UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

EVALUACIÓN DE PLANES AMBIENTALES EN ÁREAS DE RECARGA HÍDRICA EN TRES COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE INTIBUCÁ, INTIBUCÁ

POR:

EDUARDO QUINTERO ALVARADO

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

CATACAMAS, OLANCHO **HONDURAS, CA.**

ABRIL, 2018

EVALUACIÓN DE PLANES AMBIENTALES EN ÁREAS DE RECARGA HÍDRICA EN TRES COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE INTIBUCÁ, INTIBUCÁ

POR:

EDUARDO QUINTERO ALVARDO

ERLIN VIANNEY ESCOTO; M.Sc.

Asesor Principal

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

CATACAMAS **OLANCHO**

ABRIL, 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 **EDUARDO QUINTERO ALVARADO,** del IV Año de la carrera de Recursos Naturales y Ambiente, presentó su informe.

"EVALUACIÓN DE PLANES AMBIENTALES DE ÁREAS DE RECARGA HÍDRICA EN TRES COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE INTIBUCÁ, INTIBUCÁ"

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

Al finalizar mis estudios profesionales he logrado uno de los objetivos más grandes de mi vida y quiero agradecer de manera especial a las personas que me apoyaron para superar los obstáculos para llegar hasta donde estoy ahora; con todo respeto y amor dedico este triunfo a:

A DIOS. Por darme la vida, la salud, la fortaleza y sabiduría para entender y enfrentar las dificultades que se han presentado durante este proceso de formación.

A LOS MEJORES PADRES DEL MUNDO. Evangelina Alvarado y Mauro Quintero, que son mi gran tesoro, gracias por darme consejos que día a día trato de compensarlos con triunfos, por inculcar en mis valores como responsabilidad, respeto, fe, honestidad etc. La educación y coraje para enfrentar los retos de la vida.

A MIS HERMANOS Y MIS HERMANAS. Por estar pendiente y preocuparse por mi bienestar, por su valioso e incondicional apoyo durante todo el proceso de mi formación, gracias a ellos he crecido en un muy humilde y caluroso hogar.

A mi grupo los reptiles FREDY PEÑA, PEDRO MONTUFAR WALDINA VASQUEZ, GLADIS VILLAFRANCA Y CARLOS ABEL PADILLA son mis amigos y hermanos nunca se les olvidara por lo grande que fue nuestra amistad demostrando siempre que la unión hace la fuerza

A MIS FAMILIARES.A mis tíos, Edilberto Quintero, Susana López, que me brindaron su apoyo incondicional en algunos momentos de mi vida, por preocuparse y siempre mostrar esas muestras de cariño.

A MIS AMIGOS. A la familia Amaya Quintano, En especial a Isabel Quintano quien me brindó su apoyo incondicional en todo momento y por sus buenos consejos, y a **Keidy Amaya** que es muy especial en mi vida ella es una espectacular mujer la cual admiro, y me ayudado hacer una mejor persona. Estas dos personas me demostraron cariño siempre.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a las personas que estuvieron presente en este proceso de mi formación. Entre ellos a:

A MIS PADRES. Evangelina Alvarado y Mauro Quintero, que son mi gran tesoro, gracias por darme consejos que día a día trato de compensarlos con triunfos, por inculcar en mis valores como responsabilidad, respeto, fe, honestidad etc. La educación y coraje para enfrentar los retos de la vida

A LOS DOCENTES DE NUESTRA CASA DE ESTUDIOS. Por haberme brindado el apoyo durante estos cuatro años y por haberme formado en tan hermosa carrera.

A la empresa ACS-USAID. Por su atención interés, entusiasmo y colaboración que reflejaron durante todo el proceso del Trabajo Profesional Supervisado. A **Ing. Nelson Gamero** gracias por su valioso apoyo.

A MI ASESOR DE LA TPS. En especial a M. Sc ERLIN VIANNEY ESCOTO por compartir sus amplios y valiosos conocimientos ya que fueron de fundamental ayuda y provecho durante toda la etapa del trabajo. Es un gran catedrático y una gran persona gracias por su tiempo y dedicación. A mis asesores auxiliares M.Sc RAMON CANACA que es una gran profesional siempre fue de ayuda sus grandes aportes y conocimiento

A mis Hermanos en especial a JUANA, Idalia, Evangelina, María, José Ubildo y Renato ellos estuvieron siempre dispuestos en ayudarme, cada vez que lo necesitaba, gracias por el apoyo y el carriño que me brindaron

A MIS COPAÑEROS.de Cuarto N. 5 H- Mediana compartir con ustedes los últimos meses fue de gran experiencia y gratitud, no olvidare los momentos vividos.

A uno de mi mejor amigo CARLOS ABEL PADILLA A y a EMANUEL PINEDA VELAZQUES por demostrarme esa amistad tan sincera es como un hermano y ayudarme en Todo momento en mis cuatro años estar en la Universidad fueron innumerables las veces que pudo ayudarme, enseñar mucho en la parte profesional y dedicación, y aprender mucho de él es un gran profesional.

A una gran mujer GLADIS CONSUELO VILLAFRNACA HERNANDEZ, quien ha formado parte de mi vida en esta Universidad, por muchos momentos lindos que vivimos fueron los mejores no los olvidare.

A mi amigo PEDRO ANTONIO MONTUFAR SANTOS (QDDG) por ser una de las personas que más aprendí y compartí mucho a lo largo del tiempo, sé que Dios lo tiene en un lugar mejor nunca me cansare de aprender de tantos consejo y sabiduría que compartimos juntos

A mis compañeros, Grecia Paz, Brenda Morán, Karen Lacoth, Diana Reyes Adalicia Velásquez, Waldina Vásquez, María Villanueva, Fredy Peña, Raúl Alberto Rodríguez, Bairon Ramos por compartir grandes momentos a lo largo de estos cuatro años, de todas ellas aprendí mucho

CONTENIDO

DEDICATORIA ..... **ii**
AGRADECIMIENTO ..... **iii**
CONTENIDO ..... **v**
LISTA DE CUADRO ..... **vii**
LISTA DE FIGURA ..... **viii**
LISTA DE ANEXO ..... **ix**
RESUME ..... **x**
I. INTRODUCCIÓN **1**
II. OBJETIVOS **2**
2.1. Objetivo General 2
2.2. Objetivos Específicos 2
III. REVISIÓN DE LITERATURA 3
3.1. La microcuenca 3
3.1.1. Agua 3
3.1.2. Bosque 4
3.1.3. Suelo 5
3.1.4. Biodiversidad 5
3.1.5. Comunidades 6
3.2. Plan ambiental 6
3.3. Partes del plan ambiental 7
3.3.1. Ubicación geográfica 7
3.3.2. Objetivos 7
3.3.3. Línea base de sitio 8
3.3.4. Descripción biofísica 8
3.3.5. Acciones a considerar 8

3.3.6. Plan de protección de la microcuenca 8
3.3.7. Plan de acción 9
3.4. Herramientas de análisis social 9
3.4.1. Raíces históricas 10
3.4.2. Lluvia de ideas 10
3.4.3. Causa y efectos 11
IV. MATERIALES Y METODO 13
4.1. Ubicación del sitio de estudio 13
4.2. Materiales y equipo 14
4.3. Método 14
4.4. Etapa 1: revisión de planes ambientales 14
4.5. Etapa 2: análisis del plan ambiental y propuesta de ajuste 15
4.6. Etapa 3: priorización de actividades del plan ajustado 16
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 17
5.2. Variables evaluadas en la revisión de planes ambientales 18
5.2.1. Regeneración natural 18
5.2.2. Usos de agricultura orgánica 19
5.2.3. Diversificación de cultivos 19
5.2.4. Biodiversidad presente en la zona 19
5.3. Ajuste y socialización de planes ambientales 20
5.4. Actividades priorizadas en la propuesta de ajuste 21
5.4.1. Propuesta de ajuste del plan ambiental San José Intibucá 21
5.4.2. Actividades priorizadas en plan ambiental de La Rinconada, Monquecagua 22
5.4.3. Plan ambiental ajustado con la comunidad Las Mercedes Manazapa 23
VI. CONCLUSIONES 24
VII. RECOMENDACIONES 25
VIII. BIBLIOGRAFÍA 26
ANEXO 30

LISTA DE CUADRO

Cuadro 1. Resultado de la evaluación de los planes ambientales en las tres comunidades 18

LISTA DE FIGURA

Figura 1. Ubicación geográfica de las comunidades del municipio de Intibucá en donde se realizó la evaluación de los planes de protección ambiental 13
Figura 2. Evaluación de los planes ambientales que muestran las actividades en las que tienen éxitos y las que fracasaron en las tres comunidades 17

LISTA DE ANEXO

Anexo 1.. Socialización de los planes ambientales con los beneficiarios de sistemas de riegos por goteo. 31
Anexo 2. Visitas a la boca toma donde es extraída el agua para el sistema de riego en las parcelas de producción. 31
Anexo 3. Algunas de las actividades desarrolladas en las comunidades que cuentan con el plan de protección ambiental. 32
Anexo 4. Lista de asistencia por cada evento realizado en los grupos organizados por el sistema de rigo por goteo. 33
Anexo 5. Polígono donde se ubica la microcuenca de San José y el mapa de pendiente 33

QUINTERO ALVARADO, E. 2018. Evaluación de planes ambientales en áreas de recarga hídrica en tres comunidades del municipio de Intibucá, Intibucá. Trabajo Profesional Supervisado. Lic. Recursos Naturales y Ambiente. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras, C.A. 45 pág.

RESUME

El siguiente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar los planes ambientales de las comunidades de San José, Las Mercedes Manazapa y La Rinconada Monquecagua. Estos planes de protección son requisitos para el sistema de riegos por goteo la cual la evaluación se hizo con los participantes del proyecto de ACS-USAID, se brindó Capacitaciones y asistencia técnica en las diferentes comunidades de del Municipio de Intibucá motivando a la población a tener una sostenibilidad con los recursos que son indispensable para la vida, realizando acciones en la parte ambiental con la finalidad de contrarrestar efectos ambientales negativos y así lograr efectos positivos en cada comunidad asistida. La práctica se enfocó en la evaluación y la continuidad de los planes de protección ambiental que son en función a la protección y conservación de las microcuencas, así como también ver la importancia de la biodiversidad, y darle un manejo a los desechos sólidos y el uso de plaguicida. Con la implementación de los planes ambientales es para lograr así un mejor manejo de los recursos naturales, como cuidar las fuentes de agua ya que la población vive día a día de este recurso ya sea para uso doméstico como también para hacer producir las parceles de producción que son el principal ingreso económico en las familias, es por ello que se ve la necesidad de darle un buen uso, para tener una sostenibilidad del recurso hídrico y un equilibrio en los ecosistemas existente.

Palabras clave: Abonos orgánicos, población, biodiversidad, familia, ecosistema, cuenca, área protegida

I. INTRODUCCIÓN

Las microcuencas están formadas por componentes biofísicos suelo, agua y componentes biológicos como ser la flora y fauna, que están relacionados para mantener un equilibrio ecológico, si se rompe dicho equilibrio se produce un desbalance del ecosistema. Las microcuencas también son importantes ya que en ellas se encuentran las fuentes de agua que abastecen a las familias, cultivos, pastizales, ganado y a los bosques que son áreas de importancia para el diario vivir y la conservación de la calidad ambiental (Saavedra 2009).

Debido al mal uso y manejo de los recursos naturales, se han creado iniciativas para la protección con el propósito de conservar los recursos agua suelo y biodiversidad y usarlos de manera sustentable para que las futuras generaciones no sufran por los efectos del cambio climático. Por la problemática de deforestación en el país y los escases de agua, USAID ha implementado planes de protección, prevención, reforestación capacitación y asistencia técnica que ayuda a fortalecer el uso sostenible de los recursos naturales para obtener un equilibrio dentro de las fuentes generadoras del recurso hídrico (USAID 2009).

Partiendo de esta realidad, se realizó el siguiente trabajo que tenía por objetivo evaluar los planes de manejo de áreas de recarga hídrica en las comunidades de San José, La Rinconada, Las Mercedes del municipio de Intibucá, Intibucá mediante una metodología participativa, ya que la sostenibilidad y eficiencia de los planes depende directamente de la participación de las comunidades.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Evaluar los planes de manejo de áreas de recarga hídrica en tres comunidades del municipio de Intibucá, Intibucá

2.2. Objetivos Específicos

Evaluar la ejecución de los planes ambientales en áreas de recarga hídricas en las tres comunidades del municipio de Intibucá, Intibucá

Socializar los planes ambientales ajustados en las tres comunidades en áreas de recarga hídrica bajo estudio

Elaborar un plan de actividades priorizadas en la propuesta ajustada de cada plan ambiental de las comunidades en estudio

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. La microcuenca

Las cuencas hidrográficas son áreas territoriales delimitados por un parteaguas (partes más altas de montañas) donde se concentran todos los drenajes que confluyen y desembocan en un punto bajo también llamado punto de salida de la cuenca donde se forman los ríos y desemboca al mar. Son también zonas definidas naturalmente donde ocurren todos los procesos socio-ecológicos y el medio físico que incluye suelo, agua, biodiversidad y ecosistema acuáticos como también terrestres. Las cuencas hidrográficas permiten entender espacialmente el ciclo hidrológico, así como identificar los impactos acumulados de las actividades humanas (SEMARNAT 2013).

La mayor parte del agua de una cuenca no está en los ríos y lagos, sino en el suelo mismo. Una cuenca saludable tiene un buen abastecimiento de agua limpia y una tierra rica en nutrientes. Los árboles y plantas, especialmente los pastos ubicados en la parte más alta de la cuenca y a lo largo de las riberas de los ríos y arroyos, mejoran la calidad y cantidad de las aguas subterráneas (Addison 2017).

3.1.1. Agua

Si bien el agua es el elemento más frecuente en la Tierra, únicamente 2.53% del total es agua dulce y el resto es agua salada. Aproximadamente las dos terceras partes del agua dulce se encuentran inmovilizadas en glaciares. La cantidad natural de agua dulce existente está en lagos, ríos y acuíferos.

Los recursos hídricos son renovables (excepto ciertas aguas subterráneas).. La precipitación constituye la principal fuente de agua para todos los usos humanos y ecosistemas. Esta precipitación es recogida por las plantas y el suelo, se evapora en la atmósfera mediante la evapotranspiración y corre hasta el mar a través de los ríos o hasta los lagos y humedales. El agua de la evapotranspiración mantiene los bosques, las tierras de pastoreo y de cultivo no irrigadas, así como los ecosistemas (UNESCO 2003).

Una cuenca hidrográfica, es el territorio donde toda el agua de lluvia se drena hasta una sola masa de agua como un arroyo, un rio, lago o humedal. La cuenca también se conoce como zona de captación, de la parte conocida como parte agua. Una cuenca saludable protege el abastecimiento de agua, alimenta los bosques, las plantas y la vida silvestre, mantiene el suelo fértil y respalda la autosuficiencia de las comunidades. La mayor parte del agua de una cuenca no está en los ríos y lagos, sino en el suelo mismo. Una cuenca saludable tiene un buen abastecimiento de agua limpia y cristalina y tierra rica en nutrientes. Los árboles ubicados en la parte más alta de la cuenca y a lo largo de las riberas de los ríos y arroyos, mejoran la calidad y cantidad de las aguas subterráneas (Addison 2011).

3.1.2. Bosque

Los bosques desempeñan un rol multifuncional regula el clima, la seguridad hídrica y el control de la erosión reduciendo la escorrentía superficial. También los bosques y el sotobosque protegen el suelo del impacto de la lluvia y proporciona más sedimento orgánico fértil, esto ayuda a mejorar la infiltración y la retención del agua. Por consiguiente, pueden mitigar los fenómenos meteorológicos extremos y reducir los efectos del cambio climático. Además de proteger los recursos hídricos, los bosques conservan la biodiversidad y fijan el carbono y ofrecen varios servicios ambientales. En cambio, los bosques son vulnerables a los efectos de dicho cambio, como la disminución o el cambio del régimen de lluvias. Es necesario reducir la vulnerabilidad de los bosques al estrés por falta de agua y reforzar su función como gerentes de un suministro continuo de agua (FAO 2017).

Es conservando la calidad del agua que los bosques contribuyen de manera significativa a realizar las propiedades hidrológicas de los ecosistemas de cuenca, y esto se logra minimizando la erosión del suelo en el lugar, reduciendo la sedimentación de los cuerpos de agua (humedales, estanques, lagos, cursos de agua, ríos) y atrapando o filtrando otras sustancias contaminantes del agua presentes en la cubierta vegetal muerta, los bosques son de gran importancia de una microcuenca (FAO s,f).

3.1.3. Suelo

El suelo es un importante recurso natural con gran influencia sobre el medio ambiente, la economía local, regional y mundial y de él dependen, en gran medida, la supervivencia y el bienestar de la población actual y las generaciones futuras. Además, como su regeneración es muy lenta, el suelo debe considerarse como un recurso no renovable y cada vez más escaso, debido a que está sometido a constantes procesos (FAO 2014).

Generalmente, los suelos de bosques contienen bastante materia orgánica (humos), a diferencia de aquellos dedicados al uso agrícola o ganadero, permiten que el agua se infiltre, esto se debe a la conversión de bosque de las montañas de zonas de las cuencas. Los cambios bruscos de la cubierta vegetal modifican directamente las funciones del suelo y de las cuencas. Esta zona tiene un papel importante en la regulación del agua disponible para diversos poblados aledaños de las cuencas. La importancia de conservar y cuidar los bosques de las cuencas es para reducir el riesgo de erosión de los suelos (Gómez 2012)

3.1.4. Biodiversidad

La biodiversidad se refiere a la variedad de especies de plantas, animales y otras formas de vida presentes en el planeta. Así mismo comprende no tan solo los diferentes biomas y ecosistemas que se dan en el Planeta, sino también la variedad de especies presentes en los mismos y la diversidad genética que existe entre los miembros de cada especie. La

preservación de esta biodiversidad depende en gran medida de la conservación de los hábitats en que cada una de estas especies lleva a cabo sus procesos vitales. Cabe mencionar que donde hay mayor diversidad es en las microcuencas siendo reconocidas en todo el mundo como sitios de gran contraste en la dinámica ecológica (Bird y Molinelli 2001).

3.1.5. Comunidades

La comunidades desempeñan quizás el papel más importante en las microcuencas debido a que ellos son los responsables directos de mitigar o degradar el ambiente, es por eso que las instituciones públicas o privadas que trabajan el tema se ven obligados a involucrarse de lleno en las actividades agrícolas y regular en lo posible el impacto, eso se puede hacer adoptando los planes ambientales pero considerando que es la conciencia de los pobladores la que marcara la vitalidad de un proyecto rural.

3.2. Plan ambiental

Considerando que el mal uso de los recursos naturales trae como consecuencia la degradación de ecosistemas y todos aquellos elementos naturales que posee un área cualquiera, es necesario saber que el hombre empíricamente ha desarrollado todas las actividades dañinas al ambiente en cada momento de la historia, en razón de esto se debe desarrollar un procedimiento metodológico orientado a la identificación de esas causas y efectos relacionados con los cambios que sufren los diferentes ecosistema de la zona, en particular con las microcuencas y comunidades donde se han hecho pocas investigaciones según señala (Jaimes 2006).

Los planes ambientales describen en su estructura los componentes de monitoreo en el tiempo es decir la vigilancia de los procesos relacionados con el cumplimiento de actividades, de igual forma puntualizan la importancia de las relaciones comunitarias, como parte fundamental para su desarrollo y relacionando estos dos enfoques se busca la implementación

de obras que permiten mejorar el paisajismo, lo social y la protección ambiental. En aras del desarrollo de medidas ambientales encaminadas a prevenir la contaminación de agua y suelo.

3.3. Partes del plan ambiental

Todo desarrollo de infraestructura trae consigo un impacto ambiental, por mínimo que sea, por lo que es necesario desarrollar un plan ambiental con el propósito de lograr la sostenibilidad de los recursos, y evitar descontrol y desastres en dichos recursos. Un plan ambiental contiene información como ser: breve descripción del proyecto y localización, objetivos del plan de gestión ambiental, identificación, caracterización y valoración de los principales impactos identificados, metodología de valoración de impactos, medidas de mitigación propuestas, planes de manejo ambiental desarrollados y las acciones más importantes y un cronograma de ejecución de las acciones propuestas (Murillo 2014).

3.3.1. Ubicación geográfica

Consiste en describir la comunidad en la que se desarrollara el plan ambiental, en la cual se incluye la ubicación geográfica, elevación sobre el nivel del mar y dirección exacta como llegar hasta la comunidad.

3.3.2. Objetivos

Se plantean los objetivos donde incluyen las metas y actividades por alcanzar en la protección y conservación de los recursos naturales y mantener en equilibrio los ecosistemas existentes en la zona, mediante la elaboración e implementación de un plan de protección.

3.3.3. Línea base de sitio

El objetivo de un estudio de este tipo es proporcionar una base de información sobre el proyecto a implementar y quienes son los beneficiarios del mismo, además de indicar la trayectoria del proyecto, razón porque se tomó a bien la implementación del mismo y las metas que se esperan lograr.

3.3.4. Descripción biofísica

Se toma en cuenta la descripción de la cobertura ambiental existente donde se encuentra en la zona del proyecto. Aquí se describe la parte hídrica, las diferentes especies de flora y fauna que se encuentran en la zona, uso de suelo, área límite de la microcuenca, comunidades presentes que aprovechan los recursos existentes y la situación legal.

3.3.5. Acciones a considerar

Se incluye la problemática existente en la microcuenca que debe ser abordada considerando revertir los efectos negativos, conservar los recursos no degradados, toma de conciencia sobre los recursos naturales y mantener la biodiversidad.

3.3.6. Plan de protección de la microcuenca

El plan de protección es diseñado en una fecha específica donde se podrá ajustar de acuerdo a los avances y logros obtenidos. La información es obtenida de los beneficiarios del proyecto, juntos con el especialista encargado. Estos se hacen mediante reuniones de trabajo y una gira de campo dentro de las comunidades en la microcuenca. Posterior se debe socializar el plan de acción.

3.3.7. Plan de acción

Es el momento en que se determinan y se asignan las tareas, se definen los plazos y el tiempo en que desarrollará lo planteado. En otras palabras, un plan de acción es una presentación resumida de las tareas que deben realizarse por ciertas personas, en un plazo de tiempo específico y la manera de cómo se realizan a fin de lograr los objetivos propuestos en el plan ambiental.

3.4.Herramientas de análisis social

Desde principios del 2001, las técnicas y herramientas del SAS se han diseñado y puesto a prueba en América Latina, Asia, África y Canadá. El enfoque principal a la fecha ha sido gobernabilidad ambiental y manejo de conflictos.

El Sistema del Análisis Social es una reciente recopilación de técnicas y herramientas de software, las cuales buscan:

- Promover el análisis social participativo
- Integrar la investigación en acción
- Respaldar los sistemas que aprenden
- Desarrollar un enfoque de manejo de procesos para las actividades de un proyecto
- Aplicar un aprendizaje basado en procesos al desarrollo del SAS, los talleres de capacitación y el intercambio de foros.

Las técnicas y herramientas del SAS son relevantes especialmente para aquellos proyectos que incluyen la participación de múltiples actores. Las mismas se pueden utilizar para un aprendizaje auto dirigido o grupal, por parte de individuos e instituciones incluyendo agencias de desarrollo, centros de capacitación, organizaciones no gubernamentales, investigadores de campo, docentes universitarios, o estudiantes que conduzcan investigaciones aplicadas en diferentes contextos (Chevalier 2004).

3.4.1. Raíces históricas

Las raíces históricas le ayudan a identificar los conocimientos que han creado cierta situación y a comprender cómo han evolucionado los problemas en el tiempo.

Los principios que rigen esta técnica es el fin de entender un problema, las raíces propias de la situación y los acontecimientos que han conducido a la misma. Las personas pueden tener diferentes recuerdos e interpretaciones sobre los eventos que han creado un problema.

Como se utiliza esta herramienta:

- Identificar el problema o la situación que desea realizar.
- Anotar el nombre y la fecha de uno de los acontecimientos o de los cambios que condujeron a la situación actual.
- Añadir un título para dicho acontecimiento, también se debe agregar hechos básicos sobre el mismo tales como la fecha.
- Continuar hasta que haya enumerado la mayoría de los acontecimientos o cambios que puedan recordar.

3.4.2. Lluvia de ideas

Según Ramos (2015), la lluvia de ideas, también denominada tormenta de ideas, (fue denominada brainstorming), es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. Esta herramienta creada para la búsqueda de ideas creativas resulto en un proceso interactivo de grupo no estructurado de "LLUVIA DE IDEAS" que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente.

Se debería utilizar la lluvia de ideas cuando exista la necesidad de:

- Liberar la creatividad de los equipos

- Generar un número extenso de ideas
- Involucrar a todos en el proceso.

3.4.3. Causa y efectos

Es una herramienta que representa la relación entre un efecto (problema) y todas las posibles causas que lo ocasionan. Es denominado Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Espina de Pescado por ser parecido con el esqueleto de un pescado.

Pasos para la elaboración de un diagrama de causa-efecto:

- Dibujar un diagrama en blanco.
- Escribir de una manera breve y clara el problema a analizar.
- Identificar y escribir las categorías que se considera apropiadas para el problema. Se puede tomar como base las cuatro principales, y de ahí partir para la creación de nuevas categorías.
- Realizar una tormenta de ideas con el fin de proponer tantas causas principales como sea posible, esto con el fin de no omitir alguna, y que pueda ser pasada por alto. Se debe anotar las causas dentro de la categoría a la cual corresponda.
- Una vez que se haya identificado las causas principales se procede a preguntar, ¿Por qué ha surgido determinada causa principal? Esto con el fin de identificar cuáles han sido las causas secundarias (subcausas) que han provocado a las causas principales.

Una vez identificado tanto las causas principales como las causas secundarias se proceden a realizar un análisis detallado de cada una de ellas, para seleccionar aquellas causas que están en posibilidad de corregir de una manera inmediata, y asignar aquellas causas que se encuentran fuera del alcance de un responsable para su solución.
Después de haber realizado modificaciones o correcciones a las posibles causas que han provocado el problema se debe considerar la realización de un análisis y evaluación de las acciones tomadas (Ishikawa).

Prioridades

Según Chevalier 2004, las Prioridades le ayudan a escoger entre las diferentes opciones y comparar las prioridades que los diferentes actores puedan tener. Se incluyen tres técnicas: el análisis de los puntos a favor y en contra de cada opción, la distribución de diferentes 'sombrero pensante' entre los participantes, o la calificación de cada opción basado en una serie de criterios que se escojan y definan.

Los principios que rigen las Prioridades:

- Debe identificar los criterios que necesite para comparar las opciones y escoger sus prioridades.
- Debe comparar las prioridades de los diferentes grupos antes de decidir qué planes hacer

¿Cómo se utiliza?

- Hacer una lista de las opciones que tenga. Se puede identificar diferentes objetivos o centrar la atención en las diferentes formas en que se podría lograr un objetivo central.
- Utilizando uno de los siguientes métodos, decida qué opción será su prioridad:

Problema	Frecuencia	Importancia	Factibilidad	Total de puntos

IV. MATERIALES Y METODO

4.1.Ubicación del sitio de estudio

El trabajo se realizó en las comunidades de San José, La Rinconada, Las Mercedes del municipio de Intibucá, Intibucá (figura 1). Esta zona posee una topografía irregular montañosa, y con una temperatura promedio de 16° y altitud de 1720 msnm. El índice anual de precipitaciones es de 1548 mm y La humedad anual es relativa de 75% y por su clima es apto para los cultivos de papas, fresas, moras, duraznos y hortalizas en general.

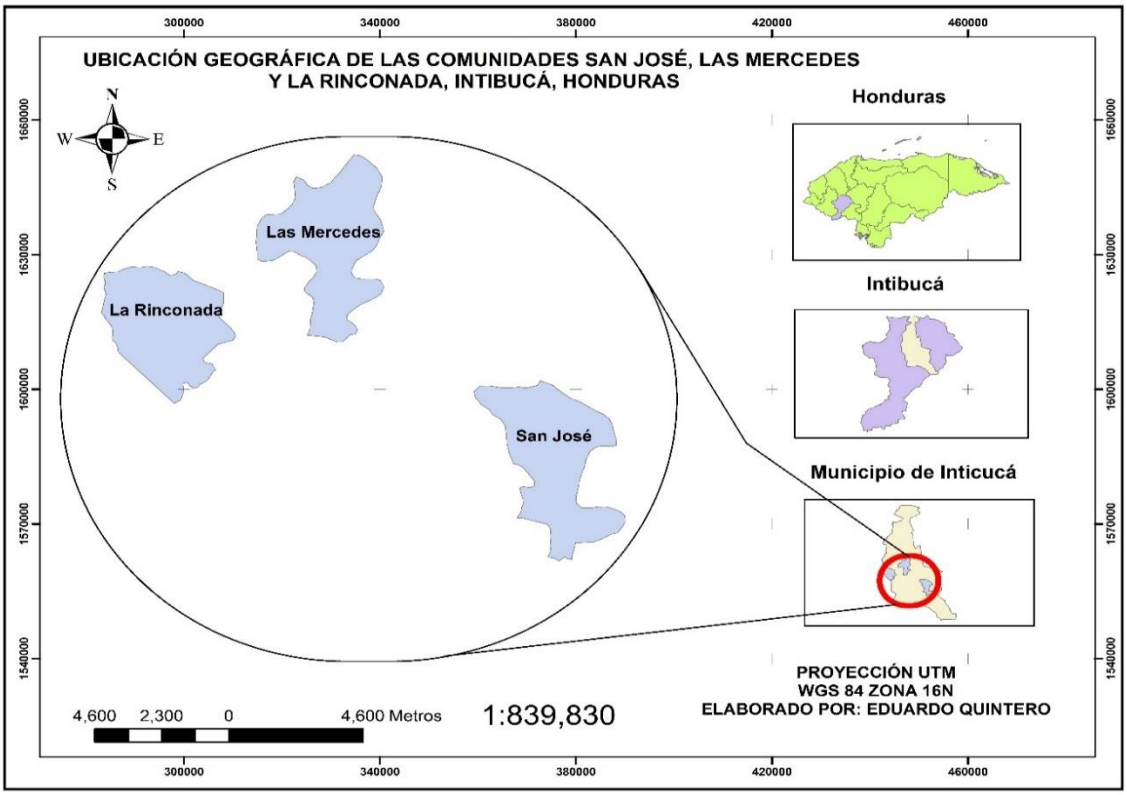


Figura 1. Ubicación geográfica de las comunidades del municipio de Intibucá en donde se realizó la evaluación de los planes de protección ambiental.

.

4.2. Materiales y equipo

Los materiales y equipo utilizado para el trabajo fueron los siguientes: Computadora, receptores de posicionamiento (GPS Garmin), machete, barra, libreta, lápiz, trasporte público.

4.3.Método

Se utilizó el método participativo ya que el trabajo se hizo con personas que son que son beneficiarias del proyecto Alianza para el Corredor Seco-La Agencia de los Estados para el Desarrollo Internacional (ACS-USAID) Y además es la metodología que implementa USAID las comunidades, se utiliza con el fin de involucran mejor las personas

La metodología se desarrolló en tres etapas:

4.4.Etapa 1: revisión de planes ambientales

Para la revisión de los planes ambientales se realizaron recorridos por cada comunidad identificando a beneficiarios los que participan en el sistema de riego por goteo patrocinado por USAID para proyectos productivos en la zona. Una vez identificado los grupos se les presento el trabajo, los objetivos propuestos y la metodología de trabajo a utilizar. Posterior se creó una programación de actividades con las personas identificadas para realizar visitas de campo y reuniones de trabajo. Entre las visitas se hizo recorridos por las fuentes de agua y los límites de las áreas de recarga hídrica, las zonas afectadas por las actividades agropecuarias, sitios identificados en los planes ambientales que se realizaron actividades de protección y rehabilitación ambiental, entre otras.

En esta etapa se implementó la herramienta de raíces históricas para conocer el contexto histórico de cada comunidad y poder tener criterio al momento de identificar los problemas de la zona. Así mismo se hizo en conjunto con todos los beneficiarios de la comunidad en

revisar el plan existente e identificar a priori los objetivos no alcanzados en el mismo que se contempla en las actividades del plan de acción.

4.5.Etapa 2: análisis del plan ambiental y propuesta de ajuste

Habiendo realizado un análisis previo de cada plan ambiental por comunidad y conociendo el contexto histórico de cada sitio, se procedió analizar las actividades que estaban establecidas en cada plan de acción. A cada actividad se le evaluó el éxito o fracaso para identificar aquellas actividades que han funcionado, las que requerirían modificación en su metodología de ejecución y en su efecto las que debían ser eliminadas. Una vez identificado la situación de cada actividad, se procedió a crear una propuesta de ajuste a cada plan ambiental que contempló el origen de los recursos y los plazos en que podrían ejecutarse en cada sitio. Para ello se utilizó la herramienta lluvia de ideas.

La propuesta ajustada contiene lo siguiente:

- Lista de actividades del plan de acción no ejecutadas o en término medio con planteamiento metodológico viable y socializado.
- Listas de actividades consideradas no necesarias en el plan ambiental.
- Recursos disponibles y periodos de tiempo de ejecución para cada actividad debidamente socializado.

En todo momento se socializó las actividades y propuestas a desarrollar en las comunidades porque la sostenibilidad de las mismas depende de la participación de los pobladores beneficiarios.

4.6.Etapa 3: priorización de actividades del plan ajustado

Cuando se tuvo la propuesta del plan ambiental ajustado, se procedió de manera participativa a priorizar las actividades que se podrían realizar con recursos locales, nacionales y con apoyo extranjero. Además, la viabilidad de la ejecución dependerá de la disponibilidad y voluntad de los involucrados que residen en las comunidades. Para esta etapa se utilizó la herramienta de análisis social Prioridades donde se aplicó a las personas líderes de las comunidades y que participaron en las etapas descritas anteriormente.

Dentro de las prioridades se tomaron en cuenta las que están relacionadas principalmente con los recursos agua, bosque y suelo, pensando en que el desarrollo de las comunidades se basa en estos tres recursos naturales.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis de actividades de los planes ambientales

Con el apoyo de las comunidades que forman parte del proyecto ACS y mediante las visitas a las áreas de recarga hídrica de las tres comunidades se pudo analizar la efectividad de ejecución de cada plan ambiental mediante la revisión de las actividades que contempla cada uno de ellos (figura 2).

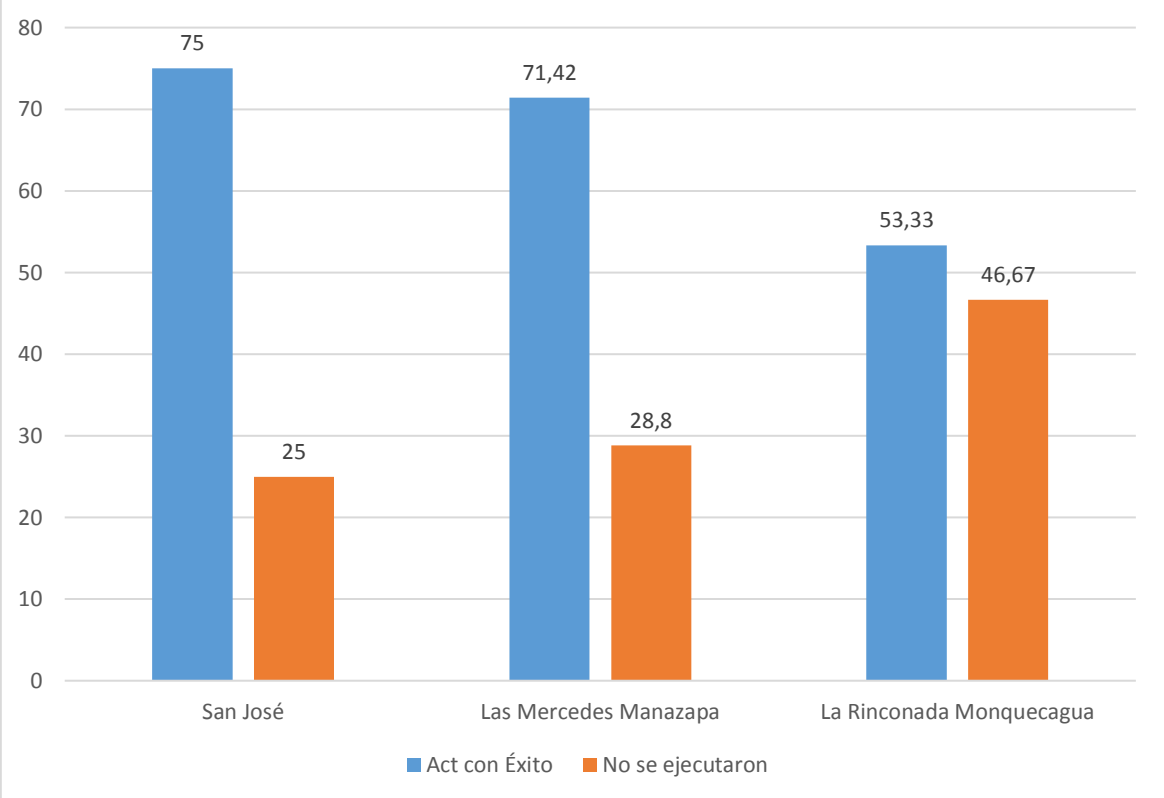


Figura 2. Evaluación de los planes ambientales que muestran las actividades en las que tienen éxitos y las que no se ejecutaron en las tres comunidades.

La figura dos muestra en porcentaje la ejecución y no de actividades contempladas en los planes ambientales. Dentro de la comunidad, San José es la que ha logrado implementar mayor actividades de protección ambiental teniendo avance de ejecución del 75%. Seguidamente esta Las Mercedes Manazapa con un 71.42% de ejecución y en menor porcentaje La Rinconada, Monquecagua con 53.33% realizado.

Cuadro 1. Resultado de la evaluación de los planes ambientales en las tres comunidades

Evaluación de planes ambientales en las tres comunidades		
Comunidad	Act con Éxito	No se ejecutaron
San José	75	25
Las Mercedes Manazapa	71,42	28,58
La Rinconada Monquecagua	53,33	46,67

5.2.Variables evaluadas en la revisión de planes ambientales

En la evaluación de los planes de protección se tomaron en cuenta cuatro variables que engloban las condiciones en que se encuentra la zona en el uso de los recursos naturales. Estas son: regeneración natural, uso de la agricultura orgánica, diversificación de cultivo y la diversidad de especies

5.2.1. Regeneración natural

Implementando herramientas de análisis social, en este caso raíces históricas, se logró armonizar conocimientos y estado actual del funcionamiento de planes ambientales en las comunidades. Según los productores, la regeneración natural es más efectiva en las zonas donde se aplicó los planes ambientales teniendo en cuenta algunas variables como el clima y las manejadas por los pobladores como lo es el seguimiento y control.

De acuerdo a los productores antes no era necesario hacer obras de conservación, ya que había suficiente cubertura vegetal. Hoy en día es una necesidad porque hay más áreas deforestadas y suelos más erosionados.

5.2.2. Usos de agricultura orgánica

La agricultura orgánica no es implementada, incluso los productores creen que no funciona y esto se debe por la poca información que existe de estas prácticas en la zona. Los productores han implementado agricultura orgánica y que no han tenido resultados de lo aplicado, el producto se les arruina, según los productores se les arruinan por que no han tenido asistencia técnica continua en hacer abonos orgánicos, sin embargo los productores se ve el interés de aprender en hacer abonos orgánicos y que sean hechos de recursos locales y así mismo como aplicarlo.

5.2.3. Diversificación de cultivos

A los productores se les están capacitando por parte de los técnicos del proyecto de ACS-USAID del componente de producción de igual manera la parte del área de recursos naturales para diversificar y rotar los cultivos en las zonas de producción. Los resultados que se ha logrado con estas capacitaciones que los productores lo estén implementando, a los que les ayuda tener mejores rendimientos de las cosechas, esto se debe porque se controlan las plagas (control biológico) y las tierra no pierden la fertilidad, como también tiene más cosechas al año, con esta técnica se cuidan el recursos tierra como también les ayuda en alimentación a los pobladores de la zona.

5.2.4. Biodiversidad presente en la zona

La biodiversidad de especies es bastante abundante esto se pudo observar con las visitas que se hacía a las áreas de recarga hídrica de las comunidades. Esta abundancia de biodiversidad de flora principalmente, es debido a que el rubro que se dedican las personas es a hortalizas

y muy poco a la ganadería, de igual manera se puede atribuir al tipo de clima ya que es una zona bastante lluviosa y la época seca es reducida.

5.3. Ajuste y socialización de planes ambientales

En la socialización de los planes de protección se definieron las actividades establecidas en el documento de acuerdo al siguiente orden:

- Actividades ejecutadas con éxito.
- Las siguen en ejecución actualmente
- Las propuestas para ajustar el plan.
- Y las que fueron eliminadas.

Se siguió el mismo mecanismo para las tres comunidades mediante giras de campo y aplicando herramientas de análisis social como raíces históricas.

Actividades que se elaboraron con éxitos y las que siguen funcionando:

- Respetar el margen de protección de 50 m del curso de agua y a la vez hacer la reposición de la cubertura vegetal con especies nativas de la zona.
- Promocionar prácticas amigables al ambiente a través de charlas de campo con los productores.
- Charlas de manejo de desechos, recolección y disposición final
- Realizar triple lavado y perforación de las bolsas envases y ser llevados a un centro de acopio para ser recolectados en vehículos en campañas de limpieza
- Organizar grupos encargados del control de incendios forestales. Enseñar a los productores del lugar a no quemar en sus parcelas. Construcción y mantenimiento de rondas.

Actividades eliminadas

- Construir barreras vivas (de izote, espada san miguel, zacate estrella), como métodos de control de erosión para detener el escurrimiento de agua en parte de obra toma. Se decidió a eliminarse porque se ve complicado hacerlo en esa parte, por la razón que es un barranco.
- Cercar los límites de la microcuenca, se priorizo a delimitar la micro cuenca.
- Establecer muro de contención para mitigar el deslizamiento que se puede generar a futuro en la parte baja de la pila de almacenamiento de agua. Se decidió a la eliminación porque ya se encuentra la roca madre.

5.4. Actividades priorizadas en la propuesta de ajuste

La propuesta de ajuste de cada plan ambiental fue construida con las comunidades por ser conocedores de la zona y beneficiarios de los proyectos ejecutados actualmente. El resultado obtenido fue mediante la herramienta de análisis social "prioridad" donde cada actividad que se propuso se analizó viendo la problemática y necesidad de la comunidad. En cada plan ambiental se priorizaron dos actividades y también se tomaron en cuentan las que estaban plasmada que eran necesario la implementación.

5.4.1. Propuesta de ajuste del plan ambiental San José Intibucá

San José es una de las comunidades que se ha trabajado más en el desarrollo y la implementación de las actividades que fueron propuestas en el plan ambiental y viendo la problemática y las necesidades de la misma se implementaron las siguientes:

Delimitar la microcuenca utilizando receptores de posicionamiento (GPS) y marcando las arboles con pintura amarilla. En el recorrido que se hizo en las zonas se pudo observar que lo que generaba contaminación y degradación de la microcuenca eran las personas que viven en la parte alta, ya que tiran desperdicios de cosecha en las recargas hídricas. Delimitado las zonas de recarga hídricas, se dio a conocer la importancia de la delimitación para mayor control del territorio.

Realizar filtros de piedras en la parte de arriba de la boca toma. Con estos filtros se pretende que la sedimentación ya sea por ajarasca o actividades humanas se reduzca, además de ayudaren reducir derrumbes sobre la tubería de conducción.

5.4.2. Actividades priorizadas en plan ambiental de La Rinconada, Monquecagua

La Rinconada es un caserío de Monquecagua esta comunidad no tenía actividades desarrolladas, pero en si era necesario el desarrollo, los clientes del proyecto mencionaron que han tenido muy poco apoyo en cuanto los técnicos de recursos naturales, y por ello se desarrollaron las siguientes actividades.

Gira de campo en las comunidades aledañas y dar capacitaciones, así como también hacer conciencia ambiental en las familias. Viendo la problemática que se daba en la recarga hídrica, se visitó a tres grupos diferentes los que se encuentran en la parte de arriba, las cuales se les hablo de manejo de cuencas, cuidar las recargas hídrica, manejo de desechos sólidos, y crear conciencia ambiental.

Hacer actividades amigables con el ambiente, como la implementación de la tecnología de MM para lo apliquen en las parcelas productivas como también donde hay materia orgánica, compostaje para la degradación de los mismo, así mismo hacer rótulos para la zona de recarga hídrica y parcelas.

5.4.3. Plan ambiental ajustado con la comunidad Las Mercedes Manazapa

La comunidad de las mercedes ha trabajado en los planes ambientales, este grupo de personas el interés sobre los recursos naturales se le ve el entusiasmo. Y las actividades que no funcionaron eren de poco interés para la comunidad o de poco efecto negativo para el medio ambiente.

Implementar barrera viva con izotes en la estación de filtrado, la implementación de esta planta es con el fin de cuidar el sistema de filtrado ya sea de erosión como para sobra, ya que de alto costo una tecnología de estas, y el izote le sirve como alimento para las familias

Motivara y organizar gropos para darle una chapia alrededor de los arbolitos que son plantado, así como también los que son de regeneración natural en la zona de recarga hídrica, esto es con el fin que una persona particular que visite el área, que no los vayan a cortar. Como también se activaron Microrganismo de montaña en líquido, donde se les explico en que forma aplicarlo y su función que hace a la tierra y al medio ambiente.

VI. CONCLUSIONES

Los planes ambientales tuvieron mejores resultados cuando los habitantes de la comunidad se empoderan del funcionamiento de cada plan de protección.

Los planes ambientales requieren ser revisados y ajustados para asegurar la efectividad de ejecución de actividades contempladas

La implementación de las actividades son efectivas cuando son propuestas por los pobladores de las comunidades tomando en cuenta la disponibilidad de los recursos.

VII. RECOMENDACIONES

Es necesario incentivar a los grupos organizados y los que no están, aumentar la franja de bosque a las orillas de las quebradas o manantiales.

Crear alianza con organismos locales para hacer una sistematización en cada uno de los proyectos con los que cuentas la zona, también incluir las demás comunidades aledañas en temas ambientales

Brindar más capacitaciones a los productores sobre uso y manejo de los recursos naturales, manejo de desechos, lograr incentivarlos para elaborar abonos orgánicos de los residuos de cosechas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Addison, St. 2017. Funcionamiento de las cuencas hidrográficas. (en línea). Consultado el 5 de septiembre 2017. Disponible en. http://es.hesperian.org/hhg/A_Community_Guide_to_Environmental_Health:Funcionamiento_de_las_cuencas_hidrogr%C3%A1ficas.

Addison, St. 2011. Protección de las cuencas hidrográficas; Guía comunitaria para la salud ambiental. (en línea). Consultado el 4 de agosto 2017. Disponible en. http://hesperian.org/wp-content/uploads/pdf/es_cgeh_2011/es_cgeh_2011_cap09.pdf .

Bird, L. y Molinelli, J. 2001. La Biodiversidad. (en línea). La introducción a la biodiversidad. Consultado el 29 de agosto del 2017 Disponible en http://alianzageografica.org/leccionbiodiversidad.pdf.

FAO. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación). 2007. Servicios de cuencas hidrográficas (en línea). Consultado el 4 de agosto 2017. Disponible en. http://www.fao.org/docrep/012/a1295s/a1295s02.pdf

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación). 2017. Los bosques y el agua; Conjunto de Herramientas para la Gestión Forestal Sostenible. (en línea). pdf. Consultado el 31 de Agosto 2017. Disponible en. http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/forest-and-water/basic-knowledge/es/

FAO. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación) 2014. Atlas de suelos de América Latina y el Caribe. (en línea). Consultado el 3 de septiembre 2017.disponible en. http://www.fao.org/3/contents/8c90d404-9fa9-4c12-abbe-03c7e3fd7d1e/av050s00.htm.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación) s,f. Hacia una nueva comprensión de los bosques y el agua. (en línea). pdf. Consultado el 08 de nov. de 17. Disponible en. http://www.fao.org/docrep/010/a1598s/a1598s02.htm

Gómez A. 2012.Funciones eco hidrológicas del suelo y su importancia para la conservación y el desarrollo. (en línea). pdf. Consultado el 07 de noviembre de 201. Disponible en. http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/7293.pdf.

Jacques M. Chevalier. 2004. El Sistema de Análisis Social; Instrucciones para las Técnicas de Análisis Social. (en línea). pdf. Consultado el 31 de Agosto 2017. Disponible en. http://www.upeace.org/cyc/pdf/ALL%20SAS%20SPANISH.pdf

Jaimes E. 2006. Metodología multifactorial y participativa para evaluar el deterioro agroecológico y ambiental de dos subcuencas en el estado Trujillo, Venezuela; Metodología participativa para evaluar el deterioro agroecológico y ambiental (en línea). Consultado el 3 de agosto 2017. Disponible en. http://www.academia.edu/17250924/Metodologia_participativa_para_evaluar_el_deterioro_agroecologico_y_ambiental.

Kaoru Ishikawa. sf. DIAGRAMA CAUSA – EFECTO. (en línea). pdf. Consultado el 31 de Agosto 2017. Disponible en. http://www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/documentos/herramientas/DiagramaCausaEfecto.pdf.

Murillo Torres DA. 2014. Plan de Gestión Ambienta. (en línea).pdf. Consultado el 29 de agosto del 2017. Disponible en. http://www.honducompras.gob.hn/Docs/Lic745LPNo-MAMBOCAURE-03-20141406-AnexosalPliego.pdf.

Ramos L. 2015. Herramientas para la Toma de Decisiones; LLUVIA DE IDEAS. (en línea). pdf. Consultado el 31 de Agosto 2017. Disponible en. http://21lauramos.blogspot.com/2015/07/tormenta-de-ideas.htm.

Saavedra, C. 2009. Cartilla Educativa; El manejo, protección y conservación de las fuentes de agua y recursos naturales. (en línea) pdf. Consultado el 28 de Julio 2017. Disponible en. http://www.asocam.org/biblioteca/files/original/ef130746381903e3561dffb2525bd91e.pdf

SEMARNAT (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales) 2013. **Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión Importancia de las Cuencas hidrográficas.** Cuencas hidrográficas. (en línea) PDF. Consultado el 12 de agosto 1017. Disponible en. http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001596.pdf

USAID, CA. 2009. Programa de USAID para la conservación de cuencas centroamericanas; Implementar Intercambios, Talleres, Charlas. (en línea) pdf. Consultado el 28 de Julio 2017. Disponible en. http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADS472.pdf.

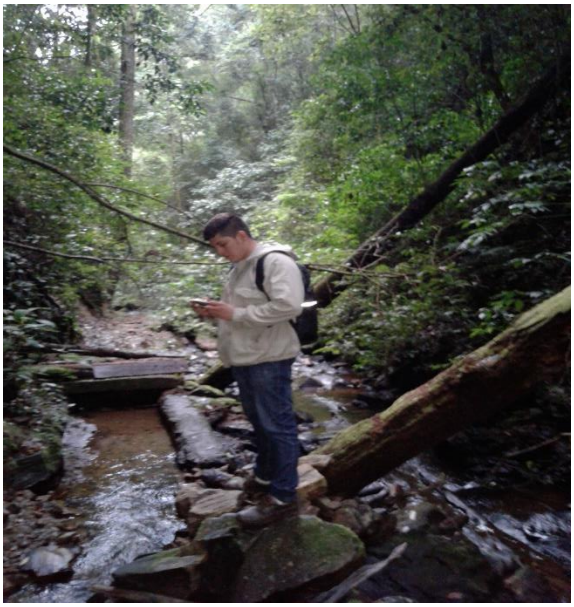
UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura).2003. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídrico para el mundo. (en línea). pdf. Consultado el 3 de septiembre de 2017. Disponible en. http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/WWDR-spanish-129556s.pdf.

ANEXOS

Anexo 1.. Socialización de los planes ambientales con los beneficiarios de sistemas de riegos por goteo.




Anexo 2. Visitas a la boca toma donde es extraída el agua para el sistema de riego en las parcelas de producción.

Anexo 3. Algunas de las actividades desarrolladas en las comunidades que cuentan con el plan de protección ambiental.

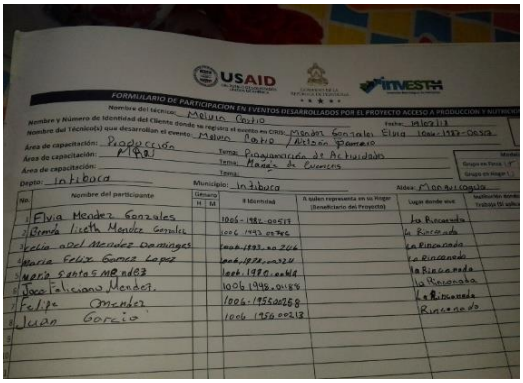








Anexo 4. Lista de asistencia por cada evento realizado en los grupos organizados por el sistema de rigo por goteo.



Anexo 5. Polígono donde se ubica la microcuenca de San José y el mapa de pendiente

