descripción del área de estudio

La microcuenca Las Quebradas se encuentra en el municipio de La Unión, Lempira cuenta con una extensión territorial de 86.9 hectáreas (124.14 mz), dentro del área perimetral de la microcuenca se encuentran dos familias del barrio La Cuesta, Las Peñas. Abastece a las comunidades de El Sitio, Las Peñas y Unión Lempira. Esta microcuenca se convierte en un afluente importante que vierte a la cuenca del rio Ulúa. El agua que escurre en esta microcuenca es de un color claro y es usada para consumo doméstico de los pobladores.

5.2. Ubicación geografica del área de estudio

La microcuenca en estudio se encuentra dentro de la jurisdicción del municipio la Unión, en el departamento de Lempira. Se posiciona en la parte norte de dicho departamento, específicamente en la frontera jurisdiccional con el departamento de Santa Bárbara (Figura 2)

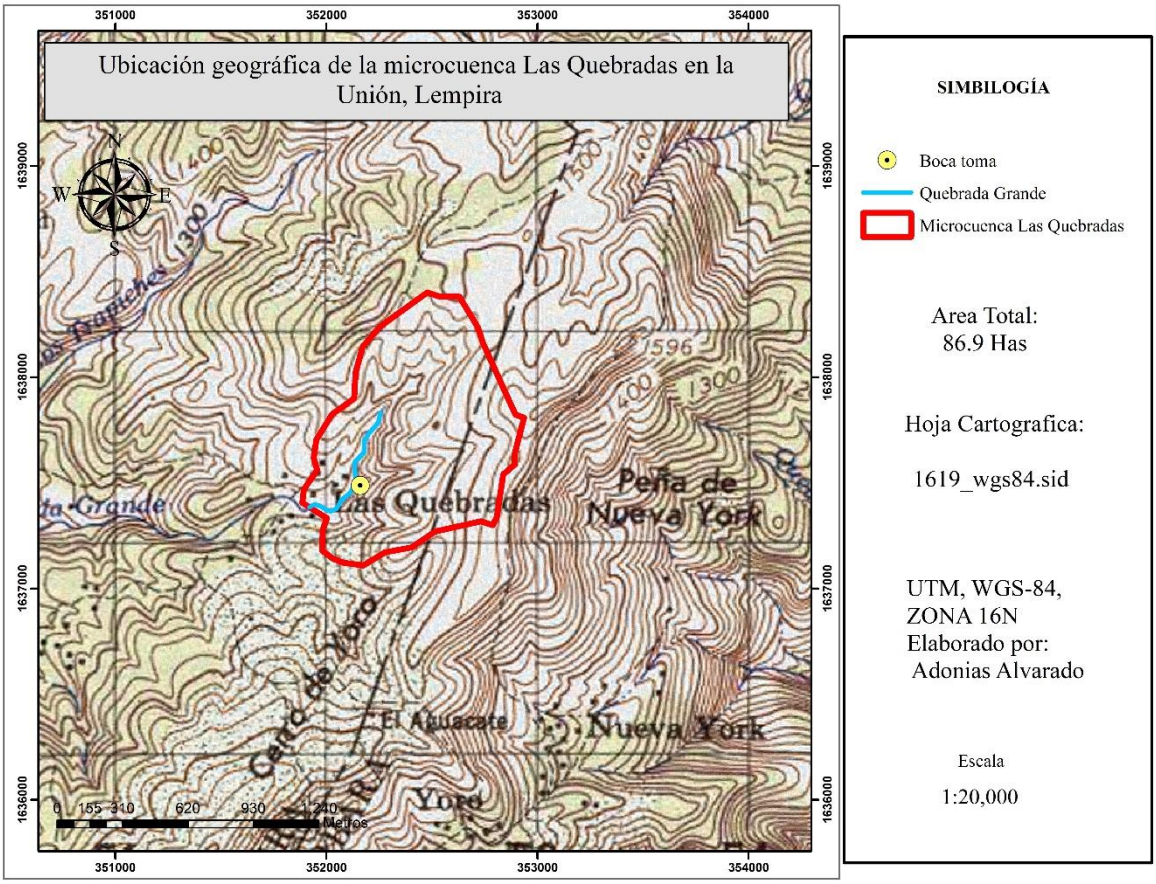


Figura 2: Ubicación geografica de la micruenca Las Quebradas en la Unión, Lempira

5.3.: Información previa

5.3.1. Fuentes primarias

Para extraer la información de las fuentes primarias se utilizaron herramientas como: encuestas con los formatos que el ICF (Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre) establece donde se obtuvo información socioeconómica de las comunidades en estudio (Las Peñas, El Sitio, La Unión), lo cual se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: población, organización, salud, educación, actividades económicas, ingresos económicos, entre otros. De igual manera se recopilo información de la parte biofísica por medio de los recorridos por la microcuenca mediante la observación directa e indirecta, donde se consideraron aspectos como: flora, fauna, entre

otras. Se georreferencio el terreno de la microcuenca para la elaboración de mapas como: altura msnm, uso de suelo, pendiente, zona de vida, entre otros.

5.3.2. Fuentes secundarias

En esta fuente secundaria se recolecto información de los centros de salud de la comunidad de Las Peñas y La Unión ya que en estas comunidades es donde está la información de número de viviendas, cuantos son estudiantes, el número de habitantes con los que cuenta cada comunidad en estudio. De igual manera se realizaron visitas a la UMA y PROMUSAN (municipalidad de La Unión, Lempira) para que proporcionaran información de la microcuenca ya que estos están trabajando en dicha microcuenca.

5.3.3. Informantes claves o líderes

Se entrevistaron personas con mayor efecto multiplicador y liderazgo como: señor guardabosque, técnico de la UMA (Unidad de Medio Ambiente), Presidente del patronato, fontanero, técnico de PROMUSAN, secretario del patronato, para conocer todos los aspectos y acontecimientos históricos de la comunidad y la microcuenca, ya que estos se han involucrado en el desarrollo y la evolución de la comunidad y lo que ha pasado en la microcuenca.

5.3.4. Socialización del trabajo

El trabajo realizado en la microcuenca Las Quebradas caracterización morfométrica y socioeconómica se llevó a cabo a través de reuniones con entes interesados en la investigación, entrevistas puntuales, encuestas proporcionadas por el ICF (Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre), líderes de las comunidades de Las Peñas, El Sitio y La Unión

.

La socialización del trabajo se realizó con ICF, municipalidad del municipio de La Unión Lempira, PROMUSAN (Programa Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional), UMA (Unidad de Medio Ambiente), líderes de las comunidades Las Peñas, El Sitio y La Unión. Ya que el técnico de PROMUSAN y técnico de la UMA le darán seguimiento al proceso de declaratoria para que la microcuenca sea declarada como área protegida.

5.3.5. Determinación de la muestra

Para determinar el número de encuestas, aplicar en las comunidades de Las Peñas, El Sitio y La Unión se realizará de la siguiente manera: se aplicó a todas las personas que tienen terrenos dentro de la microcuenca Las Quebradas. De igual manera a las personas que viven dentro de la microcuenca.

5.4. Información biofísica

5.4.1. Descripción general del área de intervención, microcuenca Las Quebradas

La microcuenca cuenta con un área de 86.9 hectáreas, dentro de la naturaleza jurídica del área de la misma se logró identificar terrenos privados, ejidal. Distribución de tenencia de tierra 27 usufructuarios.

Esta microcuenca se convierte en un afluente importante que baña la cuenca del rio Ulúa, y el agua presenta un color claro y es usada para consumo doméstico de los pobladores.
Las comunidades beneficiadas son Las Peñas, El Sitio, y el casco Urbano del municipio de La Unión.

5.4.2. Hidrología

Para conocer la calidad del agua la cual se abastece la población, se recolecto una muestra de 100 ml en las llaves del agua potable en la parte baja en relación altura, una muestra de los tanques y otra de la boca toma en la microcuenca, esta se envió al laboratorio departamental de Gracias Lempira N13.

5.4.3. Uso actual de la tierra

Área boscosa: se identificaron todas las áreas de bosque aún existentes y la extensión que están ocupadas dentro de la microcuenca. El 40% del terreno dentro de la microcuenca es de bosque, que equivale a 34.94 hectáreas (Cuadro 1).

Área agrícola: se definieron los culticos existentes y la extensión que cubren en la microcuenca. El 48% de terreno dentro de la microcuenca es destinada a lo agrícola, principalmente lo que producen es café, que equivale al 41.29 hectáreas (Cuadro 1).

Área ganadera: se identificaron las áreas destinadas al pastoreo y su respectiva extensión dentro de la microcuenca. El 12% del terreno dentro de la microcuenca es destinado a la explotación ganadera, que equivale a 10.71 hectáreas (Cuadro 1).

Cuadro 1: Uso actual de los terrenos dentro de la microcuenca

USO	PRCENTAJE (%)	AREA ha
• Bosque latifoliado	40%	34.94
• Café	42%	36.20
• Milpa	6%	5.08
• Zona de pastoreo (Potrero y sácate)	12%	10.71

Se identificó que del área perimetral de la microcuenca Las Quebradas gran parte se encuentra en conflicto dado el sobre uso que se le está dando al suelo el cual está siendo utilizado para la siembra de café, granos básicos (frijol y maíz), esto provoca un mayor avance de la frontera agrícola perdiendo la cobertura vegetal (bosque primario), que los suelos se derrumben, pérdida de biodiversidad, no retienen el agua, provocando la erosión la cual empobrece los suelos y después las cosechas son muy bajas, provocando que los productores acudan a los fertilizantes químicos para mejorar un poco la producción.

5.4.4. Viviendas dentro de la microcuenca

En base al diagnóstico se lograron identificar un total de dos familias dentro de la microcuenca, la presencia de estas genera un conflicto dentro de la misma debido a que ejercen mayor presión sobre el recurso bosque y mayor contaminación hacia las fuentes de agua ya que una de las viviendas no cuenta con servicios sanitarios (Cuadro 2).

Cuadro 2: Familias que viven dentro del área perimetral de la Microcuenca Las Quebradas.

Nombre Del Jefe De La Familia	No De Miembros	Letrinas
• Raimundo Mateo Quintanilla	1	1
• Wilson Landa verde	5	0

5.4.5. Principales especies forestales

La vegetación dentro de la microcuenca Las Quebradas se encontró en la parte alta, media y baja. En su mayoría es un bosque secundario y menor parte bosque primario intervenido por actividades antropogénicas. Las especies más comunes identificadas son, lesquín, guama, caulote, indio desnudo, con, pino ocote entre otros (Cuadro 3).

Cuadro 3: Principales especies forestales encontradas en la microcuenca Las Quebradas en La Unión Lempira

Numero	Nombre Común	Nombre Científico
1	Pino Ocote	*Pinuss Oocarpa*
2	Guama	*Inga Edulis*
3	Con	*Perymenium Grande*
4	Nance De Montaña	*Buyrsonima Classifolia*
5	Guayaba	*Psidium Guajava*
6	Madreado	*Gliricidia Sepium*
7	Guarumo	*Cecropia Peltata*
8	Caulote	*Guazuma Ulmifolia*
9	Aguacate	*Persea Americana*
10	Paterna	*Inga Jinicuil*
11	Lesquín	*Liquidambar Styraciflua*
12	Llora Sangre	*Bocconia Arborea*
13	Indio Desnudo	*Bursera Simaruba*
14	Manzana Pedorra	*Eugenia Jambos*
15	Coyol	*Acrocomia Vinifera*

5.4.6. Vida silvestre (aves)

Se realizó mediante la observación directa, indirecta, entrevistas tanto a los pobladores de la comunidad de Las Peñas y al señor guardabosque, se logró idénticar varias especies de animales, entre las especies de aves, se pueden encontrar las siguientes: zorzal, gavilán, sanate, guarda barranco, entre otras. Algunos mamíferos que se pueden encontrar, murciélago, guatusa, tacuacines, etc. Réptiles y anfibios como el coral, sapo común, lagartija rana común, entre otros (Cuadro 4).

Cuadro 4: Fauna identificada en la microcuenca Las Quebradas

Numero	Nombre Común	Nombre Científico
1	Oropéndola	*Oriolus Oriolus*
2	Gavilán	*Accipiter Nisus*
3	Pájaro Carpintero	*Picidae*
4	Zopilote	*Coragyps Atratus*
5	Zanate	*Quiscalus*
6	Murciélago	*Chiroptera*
7	Guatusa	*Dasyprocta Punctata*
8	Tacuacín	*Didelphis Marsupialis*
9	Ardilla	*Sciurus Sp.*
10	Coral	*Micrurus Fulvius*
11	Sapo	*Anura*
12	Lagartija	*Sceloporus Variabilis*
13	Sompopos	*Hymenoptera – Formicidae*
14	Mariposa Monarca	*Danaus Plexippus*
15	Rana Común	*Pelophylax Perezi*
16	Chachas	*Ortalis*

5.4.7. Altitud (msnm)

Mediante la utilización de Sistemas de Información Geográfica (SIG) se elaboró el mapa del modelo digital de elevaciones en el cual se identificó que la elevación mínima de la microcuenca Las Quebradas es de 1337 msnm, elevación máxima es de 1560 msnm y la pendiente media es de 1451 (Figura 3).

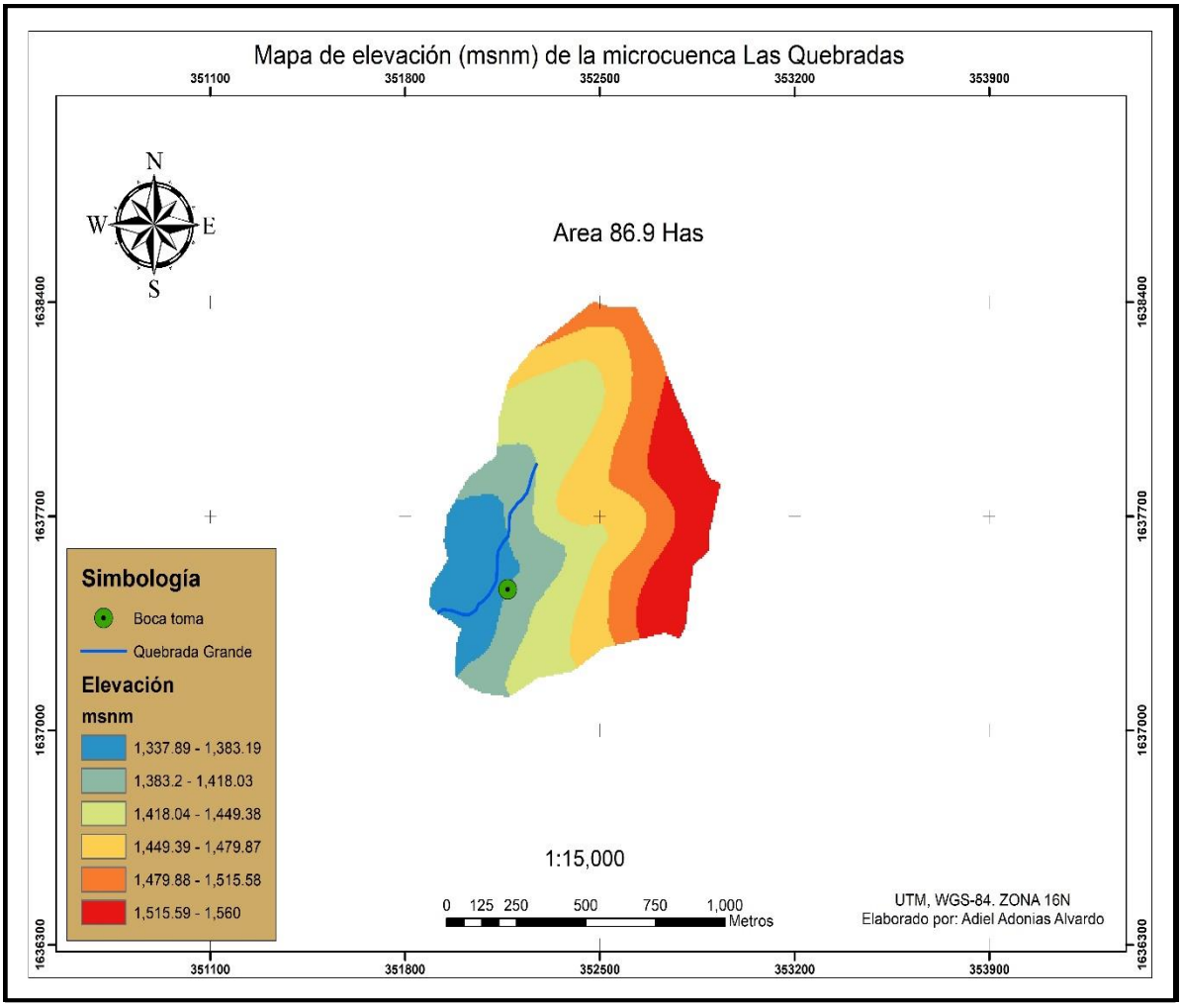


Figura 3: Mapa de elevación de la microcuenca Las Quebradas

5.4.8. Pendiente

Mediante la utilización del sistema de información geografica (SIG) se definieron cuatro rangos de pendiente, el primero de 0% - 14%, segundo de 14% - 24%, tercero de 24%- 32%, 32-64%. La pendiente más alta de la microcuenca Las Quebradas es de 64%, pendiente más baja es de 14.84% y la pendiente media es de 24.9%. el mapa de pendiente se crea para ver qué tipo de cultivos se pueden establecer en ese terreno, a la pendiente que proporciona el programa (Figura 4).

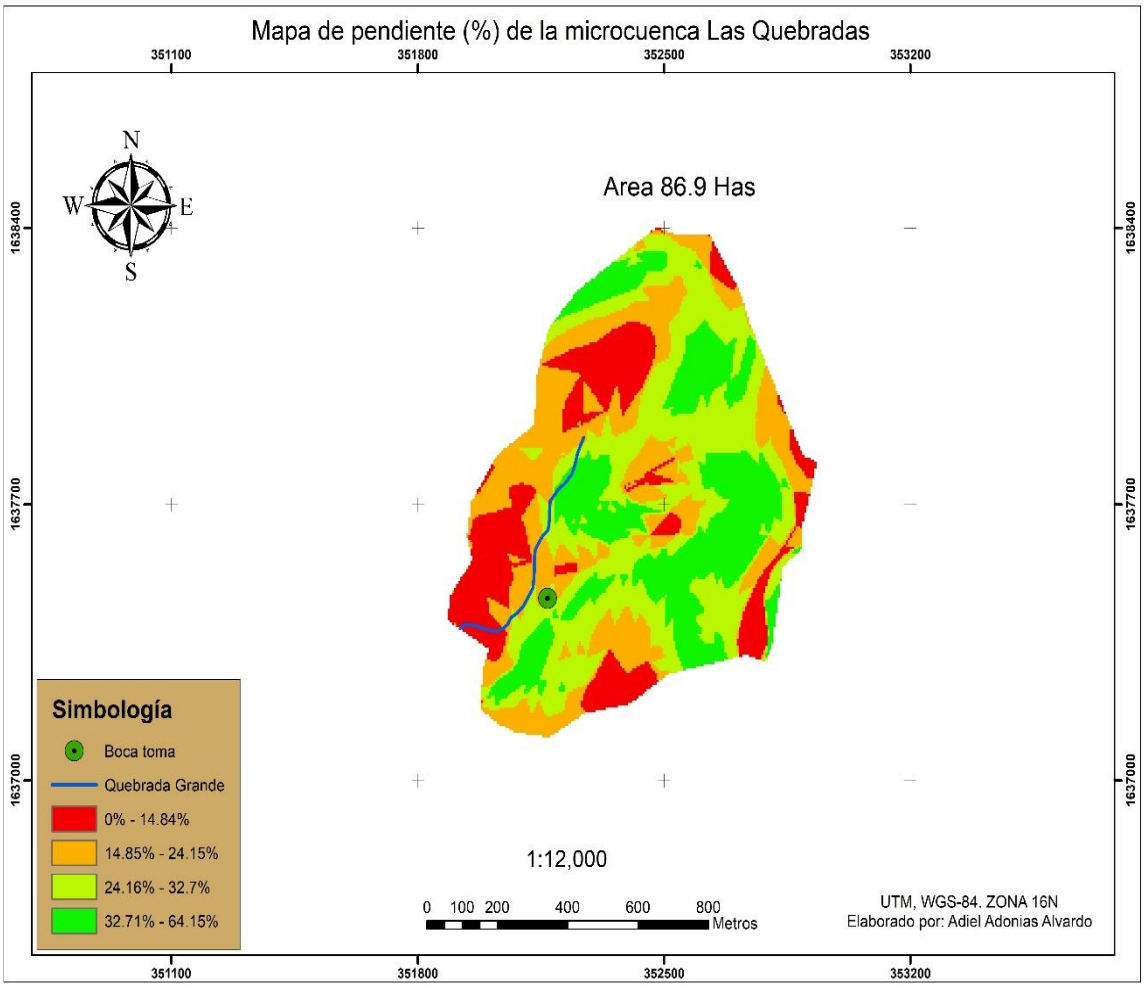


Figura 4: Mapa de pendiente (%) de la microcuenca Las Quebradas

5.4.9. Tipo de suelo

Mediante la utilización del sistema de información geografica (SIG) se definió el tipo de suelo de la microcuenca haciendo uso de la clasificación de suelos según Simmons y Castellanos (1969), en la microcuenca Las Quebradas ubicada en el municipio de La Unión, se identificó un tipo de suelo, que corresponde a suelo Sulaco con un área de 87.9 hectáreas. Los suelos Sulaco son suelos poco profundos. Ocupan un relieve escarpado en que hay muchas pendientes de más de 60%. El suelo superficial, hasta una profundidad de 20 a 30 cm. Muchas áreas han sido destrozadas para cultivar maíz y fríjoles, aunque la pendiente puede ser superior a 50% en muchas de ellas ha habido fuerte erosión. La mejor utilización

de estos suelos es para pastos donde las laderas no son muy pendientes y la superficie no es predominantemente pedregosa (Figura 5).

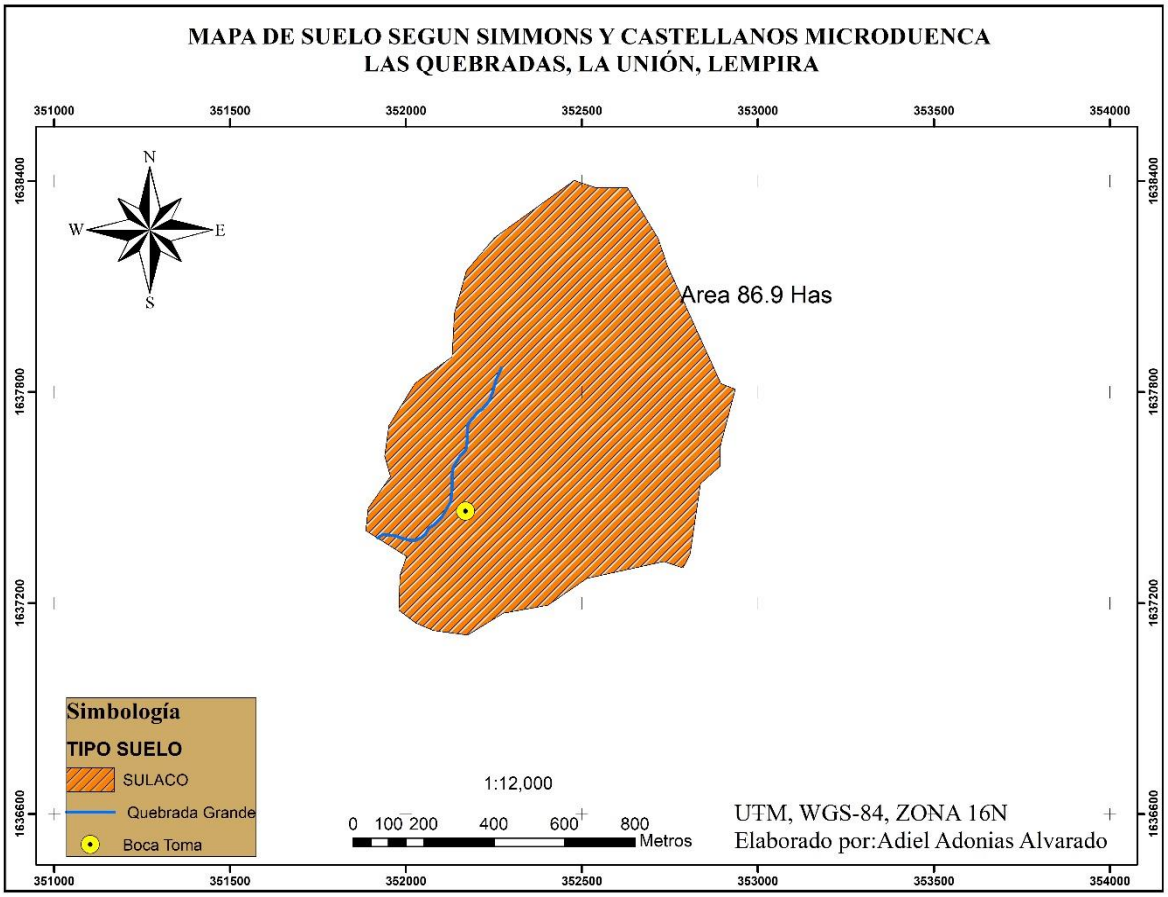


Figura 5: Mapa de suelo según Simmons y Castellanos microcuenca Las Quebradas.

5.4.10. Capacidad de uso de la tierra

Mediante la utilización del sistema de información geografica (SIG) se definieron las categorías de uso de suelo para la microcuenca Las Quebradas que está ubicada en el municipio de La Unión Lempira siendo las tres categorías siguientes: Bosque Latifoliado (57% Has), Bosque Misto (29.35% Has) y Bosque Pinar Denso (0.62% Has). El bosque que está en las pendientes mayores de 50% es de bosque primario. De las 86.9 hectáreas de terreno en la microcuenca, solo cuenta con 34.94 has cuenta con bosque que es la parte donde se ubica el naciente (Figura 6).

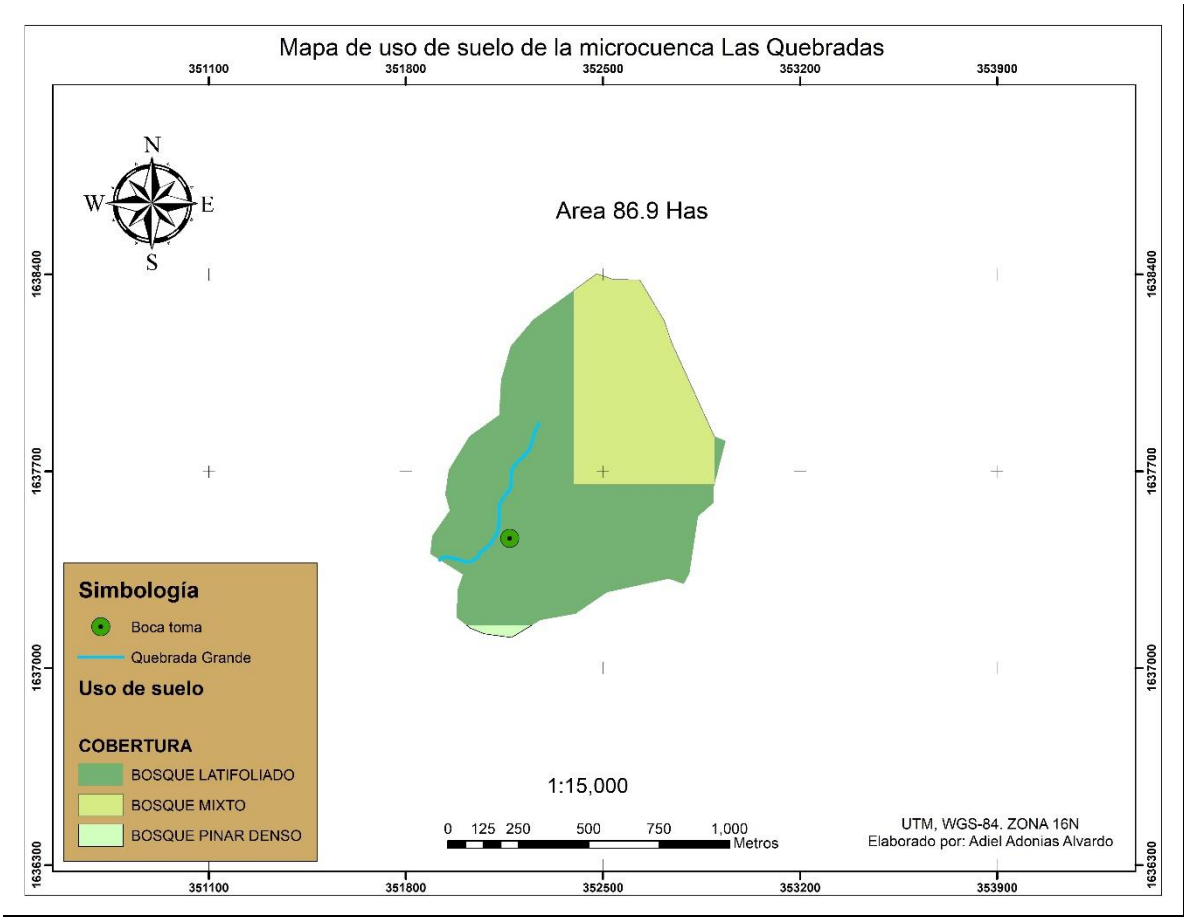


Figura 6: Mapa de uso de suelo de la microcuenca Las Quebradas.

5.4.11. Zona de vida de la microcuenca Las Quebradas

Mediante la utilización del sistema de información geografica (SIG) se identificó la zona de vida según Holdridge, L. (1982) en la microcuenca Las Quebradas ya que esta es bosque húmedo subtropical. Área Boscosa: se identificaron todas las áreas de bosque aún existentes y la extensión que están ocupadas dentro de la microcuenca. El 40% del terreno dentro de la microcuenca es de bosque (Figura 7).

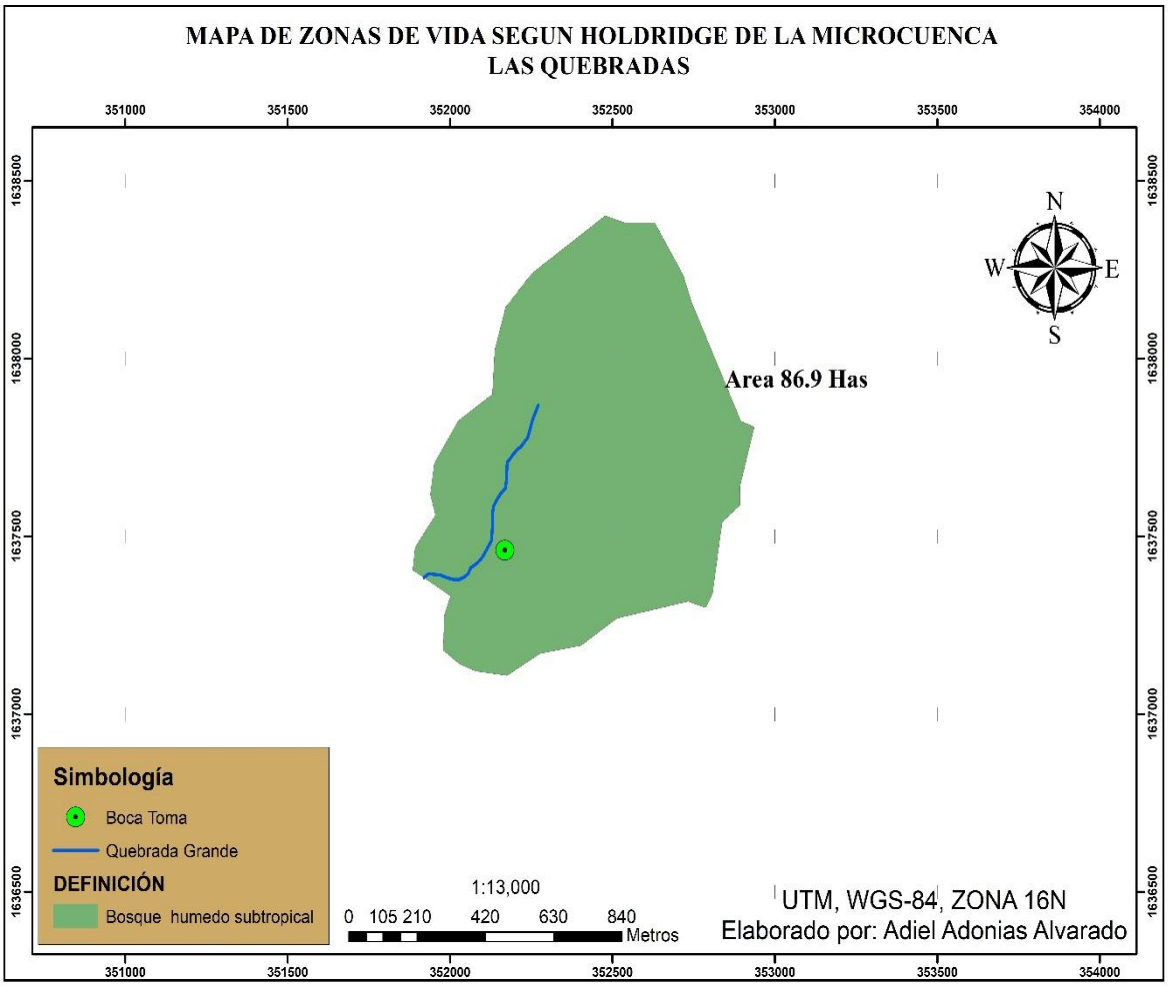


Figura 7: Mapa de zona de vida según HOLDRIDGE de la microcuenca Las Quebradas.

5.5. Características morfométricas de la microcuenca

5.5.1. Área y perímetro

Estos se determinaron con herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) a partir de la delimitación de la microcuenca que puede realizarse a través de hojas cartográficas, imágenes de satélite, Modelo Digital de Elevaciones (MDE) o directamente con receptores de posicionamiento. El área de la microcuenca es 86.9 ha, 0.87 km2 y el perímetro es de 3.7766 km.

5.5.2. Forma de la cuenca

Factor de forma: Horton (1932), siguio un factor adimencional de forma Rf, como indice de la forma de una cuenca. La ecuación es:

$$R_f = \frac{A}{L_b^2}$$

Dónde: **A**= área de la cuenca, **Lb** longitud de la cuenca, medida desde la salida hasta el límite de la cuenca, cerca de la cabecera del cauce más largo siguiendo una línea recta.

Datos:

A: 0.87 km área de la cuenca,
Lb: 0.690622 km longitud de la cuenca
RF: 1.82

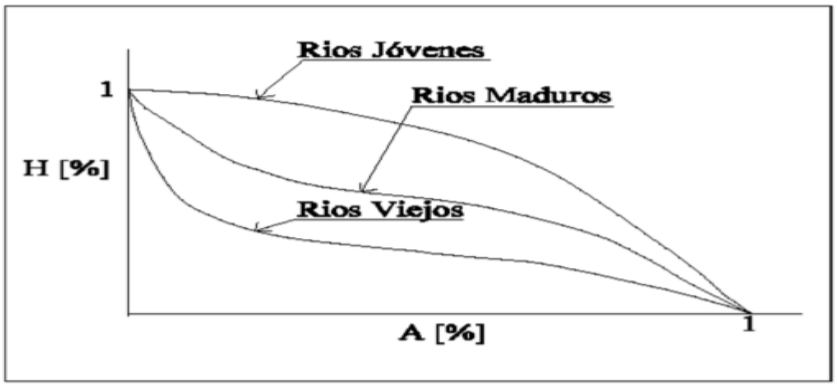
La forma indica si es alargada o redonda y este valor es un indicador de hidrograma de caudal de cada microcuenca. Algunos factores de forma utilizados son: Horton y Gravelius que requieren el área, perímetro y longitud de la microcuenca. Mediante la utilización del Sistema de Información Geografica (SIG) se determinó que la forma de la microcuenca es redondeada ya que según Horton mayor a 1 (1.82) es redondeada. Mayor a 1 la microcuenca es redonda y menor que uno es alargada.

5.5.3. Relieve y pendiente

El relieve representa las formas topográficas del terreno y este puede obtenerse con las curvas a nivel. El relieve de la microcuenca Las Quebradas es ondulado y escarpado, ondulado la mayor parte. Mediante la utilización del Sistema De Información Geografica (SIG) se determinó que la pendiente que tienen dichos terrenos dentro de la microcuenca es de: 64.15% pendiente Mas alta, pendiente más baja es de 14.84% y la pendiente media es de 24.9%.

5.5.4. Curva hipsométrica

Curvas hipsométricas para tipos de ríos



Altitud media: Es la ordenada media de la curva hipsométrica, en ella, el 50% del área de la cuenca, está situado por encima de esa altitud y el 50% está situado por debajo de ella.

Es una curva que representa la relación altitud y la superficie de la cuenca que, queda sobre esa altitud. Permite identificar si los ríos son jóvenes, maduros o viejos y determinar en el rango de altura donde se concentra la mayor cantidad de área. La mayor parte de terreno dentro de la microcuenca está en las alturas de 1490 msnm a 1430 msnm. El rio es joven (Figura 8).

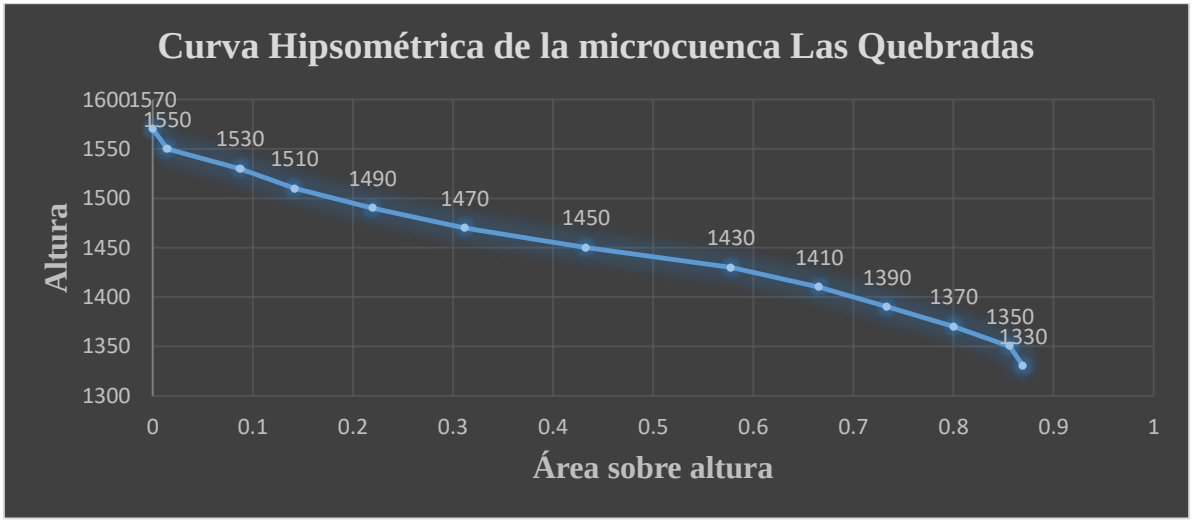


Figura 8: Curva hipsométrica de la microcuenca Las Quebradas

5.5.5. Densidad de drenaje

Densidad de drenaje: Está definida como la longitud media de curso de agua por unidad de superficie. Su expresión matemática es la siguiente:

$$D_d = \frac{\sum L_i}{A}$$

Dónde: Dd = Densidad de drenaje; ∑Li = Suma de las longitudes de los cursos que se integran en la cuenca (Km); A = Superficie de la cuenca (Km²).

Datos:

∑**Li**=0.690622 longitud del cauce principal

A= 0.87 km área de la microcuenca

Dd= 0.79 densidad de drenaje.

Comúnmente se señala que si Dd ≥ 2.74 se considera una cuenca bien drenada.

Está definida como la longitud media de cursos de agua por unidad de superficie. Se requiere la suma de todos los cursos de agua (km) y el área de la microcuenca (km^2). La densidad de drenaje es de 0.79 km/km2, la cual es mal drenada.

5.5.6. Longitud del cauce principal

Es la medida en km o m del curso de agua. Mediante la utilización del Sistema de Información Geografica (SIG) se determinó la longitud del cauce principal que es de 0.690622 km.

5.5.7. Sinuosidad

Se refiere a la relación existente entre la longitud del cauce y la longitud del valle donde se distribuye el curso de agua. Si el valor es <1.3 se considera baja, de 1.3–2 moderada y >2 alta. La sinuosidad es de 0.5644, quiere decir que es baja porque es menor a 1.3. rio es joven.

5.5.8. Tiempo de concentración

El tiempo que tarda en llegar a la sección de salida la gota de lluvia caída en el extremo hidráulicamente más alejado de la cuenca. Sus expresiones son las siguientes:

$$\text{Témez} \rightarrow t_c = 0.3\left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0.76}$$

Donde:

Tc: Tiempo de concentración en horas.

L: Longitud del curso principal en Km.

J: Pendiente media del curso principal (m/m).

Datos:

L: 0.690624 longitud del cause

J: 0.399748 pendiente media

Tc: 45 minutos Tiempo de concentración

Es el tiempo que tarda el agua en moverse desde el punto más alejado de la microcuenca al punto de salida de la misma. Para microcuencas pequeñas se utiliza el método de Temez que requiere de la longitud (km) y la pendiente del curso principal (m/m). el tiempo de concentración es de 45 minutos tiempo de drenaje

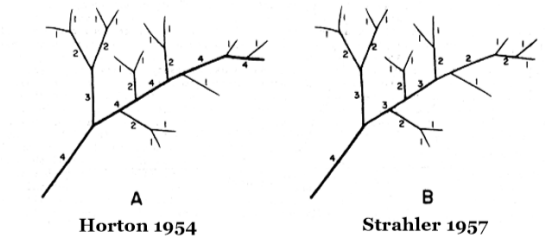
5.5.9. Orden y tipo de corriente

- Corriente efímera: Es aquella que solo lleva agua cuando llueve e inmediatamente después.

- Corriente intermitente: Lleva agua la mayor parte del tiempo, pero principalmente en época de lluvias; su aporte cesa cuando el nivel freático desciende por debajo del fondo del cauce.

- Corriente perenne: Contiene agua todo el tiempo, ya que aún en época de sequía es abastecida.

Orden de corriente: Es el conteo de los afluentes o tributarios que conforman la red de drenaje en una cuenca.



El método más utilizado para determinar el orden es Sthahler 1957, ya que permite visualizar la estructura de la red hídrica de la microcuenca. Respecto al el tipo de corriente, este depende de cada sitio y del régimen de precipitación y puede ser: efímero, intermitente y perenne. Orden es tipo 1. Tipo de corriente es perenne ya que contiene agua todo el tiempo ya que en época seca es abastecida.

5.6. Información socioeconomica

5.6.1. Composición del grupo familiar de los beneficiarios:

La comunidad de Las Peñas cuenta con 276 viviendas y un numero de 1,079 habitantes. 17 profecionales, 170 estudiantes, tres trabajan en ventas, etc. Se encuestaron solo a las personas que tienen terrenos dentro de la microcuenca las cuales son 13 propietarios, el 37% de los terrenos de la microceunca pertenecen a personas de la comunidad de Las Peñas.

La comunidad de El Sitio cuenta con 123 viviendas y un numero de 380 habitantes, ocho profecionales, dos trabajan en ventas, 103 estudiantes, etc. De la comunidad de El Sitio solo 3 personas tienen terrenos dentro de la microcuenca y equibale al 27% de los terrenos.

La comunidad de La Unión (casco urbano) cuenta con 1,067 viviendas y 3,711 habitantes, de la comunidad de la Unión son 11 personas que tienen terrenos dentro del área perimetral de la microcuenca 36%.

a) Número de personas por vivienda

Según el diagnostico socioeconomico realizado en la microcuenca Las Quebradas en el municipio de la Unión Lempira, en la comunidad de Las Peñas el 77% de los pobladores oscila en un rango de 1-3 personas por vivienda, por lo tanto en la comunidad de El Sitio el 67% de los pobladores viven de 4-6 personas por vivienda y para la comunidad de La Unión el 64% de los pobladores viven de 1 a 3 personas por vivienda (Cuadro 5).

Cuadro 5: Frecuencia de personas por vivienda

Numero de Personas	**Comunidad**					
	Las Peñas		**El Sitio**		**La Unión**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1 a 3 persanas	10	77%	1	33%	7	64%
4 a 6 personas	3	23%	2	67%	4	36%
Total	**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**

a) Edades

Se encuestó a los asufructuarios de la microcuenca Las Quebradas, con el fin de determinar la edad de los hijos (as). Para ello se usaron los rangos de 1 a 10 , 11 a 20, 21 a 30 y mas de 30 años de edad. En la comunidad de Las Peñas el 44% de la poblacion se encuentra en un rango que oscila entre 11 a 20 años de edad. Para la comunidad de El Sitio el 50% de los pobladores se encuentra en un rango de 11 a 20 años de adad. Para la comunidad de La Unión el 53% se encuentra en un rango de 11 a 20 años. Esto indica que en las tres comunidades la mayor cantidad de los pobladores son jobenes que oscilan en un rango de 11 a 20 años de edad (Figura 9).

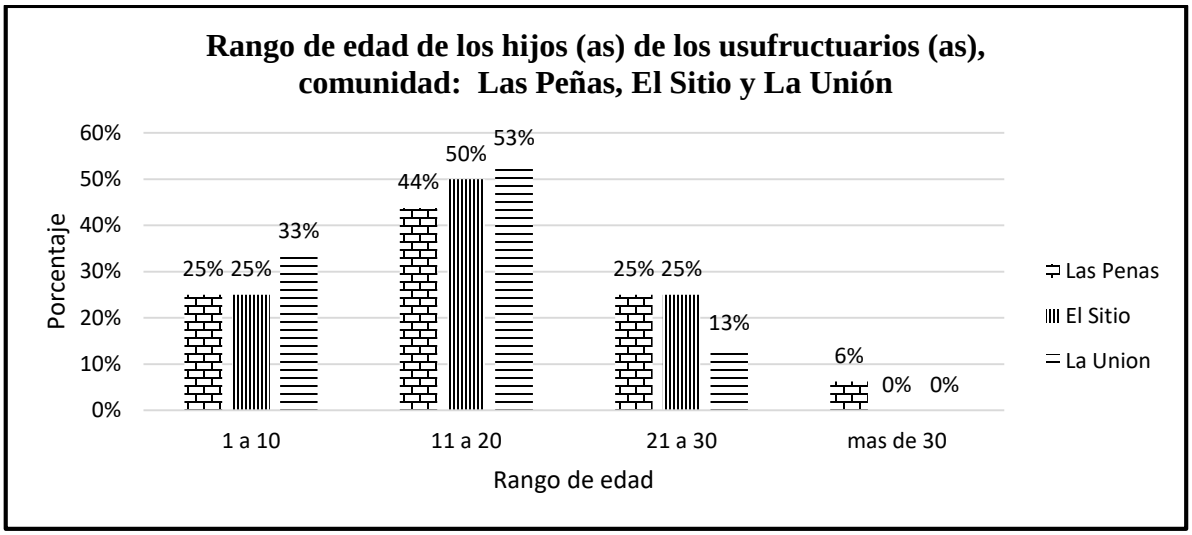


Figura 9: Rango de edades de los hijos de las personas encuestadas, en las comunidades de Las Peñas, El Sitio y La Unión, Lempira

b) Distribución por sexo

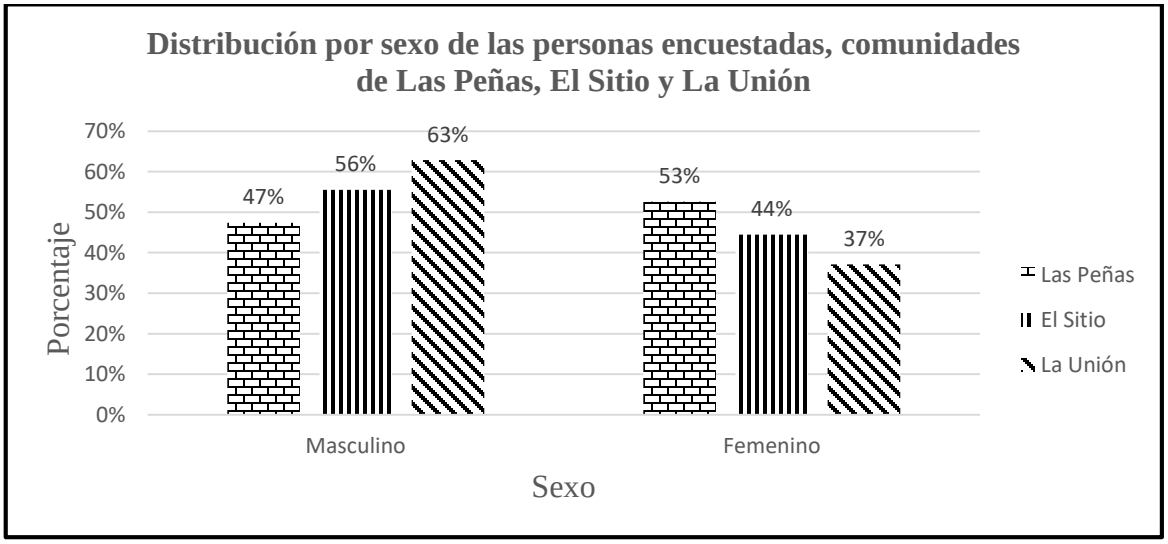


Figura 10: Distribución por sexo de los pobladores que fueron encuestados en las tres comunidades bajo estudio

En la comunidad de Las Peñas el 53% de los pobladores son del sexo femenino. En la comunidad de El Sitio el 56% de los pobladores son del sexo masculino. para la comunidad

de La Unión (casco urbano) el 63% de los pobladores es del sexo masculino. De todos los pobladores estudiados en las tres comunidades el sexo masculino es mayor en relacion con el sexo femenino. Toda la poblacion es natal en las comunidades (Figura 10).

En las tres comunidades Las Peñas y El Sitio el 100% tiene permanencia en su ocupacion actual, en la comunidad de La Union el 73% tiene ocupación permanente. El 100% de los hombres se dedica a las labores relacionadas con la agricultura, 1 persona se dedica a predicar la palabra religiosa, 1 persona se dedica al oficio de acerrador. La mayor parte de mujeres son amas de casa (Figura 10).

5.6.2. Ocupación actual de los pobladores

Cuadro 6: Ocupación actual de los pobladores encuestados en las comunidades bajo estudio

		Comunidad					
		Las Peñas	**%**	**El Sitio**	**%**	**La Unión**	**%**
Ocupación actual	Agricultor	11	85%	3	100%	6	55%
	Ama de casa	2	15%	0	0%	2	18%
	Empleado	0	0%	0	0%	3	27%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**
Ocupación permanente	Si	13	100%	3	100	8	73%
	No	0	0%	0	0%	3	27%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**

El 85% de las personas encuestadas en el la comunidad de Las Peñas son de sexo femenino y todos se dedican a la agricultura. En la comunidad de El Sito el 100% de dedica a la agricultura. El 100% de las mujeres en las comunidades de Las Peñas y El Sitio son amas de casa. En las tres comunidades la mayor parte de los ingresos se generan en tiempo de cosecha (café), en donde sus ingresos son muy buenos, ya que la mayoria se dedica al rubro del café (Cuadro 6).

5.6.3. Educación

En la comunidad de Las Peñas el 69% de los hijos de de los ususfructarios son estudiantes, cuenta con dos escuelas primarias, dos kinder, en la escuela misma funciona el centro de educación secundaria en la jornada de la tarde. La comunidad de El Sitio el 75% de los hijos de los ususfrectuarios son estudiantes, solo cuenta con kinder. La comunidad de La Unión cuenta tres kinder, escuela publica y privada, colegio. Para la comunidad de la Unión el 83% de los hijos son estudiantes (Figura 11).

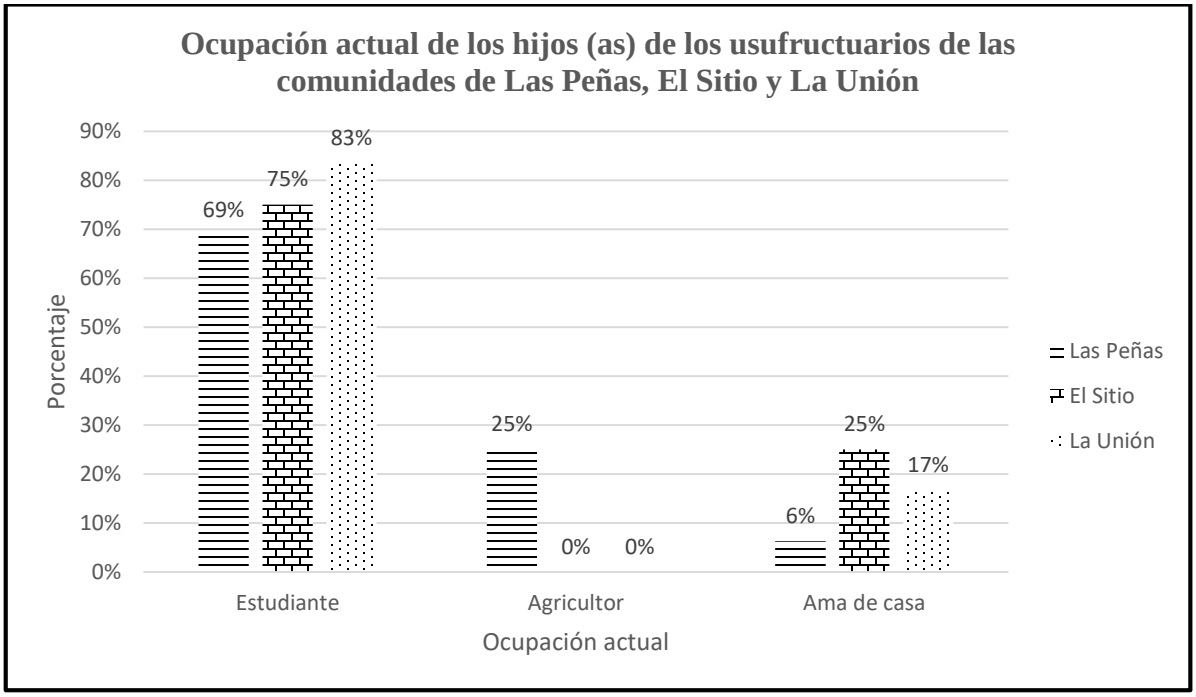


Figura 11: Ocupación actual de los hijos de los usufructuarios

5.6.4. Asistencia medica

Cuadro 7: Enfermedades más comunes en las familias

		Comunidad					
		Las Peñas	**%**	**El Sitio**	**%**	**La Unión**	**%**
Enfermedades más comunes en la familia	Diarrea	0	0%	0	0%	0	0%
	Otras	0	0%	0	0%	0	0%
	gripe- tos	13	100%	3	100%	11	100%
Total		**13**	**100%**		**100%**	**11**	**100%**
Formas de tratar las enfermedades	Medico	13	100%	3	100%	11	100%
	curandero	0	0%	0	0%	0	0%
	Ninguna	0	0%	0	0%	0	0%
Total		**13**	**100%**		**100%**	**11**	**100%**

El 100% de las personas encuestadas acuden al médico para tratar sus enfermedades más comunes, y el 100% lo hace en el centro de salud más cercano. Las personas de la comunidad de El Sitio visitan el centro de salud que está ubicado en la comunidad de Las Peñas. El 100% de las enfermedades más comunes en las tres comunidades son gripe y tos (Cuadro 7).

5.6.5. Vivienda

En las tres comunidades el 100% de las personas son propietarias de las viviendas, todas cuentan con divisiones sólidas. Los pobladores que fueron encuestados utilizan bloque, adobe, ladrillo, para construcción de las paredes de sus casas, para el techo zinc, teja, aluzínc, concreto (terraza), para el piso cemento, cerámica, suelo, en algunas viviendas existe combinación, de dos o más materiales ejemplo: en el techo: zinc y teja. Para el piso: cemento y cerámica. En las paredes: bloque, ladrillo y a veces hasta adobe (Cuadro 8).

En las tres comunidades bajo estudio para el piso utilizan el material de cemento, y la comunidad de Las Peñas el 62% utiliza adobe como material en las paredes de sus casas, y para las comunidades de La Unión y El Sitio utilizan adobe como material para sus paredes,

las tres comunidades bajo estudio utilizan una combinación de zinc y teja como material en el techo, porque les sale más barato y son de escasos recursos (Cuadro 8).

A) Tenencia de las viviendas

Cuadro 8: Tenencia de las viviendas es las comunidades de Las Peñas, El Sitio Y La Unión

Tenencia De La Vivienda	**Las Peñas**		**El Sitio**		**La Unión**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Propia	13	100%	3	100%	11	100%
Prestada	0	0%	0	0%	0	0%
Total	13	100%	3	100%	11	100%

Para la comunidad de Las Peñas, las personas encuestadas viven fuera de la microcuenca el 100% son dueñas de sus viviendas, el 100% cuenta con divisiones sólidas en sus casas y tienen un promedio de dos cuartos por vivienda. Para la comunidad de El Sitio el 100% de las personas encuestadas el 10% son dueños de sus viviendas, y tienen un promedio de dos cuartos por vivienda. Para la comunidad de La Unión el 100% son dueños de sus viviendas (Cuadro 8).

B) Tipo de materiales para construcción de las viviendas

Cuadro 9: Tipo de material que utilizan los pobladores para construcción de sus viviendas

		Comunidad					
		Las Peñas	**%**	**El Sitio**	**%**	**La Unión**	**%**
Material Del Piso	Tierra	2	15%	1	33%	0	0%
	Cerámica	1	8%	0	0%	3	27%
	Cemento	6	46%	2	67%	7	64%
	Mosaico	0	0%	0	0%	1	9%
	Cemento-Tierra	4	31%	0	0%	0	0%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**

Material De Las Paredes	Bloque	4	31%	1	33%	7	64%
	Adobe	8	62%	1	33%	2	18%
	Ladrillo	0	0%	0	0%	1	9%
	Bloque-Adobe	1	8%	1	34%	1	9%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**
Material Del Techo	Terraza	1	8%	0	0%	3	27%
	Zinc	2	15%	0	0%	2	18%
	Aluzínc	1	8%	0	0%	0	0%
	Teja	1	8%	1	33%	2	18%
	Zinc-Teja	8	61%	2	67%	4	37%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**

La comunidad de Las Peñas el 46% tiene el material del piso de cemento, para el material de las paredes el 62% utiliza adobe. Material de techo el 62% utiliza la combinación de zinc y teja. En la comunidad de El Sitio el 67% ocupa cemento para el piso. En las paredes el 34% usa materias de bloque y el material del techo el 67% tiene la combinación de zinc y teja. En la comunidad de La Unión el 64% utiliza cemento para su piso, para sus paredes el 64% usa bloque y para el techo de las viviendas 36% usan la combinación de zinc y teja como material (Cuadro 9).

5.6.6. Servicios básicos

a) Letrinización, agua potable, lavandero etc.

Cuadro 10: Servicios básicos con los que cuentan los pobladores

		Comunidad					
		Las Peñas	**%**	**El Sitio**	**%**	**La Unión**	**%**
Letrinización	Si	12	92%	2	67%	11	100%
	No	1	8%	1	33%	0	0%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**
Agua potable	Si	13	100%	3	100%	11	100%
	No	0	0%	0	0%	0	0%

Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**
Electricidad	Si	12	92%	2	67%	11	100%
	No	1	8%	1	33%	0	0%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**
Lavandero	Si	12	92%	2	67%	11	100%
	No	1	8%	1	33%	0	0%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**
Pila para retener agua	Si	9	69%	3	100%	10	91%
	No	4	31%	0	0%	1	9%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**
Baño	Si	11	85%	2	67%	11	100%
	No	2	15%	1	33%	0	0%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**

De las personas encuestadas de la comunidad de Las Peñas el 92% cuenta con letrinas, no existe mucho problema de letrinas ya que solo el 8% no cuenta con dicho servicio, el 100% de las viviendas cuentan con el servicio de agua por tubería, el 92% de las viviendas cuentan con energía eléctrica, el 92% cuenta con lavandero propio en su vivienda, el 69% de las viviendas cuenta con pila para retener el agua, el 85% cuenta con baño, la mayoría cuentan con los servicios básicos (Cuadro 10).

En la comunidad de El Sitio el 67% cuenta con letrinas, el 100% de las viviendas cuentan con el servicio de agua por tubería, el 67% de las viviendas cuentan con energía eléctrica, el 67% cuenta con lavandero propio en su vivienda, el 100% de las viviendas cuenta con pila para retener el agua, el 67% cuenta con baño (Cuadro 10).

En la comunidad de La Unión el 100% cuenta con letrinas, el 100% de las viviendas cuentan con el servicio de agua por tubería, el 100% de las viviendas cuestan con energía eléctrica, el 100% cuenta con lavandero propio en su vivienda, el 91% de las viviendas cuenta con pila para retener el agua, el 100% cuenta con baño (Cuadro 10).

b) Existencia de cerco, tipo de cocina etc.

Cuadro 11: Tipo de cocina, combustible que utilizan los pobladores

		Comunidad					
		Las Peñas	**%**	**El Sitio**	**%**	**La Unión**	**%**
En que Cocina	Fogón	13	100%	3	100%	11	100%
	Estufa	0	0%	0	0%	0	0%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**
Tipo De Combustible	Leña	13	100%	3	100%	11	100%
	Electricidad	0	0%	0	0%	0	0%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**

EL 100% de las mujeres en las tres comunidades (Las Peñas, El Sitio, La Unión) cocinan en fogón, y el 100% utiliza leña para su fogón (Cuadro 11). En cuanto a las condiciones de sus viviendas, la mayoría cuenta con su respectivo cerco, utilizando alambré de púa, alambre ciclón, alverjas, bloque. En la comunidad de Las Peñas el 62% no tiene cercada su vivienda no tiene cerca por escases de recursos y el 38% si tiene cerca en su vivienda. El 80% lo tiene con alambre ciclón el 20% alambre púa. En la comunidad de El Sitio el 67% si tiene cerca en su vivienda, el 100% utiliza alambre ciclón para su cerca. En la comunidad de La Unión el 73% si tiene cerca en su casa, y el 37% utiliza alambre ciclón, el 37% alambre de púa, 13% de bloque y el 13% de alverjas (Cuadro 12).

Cuadro 12: Cerca de su vivienda, material de la misma

		Comunidad					
		Las Peñas		**El Sitio**		**La Unión**	
Cerca De Su Vivienda	Si	5	38%	2	67%	8	73%
	No	8	62%	1	37%	3	27%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**
Material Del Cerco	Bloque	0	0%	0	0%	1	13%
	Alambre Púa	1	20%	0	0%	3	37%
	Alambre Ciclón	4	80%	2	100%	3	37%
	Hierro	0	0%	0	0%	1	13%
Total		**5**	**100%**	**2**	**100%**	**8**	**100%**

5.6.6. Animales domesticados

De todas las personas encuestadas varias familias tienen diferentes animales domésticos, las que más predominan son las aves de corral (gallinas, pollos), seguido después por un buen número de perros gatos y vacas. Los caballos, ovejos, palomos, patos, pavos, son realmente bajos por familia. Las personas que se dedican a la cría de animales domésticos, en la comunidad de Las Peñas el 62% no los consume, en la comunidad de El Sitio el 67% los consume con su familia y en la comunidad de La Unión el 60% no los consume con su familia los tiene para la venta. Algunos de los pobladores suelen comprar perros para la casa de animales silvestres por eso cada vez son menos, y otros solo son utilizados para guardianes de las viviendas.

5.6.7. Comedores para los animales

Cuadro 13: Animales domésticos con que cuentan los pobladores

Animales Domésticos		**Comunidad**					
		Las Peñas		**El Sitio**		**La Unión**	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%

Comederos Para Los Animales	Si	7	54%	2	67%	4	36%
	No	6	46%	1	33%	7	64%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**

En la comunidad de Las Peñas el 54% tiene comederos para sus animales, el comedero que tiene el 57% de las personas es el silo, en la comunidad de El Sitio el 67% si tiene comedero para los animales domésticos, el 50% tiene el gallinero como comedero , para la comunidad de La Unión 64% no tiene comedero para sus animales domésticos, en las zonas rurales si tienen comederos específicos para los animales domésticos que tienen en las viviendas, en el casco urbano el 36% si cuenta con comederos (Cuadro 13).

5.6.8. Información sobre el terreno

a) Tenencia de la tierra

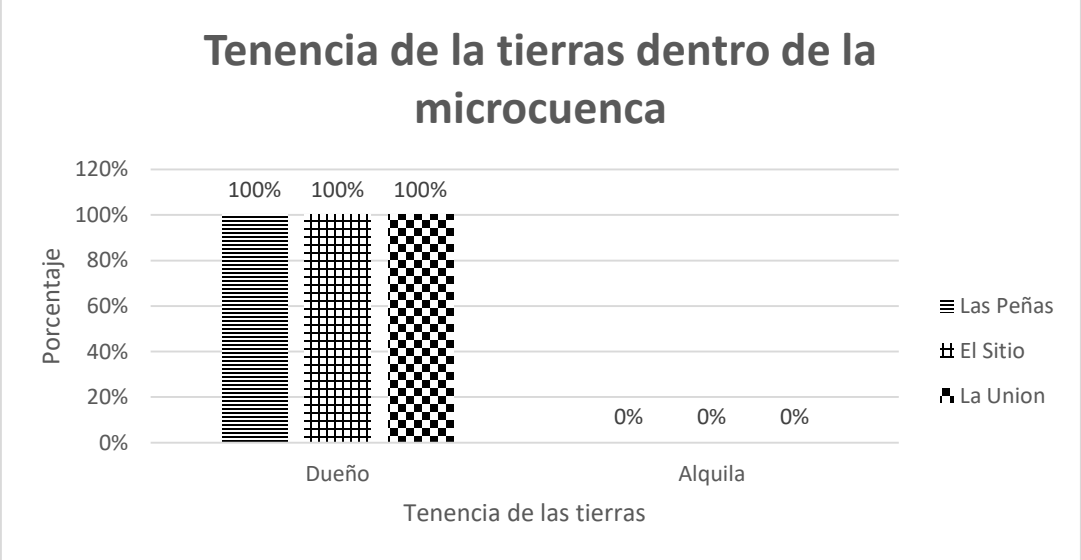


Figura 12: Tenencia de la tierras dentro de la microcuenca

Todas las personas que tienen terreno dentro de la microcuenca las tienen cercadas con alambre de púa, algunas utilizan izote en su terreno para que cuando termine la vida útil de los postes quede el izote como barrera, para detener algunos animales domésticos (caballos, vacas) que no tienen potrero (Figura 12).

Los productos Químicos que más utilizan son fertilizantes y los herbicidas, ninguno realiza prácticas de conservación de suelos, ninguno de los dueños de terreno dentro de la microcuenca quema en verano debido a la ordenanza municipal de "cero talas y cero quemas de bosques".

Las personas encuestadas son propietarios de sus parcelas ya que fueron encuestados todas las personas que tienen terrenos dentro de la microcuenca de los cuales el 92% usan sus terrenos para cultivo de café, el 4% para cultivar granos básicos, y 4% para explotación ganadera.

Cuadro 14: Propietario de las parcelas

		Comunidad					
		Las Peñas	**%**	**El Sitio**	**%**	**La Unión**	**%**
Propietario de la parcela	Si	13	100%	3	100%	11	100%
	No	0	0%	0	0%	0	0%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**

A todas las personas que son propietarios de los terrenos dentro del área perimetral de la microcuenca Las Quebradas fueron encuestados, el 100% son propietarios de las parcelas, la mayor parte de los usufructuarios que tienen cercado su terreno con alambre de púa (Cuadro 14).

Cuadro 15: Título de propiedad de los terrenos

		Comunidad					
		Las Peñas	**%**	**El Sitio**	**%**	**La Unión**	**%**
Título de la propiedad	si	10	77%	1	33%	9	82%
	No	3	23%	2	67%	2	18%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**

En la comunidad de Las Peñas el 77% de las personas tienen título de propiedad de sus parcelas y el 23% no cuentan con título de propiedad ya que han adquirido su parcela por herencia de sus padres. Para la comunidad del El Sitio el 33% cuenca con su respectivo título de propiedad y el 67% no cuenta con título de propiedad. Para la comunidad de la Unión el 82% de las parcelas los propietarios cuentan con su título de propiedad (Cuadro 15).

b) Forma como adquirió el terreno

Cuadro 16: Forma como adquirió su terreno

		Comunidad					
		Las Peñas	**%**	**El Sitio**	**%**	**La Unión**	**%**
Forma como se adquirió el terreno	comprado	8	62%	1	33%	6	55%
	herencia	5	38%	2	67%	5	45%
Total		**13**	**100%**	**3**	**100%**	**11**	**100%**

En la comunidad de Las Peñas el 62% adquirió su terreno mediante la compra en efectivo, y el 38% tiene su terreno mediante la herencia por parte de sus padres. En la comunidad de El Sitio el 33% de los propietarios son dueños de sus terrenos por compra, y el 67% los terrenos se los regalaron sus padres mediante la herencia. En la comunidad de La Unión el 55% de las personas encuestadas son propietarias de sus parcelas porque estas las compraron. Gran parte de los terrenos dentro de la microcuenca los propietarios son familias (Cuadro 16).

5.6.9. Rubros cultivados dentro la microcuenca las quebradas

Cuadro 17: Rubros a los cuales son destinados los terrenos dentro de la microcuenca

Comunidad	Ha/qq	Cultivo		
		Maíz	**Frijol**	**Café**
Las Peñas	has	0ha	0ha	17.83ha
	qq	0qq	0qq	575qq
El Sitio	has	0ha	0ha	1.96ha
	qq	0qq	0qq	51qq
La Unión	has	5.08ha	5.08ha	16.39ha
	qq	80qq	50qq	559qq
Total		**80qq**	**50qq**	**1185qq**

Dentro de los terrenos que están dentro de la microcuenca Las Quebradas los propietarios tienen sus parcelas cultivadas gran parte cultivo de café, menor cantidad granos básicos como ser maíz y frijol, otros propietarios tienen pasto. De la comunidad de Las Peñas el 100% se dedica a la producción de café, en la comunidad de El Sitio el 100% se dedica al rubro de café. Y el 37% a la producción de pasto para ganado (potrero). En la comunidad de La Unión el 91% de los pobladores de dedica al cultivo de café y el 9% a cultivar granos básicos. La suma de producción, quintales que sale de cultivo de café de los terrenos de la microcuenca Las Quebradas es de 1,181 de café, y de cosecha anual de granos básicos 80 quintales de maíz y 50 quintales de frijol. 10.71 ha son destinadas a pasto, potrero (Cuadro 17).

5.6.10. Integración social

Cuadro 18: Organizaciones a las que pertenecen los pobladores

		Comunidad					
		Las Peñas	**%**	**El Sitio**	**%**	**La Unión**	**%**
Organización a la que pertenece la persona encuestada	Junta de agua	2	50%	0	0%	0	0%
	Liga campesina	1	25%	0	0%	1	50%
	Cooperativa	0	0%	0	0%	1	50%
	Club deportivo	1	25%	0	0%	0	0%
Total		**4**	**100%**	**0**	**0%**	**2**	**100%**
Organización que pertenece	Junta de agua	2	50%	0		2	100%
	Liga de futbol	2	50%	0	0%	0	0%
Total		**4**	**100%**	**0**	**0%**	**2**	**100%**

La comunidad de Las Peñas cuenta con iglesia católica y evangélica, centro de salud tres tiendas de consumo, dos kínderes, dos escuelas, en esta comunidad el 50% de los jefes de hogar participa en junta de agua, el 25% participa en liga campesina, y el 25% participa en club deportivo. La comunidad de El Sitio cuenta con iglesia católica y evangélica, kínder, 3 tiendas de consumo, el 100% no participa en ninguna organización. La comunidad de La Unión cuenta con escuela privada y pública, colegio, dos iglesias católicas cuatro iglesias evangélicas, 10 tiendas de consumo, estadio, polideportivo, centro de salud, clínica. una persona encuestada jefe de familia es el pastor la iglesia evangélica y también el presidente de la junta de agua de la comunidad de Las Peñas, el 50% participa en liga campesina, y el otro 50% participa en cooperativa (Cuadro 18).

5.6.11. Participación de la mujer en organizaciones comunales



Figura 13: Participación de las mujeres en organizaciones comunales

En la comunidad de Las Peñas el 50% de las mujeres participa en junta de agua, y el 50 % en liga campesina. Para la comunidad de El Sitio y La Unión el 100% no participa en ninguna organización. En las familias la mujer participa en el cuido de cultivos, comercio, cuido de su familia, así como también cría y cuido de animales domésticos, el hombre es el que genera ingresos a sus hogares, el 11% de las mujeres se dedica a la producción, pero es porque sus conyugues han fallecido o porque tienen problemas con la ley solo así la mujer trabaja fuera de la casa o en sus cultivos (Figura 13).

5.6.12. Necesidades más urgentes por resolver

Según los pobladores de Las Peñas las necesidades más urgentes a resolver son: reparación de carreteras, medicamento en el centro de salud, construcción de puentes, mejoramiento de proyecto de agua potable, alumbrado público, mayor seguridad, cerco tanto en el centro de salud como en el kínder, mayor espacio para que los estudiantes tengan donde divertirse en

la escuela, mejorar la educación, alcantarillado público, generar fuentes de empleo, construcción de un campo para practicar futbol.

Para los pobladores de la comunidad de El Sitio las necesidades más urgentes a resolver son: reparación de carreteras, construcción de un centro de salud ya que no cuenta con uno y visitan el centro que está en la comunidad de Las Peñas. Construcción de una escuela porque solo cuentan con kínder, mejorar el alumbrado público, generar fuentes de empleo, construcción de un parque, entre otras.

Para la comunidad de La Unión las necesidades más urgentes a resolver son: reparación de carreteras, medicina en centro de salud, construcción de un puente, mejorar los alumbrados públicos, generar fuentes de empleo, entre otras.

5.7. Plan de acción de la microcuenca Las Quebradas

Se creó un plan de acción de la microcuenca Las Quebradas basado en la información biofísica y socioeconómica obtenida. Fue creado con el apoyo técnico del ICF y los líderes de la zona, principalmente los que están involucrados en el proyecro de agua de la microcuenca (p.e. presidente de la junta de agua, fontanero, guardabosque, otros).

Cuadro 19: Cronograma de actividades (con los responsables para ejecutarlas)

Problemática A Resolver	**Qué Se Hará (Actividades)**	**Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)**	**Qué Se Necesita De Apoyo Externo**	**Quién Va A Hacerlo (Responsables)**		**Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)**
				Comunidad/ organización	**Organización externa**	
Apenas el 40% de la microcuenca es propiedad municipal y el resto es privado.	Negociaciones con los propietarios. Indemnización de terrenos.	Presupuesto municipal para la compra de terrenos.	Asesoría sobre trámites legales.	Gobierno local Unidad Municipal Ambiental (UMA) Juntas Administradoras de agua Beneficiarios	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF) Instituto de la `propiedad	2018
Deforestación	Ordenanzas municipales	Autoridad municipal	Asistencia técnica, manejo	Gobierno local	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo	2018

Problemática A Resolver	Qué Se Hará (Actividades)	Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)	Qué Se Necesita De Apoyo Externo	Quién Va A Hacerlo (Responsables)		Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)
				Comunidad/ organización	Organización externa	
	sobre las cero talas de árboles. Implementación de viveros forestales	Recurso humano, terrenos, especies forestales locales.	forestal, insumos, y semillas.	Unidad Municipal Ambiental (UMA) Juntas Administradoras de agua Beneficiarios	Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF)	
Carencia de personal asignado para brindar	Gestionar a nivel de gobierno local recursos para la asignación de una	Disponibilidad de personas a brindar servicio.	Asistencia técnica sobre manejo y conservación de microcuencas.	Gobierno local Unidad Municipal Ambiental	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF)	2018

Problemática A Resolver	Qué Se Hará (Actividades)	Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)	Qué Se Necesita De Apoyo Externo	Quién Va A Hacerlo (Responsables)		Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)
				Comunidad/ organización	Organización externa	
protección a la micro cuenca	plaza permanente.			(UMA) Juntas Administradoras de agua Beneficiarios		
Infraestructura dañada (boca toma)	Construcción de boca toma para captar la mayor cantidad de agua posible.	Materiales de construcción Mano de obra	Asesoramiento sobre diseño y construcción.	Gobierno local Unidad Municipal Ambiental (UMA) Juntas Administradoras de agua Beneficiarios	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF) SANAA	2018

Problemática A Resolver	Qué Se Hará (Actividades)	Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)	Qué Se Necesita De Apoyo Externo	Quién Va A Hacerlo (Responsables)		Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)
				Comunidad/ organización	Organización externa	
Poco interés y participación de las personas que se abastecen del recurso	Concientización a la población sobre la importancia del manejo integral y las consecuencias a futuro si no se hace.	Material logístico, Local para reuniones,	Talleres sobre el manejo integral del recurso hídrico.	Gobierno local Unidad Municipal Ambiental (UMA) Juntas Administradoras de agua Beneficiarios	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF)	2018
Existen propiedades privadas para la	Indemnización de terrenos	Permisos de evaluación	Intervención de instituciones de la propiedad para	Gobierno local	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo	2018

Problemática A Resolver	Qué Se Hará (Actividades)	Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)	Qué Se Necesita De Apoyo Externo	Quién Va A Hacerlo (Responsables)		Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)
				Comunidad/ organización	Organización externa	
explotación ganadera (potreros)		Presupuesto municipal	negociones con los propietarios	Unidad Municipal Ambiental (UMA) Juntas Administradoras de agua Beneficiarios	Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF) Instituto de la propiedad.	
Agua turbia no apta para el consumo humano.	Implementación de un proyecto de filtración de agua en la zona de captación.	Recurso humano, materiales de construcción,	Diseño y construcción del sistema de filtración.	Gobierno local Unidad Municipal Ambiental		2018

Problemática A Resolver	Qué Se Hará (Actividades)	Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)	Qué Se Necesita De Apoyo Externo	Quién Va A Hacerlo (Responsables)		Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)
				Comunidad/ organización	Organización externa	
				(UMA) Juntas Administradoras de agua Beneficiarios		
Apenas el 40% de la micro cuenca es área boscosa.	Programas de forestación. Ordenanzas municipales sobre cero talas de árboles.	Recurso humano, terrenos, especies forestales locales. Apoyo municipal		Gobierno local Unidad Municipal Ambiental (UMA) Juntas Administradoras de agua Beneficiarios	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF)	2018

Problemática A Resolver	Qué Se Hará (Actividades)	Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)	Qué Se Necesita De Apoyo Externo	Quién Va A Hacerlo (Responsables)		Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)
				Comunidad/ organización	Organización externa	
En la parte alta de la micro cuenca existen fincas de café.	Negociaciones con propietarios Indemnización de terrenos para protección	Presupuesto municipal	Asesoría sobre trámites legales.	Gobierno local Unidad Municipal Ambiental (UMA) Juntas Administradoras de agua Beneficiarios	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF) Instituto de la propiedad	2018
Delimitación de la micro cuenca.	Cerca perimetral en la zona de mayor acceso.	Recursos financieros municipales y de las juntas		Gobierno local Unidad Municipal Ambiental	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF)	2018

Problemática A Resolver	Qué Se Hará (Actividades)	Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)	Qué Se Necesita De Apoyo Externo	Quién Va A Hacerlo (Responsables)		Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)
				Comunidad/ organización	Organización externa	
		administradoras de agua,		(UMA) Juntas Administradoras de agua Beneficiarios		
Poca vida silvestre	Proteger la vida silvestre existente.	Apoyo municipal		Gobierno local Unidad Municipal Ambiental (UMA)	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF)	2018

Problemática A Resolver	Qué Se Hará (Actividades)	Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)	Qué Se Necesita De Apoyo Externo	Quién Va A Hacerlo (Responsables)		Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)
				Comunidad/ organización	Organización externa	
Existes caminos primarios dentro de la microcuenca	No talar para evitar más caminos externos Capacitar a las personas usufructuarios de la importancia de la cobertura vegetal	Apoyo municipal	Asesoría sobre trámites legales	Beneficiaros Gobierno local	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF)	2018
Poca información sobre la	Levantamiento de diagnósticos socioeconómicos	Unidad de Medio	Asesoría y seguimiento de procesos.	Gobierno local	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo	2018

Problemática A Resolver	Qué Se Hará (Actividades)	Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)	Qué Se Necesita De Apoyo Externo	Quién Va A Hacerlo (Responsables)		Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)
				Comunidad/ organización	Organización externa	
situación actual de la zona.	y biofísicos de la micro cuenca. Delimitaciones	Ambiente (UMA)		Unidad Municipal Ambiental (UMA) Juntas Administradoras de agua Beneficiarios	Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF)	
Las propietarios de terrenos dentro de la microcuenca no realizan	Capacitaciones sobre prácticas de conservación de suelos	Unidad Municipal Ambiental Gobierno local	Asesorías para dar seguimiento	Gobierno local	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF)	2018

Problemática A Resolver	Qué Se Hará (Actividades)	Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)	Qué Se Necesita De Apoyo Externo	Quién Va A Hacerlo (Responsables)		Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)
				Comunidad/ organización	Organización externa	
prácticas de conservación de suelos						
Pérdida de biodiversidad	Capacitar a la personas sobre las funciones que cumple la vida silvestre dentro de la microcuenca	Unidad municipal ambiental (UMA)	Asesoría	Gobierno local Usufructuarios	Instituto Nacional De Conservación Y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas Y Vida Silvestre (ICF)	2018

Problemática A Resolver	Qué Se Hará (Actividades)	Con Qué Se Cuenta (Recursos Locales)	Qué Se Necesita De Apoyo Externo	Quién Va A Hacerlo (Responsables)		Cuándo Se Desarrollará (Mes/Año)
				Comunidad/ organización	Organización externa	
Bajos niveles de escolaridad	Becar a los menores de edad para que sigan con sus estudios	Apoyo del Gobierno Local	Becas	Gobierno loca Unidad Municipal Ambiental (UMA)	Congreso Nacional (Becas)	2018

VI. CONCLUSIONES

Del 86.9 hectáreas el 40% del terreno dentro de la microcuenca es de bosque, que equivale a 34.94 hectáreas. El 48% del terreno dentro de la microcuenca es destinada a lo agrícola, principalmente lo que producen es café, que equivale al 41.28 hectáreas. El 12% del terreno dentro de la microcuenca es destinado a la explotación ganadera, que equivale a 10.71 hectáreas.

De los 27 propietarios de los terrenos que se encuentran dentro de la microcuenca Las Quebradas, el 100% no realiza prácticas de conservación de suelos.

El 100% de los terrenos dentro de la microcuenca Las Quebradas cuentan con sus respectivos dueños de las tres comunidades: 13 propietarios son de la comunidad de Las Peñas, tres de la comunidad de El Sitio, y 11 de la comunidad de La Unión, siendo 27 propietarios de los terrenos de la microcuenca.

La microcuenca las Quebradas es utilizada para abastecimiento de agua potable y no cuenta con respaldo legal para protección. Solamente se tiene un plan de acción (resultado de este estudio) que contiene información biofísica y socioeconómica como insumo para el proceso de declaratoria

Las comunidades Las Peñas, El Sitio y casco urbano del municipio de La Unión, poseen un bajo grado de organización comunitaria reflejado por la junta administradora de agua, patronato comunal, sociedad de padres, grupos religiosos reflejado en la información recopilada

En cuanto a calidad de vida, el estudio reflejó que aún hay viviendas que no cuentan con los servicios básicos como electricidad, pila, baño, lavandero etc. y los ingresos económicos mensuales son menores de 4,000 lempiras al mes, lo cual no es suficiente para cubrir gastos como de alimentación o de servicios básicos.

VII. RECOMENDACIONES

Iniciar el proceso de declaratoria de la microcuenca Las Quebradas y utilizar la información recopilada en este documento como un insumo.

Capacitar a los miembros de la junta administradora de agua, patronato comunal, usufructuarios, sobre conservación de bosque y biodiversidad.

Capacitar a los usufructuarios de los terrenos dentro del área perimetral de la microcuenca sobre prácticas de conservación de suelos y buenas prácticas agrícolas para reducir la erosión de los suelos avance de la frontera agrícola.

Desarrollar programas de reforestación para la microcuenca Las Quebradas en conjunto con colegios, escuelas, junta de agua, coordinado con el técnico dela UMA y el programa PROMUSAN.

VIII. BIBLIOGRAFIA

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.

FAO (Organización de las naciones Unidad para la Agricultura y Alimentación). 2009. El bosque y agua. Consultado el 24 de agos. Del año 2017 disponible en http://www.fao.org/3/a-i0410s.pdf

FAO (Organización de las naciones Unidad para la Agricultura y Alimentación) 2009. Los bosques y suelos forestales contribuyen de manera esencial a la producción agrícola y la seguridad alimentaria mundial. (En línea). Consultado 30 jul. 2017. Disponible en www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/285875/

FAO (Organización de las naciones Unidad para la Agricultura y Alimentación). 1993. Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas: estudio y planificación de cuencas hidrográficas. Roma, Italia. 185p.

Faustino, J. Jiménez, F; Grupo Temático Cuencas Hidrográficas.1996. Institucionalidad de los organismos de cuencas. TURRIALBA, COSTA RICA. 76 p.

Faustino FJ. 2000. Manejo de cuencas hidrograficas. Consultado el 24 de agos. Del año 2017 disponible

en
http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8431/Manejo_de_cuencas_hidrograficas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Faustino, J. Jiménez, f. 1996. Gestión ambiental para el manejo de cuencas municipales. Turrialba, Costa Rica. CATIE/ CUENCAS. 137 p.

Holdridge, L. 1982. Ecología basada en zona de vida. Trad. del inglés por Jiménez, H. Segunda reimpresión. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 216 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

Ordoñez A. 2012. Cuencas Hidrográficas e importancia medioambiental. Productor Agropecuario América central y el caribe no. 25: 68-69.

Rodrigues CV. 2013. Microcuencas de Rosta Rica . Consultado el 24 de agos. Del año 2017 disponible en http://eie.ucr.ac.cr/uploads/file/proybach/pb2013/pb2013_054.pdf

SEMARNAT (Secretaria de medio ambiente y Recursos Naturales. Mx). 2013. Cuencas Hidrográficas. Fundamentos perspectivas para su manejo y Gestión. México D.F. 36p.

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.

Umaña Gómez, E. 2002. Educación ambiental con enfoque en manejo cuencas y prevención de desastres, manejo de cuencas hidrográficas y protección de fuentes de agua. 27 p

Universidad Nacional Litoral. 2013. El Hombre y los Recursos Naturales. (En línea). Consultado 25 Jul 2017. Disponible en www.fhuc.unl.edu.ar

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.

Zambrana S. 2008. PLAN DE MANEJO Y GESTIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SAN FRANCISCO Matagalpa-Nicaragua. (En línea). Consultado el 30 de jul. 2017. Disponible en: http://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnp10z24.pdf

ANEXOS

Anexo1: Formato de encuestas aplicadas por el ICF para la descripción biofísica de la microcuenca.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

Nombre de la microcuenca: Las Quebradas

Tipo de fuente:

1. Nacimiento: X____2. Quebrada____ 3.Río____ 4. Otro (especifique) ____

Localización geográfica:

Nombre de la Cuenca Mayor: rio Ulúa Código_____

Departamento ____Lempira_____ Municipio: __La Unión_____

Nombre del sitio / comunidad: La Unión Lempira, Las Quebradas

Uso principal del agua de la microcuenca:

1. Consumo doméstico: X_____2.Hidroelectricidad ___ 3. Riego___

4.Recreación___ 5.Uso múltiple___ 6. Otro_____

Comunidades Beneficiadas (Incluir población aproximada por comunidad).

Las Peñas El Sitio Los Planes y La Unión

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

1. Nacional___ 2. Ejidal: X 3. Privada: X

Distribución de la Tenencia del área de la Microcuenca:

Numero	Nombre de los usufructuarios	Hectáreas

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

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Vegetación Predominante:

TIPO	Ha	%
Coníferas	0	0%
Hoja Ancha	0	0%
Mixto	34.94	40%
Guamil Alto	0	0%
Matorral	0	0%
Milpa y Caña	5.08	6%
Pasto/Sabana	10.71	12%
Cafetal	36.20	42%
Otros	0	0%

Principales especies forestales presentes (Nombre común y científico)

Numero	Nombre Común	Nombre Científico
1	Pino Ocote	*Pinuss Oocarpa*
2	Guama	*Inga Edulis*
3	Con	*Perymenium Grande*
4	Nance De Montaña	*Buyrsonima Classifolia*
5	Guayaba	*Psidium Guajava*
6	Madreado	*Gliricidia Sepium*
7	Guarumo	*Cecropia Peltata*
8	Caulote	*Guazuma Ulmifolia*
9	Aguacate	*Persea Americana*
10	Paterna	*Inga Jinicuil*
11	Lesquín	*Liquidambar Styraciflua*
12	Llora Sangre	*Bocconia Arborea*
13	Indio Desnudo	*Bursera Simaruba*
14	Manzana Pedorra	*Eugenia Jambos*
15	Coyol	*Acrocomia Vinifera*

Instituciones públicas y organismos privados de desarrollo en la zona:

NOMBRE DE LA INSTITUCION	DIRECCION	OBJETIVO
FAO	La Unión	Mejorar la alimentación en las zonas rurales, escuelas.
IHCAFE	La Unión	Orientar a los productores en sus cultivos para mejor rendimiento.

Localización cartográfica:

Hoja cartográfica (Nombre y código I.G.N.): 1619ZONA16NGPS84

Coordenadas UTM Latitud: ____° ____’ Norte_____Longitud: ____° ____’ Oeste

DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA

Área aproximada de la microcuenca: 86.9 ha.

Elevación mínima _____msnm Elevación máxima _____msnm

Pendiente promedio (%) _____

Color del agua: 1. Clara_____ 2. Amarillenta_____ 3. Oscura_____

Ultimo observación de la calidad del agua:

Aforo de la Fuente: _____ (m^3/min) Fecha: ___ /___ /___

Turbidez: 1. Limpia: X 2. Sedimento_____ 3. Lodillo: X

4. Musgo verdoso/Marrón_____ 5. Líquenes/Algas_____

Tipos de contaminación: 1: Escombros___ 2.Aguas servidas ___

3. Químicos: X 4.Heces fecales: X 5: Otros ___.

Algún tipo de vida acuática (describa):

Fauna: Rana común, sapo común

Flora:_____

Sabor: 1. Dulce: X 2. Simple_____ 3. Otro_____

Humedad relativa (%): _____ Estación meteorológica: _____

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	6%		X	
Ganadería intensiva	12%		X	
Ganadería extensiva	0%			
Caficultura	40%	X	X	X
Montaña o monte alto	40%	X	X	X
Otro (guamil)	0%			

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

Tipo de cultivo o práctica	Área (ha) Aproximada	Pendiente (%)	Técnicas de cultivo y/o conservación
Café	34.94	12%-40%	No practica ninguno
Granos básico	10.71	12%-40%	No practica ninguno

Qué tipo de agroquímicos se utilizan: fertilizantes químicos, herbicidas.

Vida silvestre comúnmente encontrada en la zona:

Numero	Nombre Común	Nombre Científico
1	Oropéndola	*Oriolus Oriolus*
2	Gavilán	*Accipiter Nisus*
3	Pájaro Carpintero	*Picidae*
4	Zopilote	*Coragyps Atratus*
5	Zanate	*Quiscalus*
6	Murciélago	*Chiroptera*
7	Guatusa	*Dasyprocta Punctata*
8	Tacuacín	*Didelphis Marsupialis*
9	Ardilla	*Sciurus Sp.*
10	Coral	*Micrurus Fulvius*
11	Sapo	*Anura*
12	Lagartija	*Sceloporus Variabilis*
13	Sompopos	*Hymenoptera – Formicidae*
14	Mariposa Monarca	*Danaus Plexippus*
15	Rana Común	*Pelophylax Perezi*
16	Chachas	*Ortalis*

Tipo de suelo predominante y fuente de información: _____

Profundidad: 1. Profundo: X 2.: Medio____3. Delgado_____

Humedad: 1. Pantanoso/húmedo: X 2. Seco_____

Riesgo de erosión: 1.Alto____2.Medio__X___ 3. Bajo____

Textura: 1. Arcilloso: X 2. Arenoso____ 3. Limoso____

4. Impermeable Rocoso____

Existencia de viviendas dentro de la microcuenca:

No_____ Si: X

NOMBRE DE LA FAMILIA	No. DE MIEMBROS	LETRINAS (SI/NO)
• Raimundo Mateo Quintanilla	1	Si
• Wilson Landa verde	5	No

¿Animales domésticos presentes en la microcuenca?

No_____ Si: X

1. Cerdos_____ 2. Gallinas_____ 3. Perros: X

4. Bestia de Carga: X 5. Vacas: X 6. Otros_____

¿Es susceptible el área de la microcuenca a incendios forestales?
No: X Si_____

¿Han afectado los incendios forestales, el área de la microcuenca recientemente?
No: X Si_____

¿Se han realizado aprovechamientos comerciales en el área?
No_____ Si: X

Tipos de caminos en el área

1. Ninguno_____ 2. Primario_____ 3. Secundario: X

INDICADORES DE VULNERABILIDAD	VALORACION			MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	BAJA	**MEDIA**	**ALTA**	
Ambientales				
Deforestación		X		
Incendios Forestales	X			
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.				
Construcción débil de las viviendas	X			
Mala construcción en infraestructura (puentes, calles)				
Red de distribución hídrica frágil			X	
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).

Iniciar el proceso de declaratoria de la microcuenca Las Quebradas y utilizar la información recopilada en este documento como un insumo.

Capacitar a los miembros de la junta administradora de agua, patronato comunal, usufructuarios, sobre conservación de bosque y biodiversidad.

Capacitar a los usufructuarios de los terrenos dentro del área perimetral de la microcuenca sobre prácticas de conservación de suelos y buenas prácticas agrícolas para reducir la erosión de los suelos avance de la frontera agrícola.

Desarrollar programas de reforestación para la microcuenca Las Quebradas en conjunto con colegios, escuelas, junta de agua, coordinado con el técnico dela UMA y el programa PROMUSAN.

Anexo2: Formato de encuestas aplicadas por el ICF para la descripción socioeconómica de la microcuenca.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

COMUNIDAD: _____ ALDEA: _____

MUNICIPIO: _____ DEPTO: _____

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? Sí____ No____

TAMAÑO DE LA PARCELA: _____ Ha ( ), Mz ( ), Tareas ( ).

¿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: _____

OCUPACIÓN PERMANENTE: _____ INGRESO MENSUAL: _____

PROFESIÓN U OFICIO: _____

HIJOS

N°	NOMBRES	SEXO	EDAD	OCUPACIÓN	ESCOLARIDAD
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

OTROS

N°	NOMBRES	SEXO	EDAD	OCUPACIÓN	ESCOLARIDAD
1					
2					

3					

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 azúcar			
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_____

INGRESOS DEL GRUPO FAMILIAR

N°	ENCUESTO	Clase de miembro	Trabaja por cuenta		Cuánto gana por su trabajo		
			Propia	Ajena	Semanal	Quincenal	Mensual
1							
2							
3							
4							
5							
6							

OBSERVACIONES:

_____

_____

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? Sí____ No_____

¿En cuáles? _____

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

¿Qué cargo desempeña?

Si se dedica a las labores domésticas

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

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

Anexo3: Fotografía panorámica de la microcuenca Las Quebradas



Anexo 4: Recorridos por la microcuenca Las Quebradas para identificar la biodiversidad de flora y fauna que se encuentra presente en la zona.



Anexo 5: Georreferenciar el uso de suelo de la microcuenca



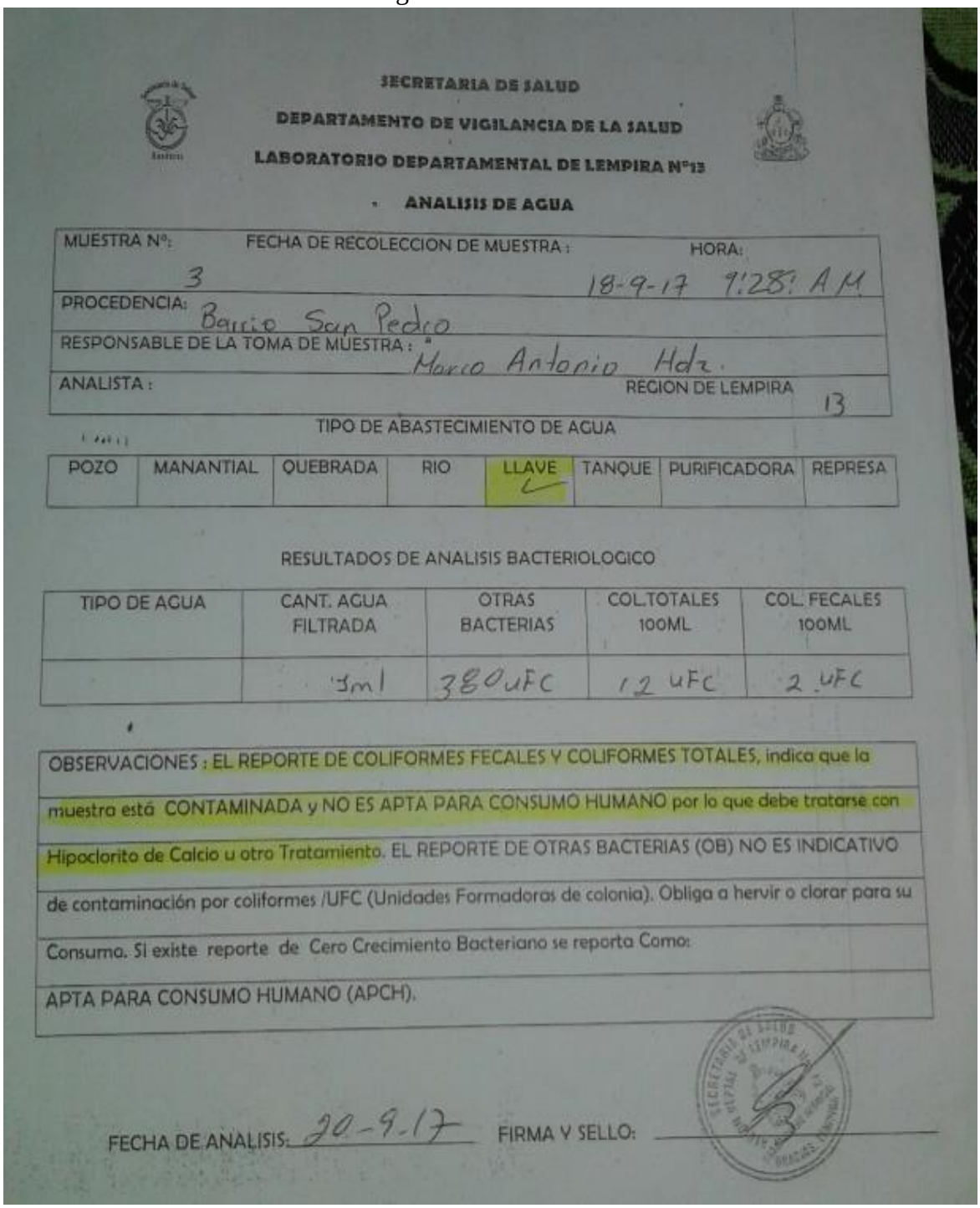
Anexo 6: Cultivo de café presente en los terrenos dentro de la microcuenca.



Anexo 7: Terrenos destinados a la producción de granos básicos (maíz) y pasto en la microcuenca (potrero).



Anexo 8: Resultado del análisis de agua en llave de las viviendas.



SECRETARIA DE SALUD

DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA DE LA SALUD

LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE LEMPIRA N°13

ANALISIS DE AGUA

MUESTRA N°:	FECHA DE RECOLECCION DE MUESTRA :	HORA:
3	18-9-17	9:28: A M

PROCEDENCIA: Barrio San Pedro

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA : Marco Antonio Hdz.

ANALISTA : REGION DE LEMPIRA 13

TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

POZO	MANANTIAL	QUEBRADA	RIO	LLAVE	TANQUE	PURIFICADORA	REPRESA
				✓			

RESULTADOS DE ANALISIS BACTERIOLOGICO

TIPO DE AGUA	CANT. AGUA FILTRADA	OTRAS BACTERIAS	COL.TOTALES 100ML	COL. FECALES 100ML
	3ml	380 UFC	12 UFC	2 UFC

OBSERVACIONES : EL REPORTE DE COLIFORMES FECALES Y COLIFORMES TOTALES, indica que la muestra está CONTAMINADA y NO ES APTA PARA CONSUMO HUMANO por lo que debe tratarse con Hipoclorito de Calcio u otro Tratamiento. EL REPORTE DE OTRAS BACTERIAS (OB) NO ES INDICATIVO de contaminación por coliformes /UFC (Unidades Formadoras de colonia). Obliga a hervir o clorar para su Consumo. Si existe reporte de Cero Crecimiento Bacteriano se reporta Como:

APTA PARA CONSUMO HUMANO (APCH).

FECHA DE ANALISIS: 20-9-17 FIRMA Y SELLO:

Anexo 9: Resultado del análisis de agua en el tanque de distribución.



SECRETARIA DE SALUD

DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA DE LA SALUD

LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE LEMPIRA N°13

ANALISIS DE AGUA

MUESTRA N°: 2	FECHA DE RECOLECCION DE MUESTRA: 18-9-17	HORA: 9:55
PROCEDENCIA: Barrio San Pedro		
RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA: Marco Antonio Hdz.		
ANALISTA:	REGION DE LEMPIRA	

TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

POZO	MANANTIAL	QUEBRADA	RIO	LLAVE	TANQUE	PURIFICADORA	REPRESA
					✓		

RESULTADOS DE ANALISIS BACTERIOLOGICO

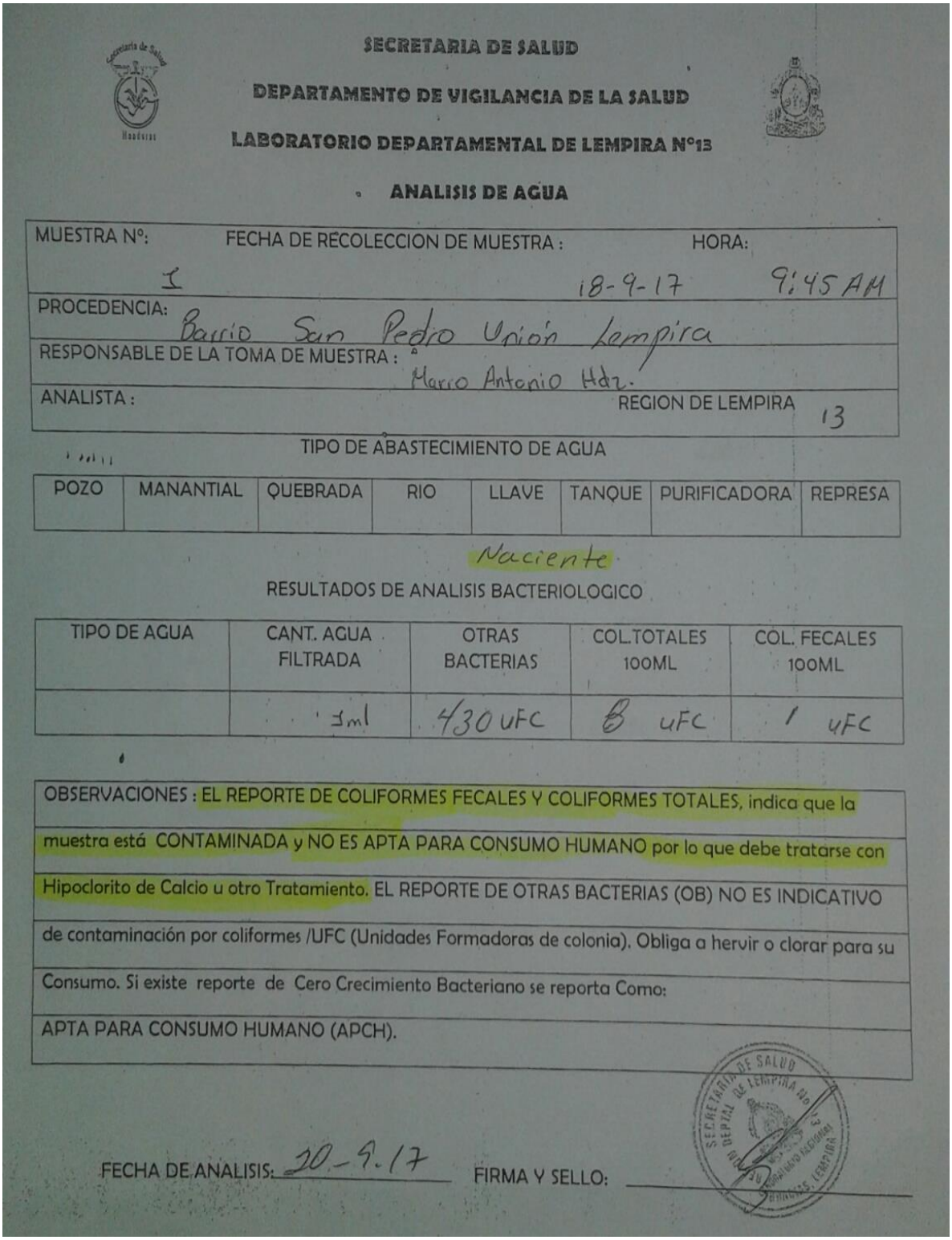
TIPO DE AGUA	CANT. AGUA FILTRADA	OTRAS BACTERIAS	COL.TOTALES 100ML	COL. FECALES 100ML
	3ml	250 UFC	30 UFC	3 UFC

OBSERVACIONES: EL REPORTE DE COLIFORMES FECALES Y COLIFORMES TOTALES, indica que la muestra está CONTAMINADA y NO ES APTA PARA CONSUMO HUMANO por lo que debe tratarse con Hipoclorito de Calcio u otro Tratamiento. EL REPORTE DE OTRAS BACTERIAS (OB) NO ES INDICATIVO de contaminación por coliformes /UFC (Unidades Formadoras de colonia). Obliga a hervir o clorar para su Consumo. Si existe reporte de Cero Crecimiento Bacteriano se reporta Como:

APTA PARA CONSUMO HUMANO (APCH).

FECHA DE ANALISIS: 20-9-17 FIRMA Y SELLO: _____

Anexo 10: Resultado del análisis de agua en el manantial.



SECRETARIA DE SALUD

DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA DE LA SALUD

LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE LEMPIRA N°13

ANALISIS DE AGUA

MUESTRA N°:	FECHA DE RECOLECCION DE MUESTRA :	HORA:
I	18-9-17	9:45 AM

PROCEDENCIA: Barrio San Pedro Unión Lempira

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA : Mario Antonio Hdz.

ANALISTA : REGION DE LEMPIRA 13

TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

POZO	MANANTIAL	QUEBRADA	RIO	LLAVE	TANQUE	PURIFICADORA	REPRESA

Naciente

RESULTADOS DE ANALISIS BACTERIOLOGICO

TIPO DE AGUA	CANT. AGUA FILTRADA	OTRAS BACTERIAS	COL.TOTALES 100ML	COL. FECALES 100ML
	3ml	430 UFC	8 UFC	1 UFC

OBSERVACIONES : EL REPORTE DE COLIFORMES FECALES Y COLIFORMES TOTALES, indica que la muestra está CONTAMINADA y NO ES APTA PARA CONSUMO HUMANO por lo que debe tratarse con Hipoclorito de Calcio u otro Tratamiento. EL REPORTE DE OTRAS BACTERIAS (OB) NO ES INDICATIVO de contaminación por coliformes /UFC (Unidades Formadoras de colonia). Obliga a hervir o clorar para su Consumo. Si existe reporte de Cero Crecimiento Bacteriano se reporta Como:

APTA PARA CONSUMO HUMANO (APCH).

FECHA DE ANALISIS: 20-9-17 FIRMA Y SELLO: