

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL**

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL
DESARROLLADAS EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO
INTEGRAL SAN JOSÉ OBRERO RESPONSABILIDAD LIMITADA, COOAJO
R.L., ESQUIPULAS, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 2017**

**ELISSA NEREIDA SOTO SALAZAR
201341173**

CHIQUIMULA, GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017

INDICE GENERAL

INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo General	2
2.2 Objetivos Específicos	2
3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN PEDRO PINULA.	3
3.1 Descripción	3
3.2 Organización y Planificación	5
3.2.1. Estructura administrativa	5
3.2.2. Planificación	8
3.3 Área de Influencia.	10
3.3.1. Ubicación	10
3.3.2. Caracterización socio-económicas.	12
3.3.3. Caracterización Biofísica	14
3.4 Análisis de la problemática ambiental relacionada con el Plan de Servicios.	20
3.4.1 Déficit de la gestión a la reducción de desastres en instalaciones de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo.	20
3.4.2 Insuficiente información acerca de la importancia de los recursos naturales en el área de influencia de COOSAJÓ R.L.	21
3.4.3. Inapropiado manejo de terrenos privados de COOSAJÓ	21

3.4.4.	Ausencia de vivero forestal en Concepción Las Minas	22
3.4.5	Insuficiente conciencia ambiental en las Telesecundaria del área de influencia de COOSAJO,	22
4.	PLAN DE SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADOS EN LA MUNICIPALIDAD DE SAN PEDRO PINULA.	23
4.1	Gestión preventiva de riesgos sísmicos en el área de la Jefatura de Fortalecimiento Cooperativo y parque recreativo Chatun.	23
4.1.1	Justificación	23
4.1.2	Objetivo	23
4.1.3	Meta	23
4.1.4	Metodología y recursos	23
4.1.5	Evaluación	24
4.2	Capacitaciones de educación ambiental a niños, jóvenes y grupos comunitarios.	24
4.2.1	Justificación	25
4.2.2.	Objetivo	25
4.2.3	Meta	25
4.2.4	Metodología y recursos	25
4.2.5	Evaluación	26
4.3	Georeferenciación de fuentes de agua en terreno privado de COOSAJO, RL.	26
4.3.1	Justificación	26
4.3.2	Objetivo	27

4.3.3	Meta	27
4.3.4	Metodología y recursos	27
4.3.5	Evaluación	28
4.4	Establecimiento de un vivero forestal en el municipio de Concepción Las Minas.	28
4.4.1	Justificación	28
4.4.2	Objetivo	29
4.4.3	Meta	29
4.4.4	Metodología y recursos	29
4.4.5	Evaluación	30
4.5	Prácticas ambientales en Telesecundarias de los municipios de influencia de COOSAJÓ, RL	31
4.5.1	Justificación	31
4.5.2	Objetivo	31
4.5.3	Meta	31
4.5.4	Metodología y recursos	31
4.5.5	Evaluación	32
5.	CONCLUSIONES	34
6.	RECOMENDACIONES	35
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36
8.	ANEXOS	37
9.	APENDICE	67

INDICE DE CUADROS

No. Cuadro	Contenido.	Página.
1.	Agencias del área de influencia de COOSAJO R.L	11
2.	Asociados por municipio de influencia de COOSAJO R.L	13
3.	Extensión territorial de las zonas de vida por municipio de la región oriental de COOSAJO, RL.	15
4.	Matriz de capacitaciones	53

1. INTRODUCCIÓN

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero, Responsabilidad Limitada, comercialmente conocida como COOSAJÓ, R.L. es una asociación que surge con el propósito de mejorar la calidad de vida por medio del desarrollo y crecimiento económico de sus asociados de Esquipulas, como también del departamento de Chiquimula, Zacapa y Jalapa. COOSAJÓ, R.L. es una cooperativa sin fines de lucro donde los asociados tienen la oportunidad de tomar decisiones.

Como parte de la proyección del Centro Universitario de Oriente –CUNORI-, se realizó el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) durante los meses de febrero a julio 2017. Se elaboró un diagnóstico ambiental que incluye aspectos administrativos, socioeconómicos y ambientales. Además se elaboró un plan de servicios de gestión ambiental.

Entre los principales problemas ambientales que afrontan COOSAJÓ, R.L. es el déficit de la gestión a la reducción de desastres en instalaciones de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo, la Insuficiente información acerca de la importancia de los recursos naturales en el área de influencia de COOSAJÓ R.L. también el inapropiado manejo de terrenos privados, la ausencia de vivero forestal en Concepción Las Minas y la insuficiente conciencia ambiental en las Telesecundaria del área de influencia de COOSAJÓ, R.L.

Las actividades del plan de servicios se enfocaron principalmente a la concientización y manejo de los recursos naturales. En el plan de servicios se realizaron capacitaciones a Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento –OCSAS-, a jóvenes cooperativistas, a líderes comunitarios y a niños; también se estableció un vivero forestal; se realizó la gestión preventiva de riesgos sísmicos en el área de la Jefatura de Fortalecimiento Cooperativo y parque recreativo Chatun, entre otros servicios. Así mismo se desarrolló la propuesta de un proyecto a nivel de prefactibilidad para las áreas protegidas de COOSAJÓ, R.L.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Contribuir en la planificación y ejecución de actividades y proyectos de gestión ambiental en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada –COOSAJÓ R.L.-, para mejorar el desarrollo sostenible e integral de las áreas de influencia.

2.2 Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico ambiental que permita conocer la situación actual, los problemas, las causas y efectos presentes en el área de influencia de la Cooperativa COOSAJÓ R.L.
- Apoyar en la implementación y desarrollo de actividades debidamente planificadas en coordinación con la unidad de práctica.
- Elaborar el proyecto ambiental a nivel de prefactibilidad, que aborde una problemática o potencialidad de COOSAJÓ, R.L. , que beneficie a los socios en el área de influencia de la cooperativa.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

3.1. Descripción

A finales del año 1966, por iniciativa benedictina del superior de la Basílica el Abad Mateo, un grupo de jóvenes, profesionales, trabajadores asalariados, agricultores, jornaleros, artesanos; deciden unirse para fundar una de las instituciones de mayor éxito a nivel regional y nacional, La Cooperativa de Ahorro, Crédito y Servicios varios San José Obrero, Responsabilidad Limitada; bajo el slogan “No por lucro, ni por caridad, sino por servicio” frases memorables que resonaron en todo el ámbito nacional y que sirvieron para proclamar las cualidades y la calidad humana de las incipientes cooperativas, bajo la guía de la también naciente Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito de Guatemala, conocida por sus siglas FENACOAC, R.L. (COOSAJÓ, R.L.,2014)

El primer capital inicial constituido era de setenta y cinco quetzales exactos, recaudado por los primeros 32 asociados fundadores, quedando constituida el 20 de noviembre de 1966. Cabe mencionar que el nombre “San José Obrero” fue idea del señor Arturo Caballeros quien tenía dos argumentos para dicho nombre; primero, que el salón donde se estaba gestionando dicho proyecto poseía el mismo nombre, y segundo argumento era que San José, el padre terrenal de Jesucristo, fue un hombre de ejemplo en el trabajo, humildad y servicio. Así mismo durante la creación de dicha Cooperativa surgieron otros nombres tales como, Cooperativa Esquipulas, Juntos hacia el Progreso, Dos Pinos, entre otros. (Dardon, A. 2013)

Cuando se constituye FENACOAC, R.L. (Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito, Responsabilidad Limitada) da oportunidad para el surgimiento de más cooperativas de ahorro y crédito, agrícolas, entre otras y permite la creación de la COOSAJÓ, R.L. (Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero, Responsabilidad Limitada). FENACOAC, R.L. funciona desde hace 49 años uniando y velando por el desarrollo financiero y operativo sostenible de 25

cooperativas de ahorro y crédito las cuales están identificadas hoy en día como cooperativas MICOOPE en todo el país. (COOSAJÓ, R.L., 2016)

COOSAJÓ, R.L. brinda diversos servicios a sus asociados, tales como créditos con garantía de fiador, créditos con garantía de inmuebles, créditos agrícolas, seguros, venta de inmuebles, remesas, ahorros, entre otros servicios financieros. Además brinda servicios sociales, relacionados con la formación, educación y capacitación a personas individuales y/o colectivas. Así mismo promueve la formación, asesoría y orientación ambiental, tanto a productores como a estudiantes en todos los niveles.

COOSAJÓ R.L., es una cooperativa de ahorro y crédito en el Nor Oriente del país sin fines de lucro, donde las personas asociadas tienen la oportunidad de tomar decisiones en conjunto, asimismo la cooperativa tiene como objetivo principal brindar servicios de calidad, enfocados hacia el desarrollo y crecimiento económico de sus asociados con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas. (Sindy Rivera, 2016)

En asamblea general de asociados de marzo de 2,000 se plantean dos proyectos para invertir la acumulación de varios años de excedentes: a) Instalar una farmacia con medicinas baratas o un dispensario de salud para asociados. b) Construir un parque recreativo. En asamblea extraordinaria de septiembre del 2,000 se exponen los estudios de los dos proyectos y se aprueba la construcción de un parque recreativo familiar, especialmente para asociados. De esta manera es cómo nace el Parque Recreativo Chatún, que es un parque de aventura y diversión, donde todas sus características están dirigidas a mostrar la diversidad de los recursos naturales, así como las costumbres y tradiciones locales, sustentado en dos pilares fundamentales: Aventura y Naturaleza, dicho parque se inauguró en el año 2,004. (COOSAJÓ, R.L., 2015)

Dentro de las principales actividades que realiza la cooperativa COOSAJÓ R.L., es brindar créditos a sus asociados, asimismo ofrece una serie de proyectos que son llevados a cabo por medio de los excedentes económicos que obtiene la

cooperativa, los cuales son ejecutados por la Gerencia de Educación y Desarrollo Cooperativo a través de las jefaturas respectivas al tema a tratar, como lo es la jefatura de Educación Cooperativa.

La Jefatura de Educación Cooperativa tiene proyectos enfocados hacia la educación y concientización de las personas dentro del área de influencia de la misma, dichos proyectos se realizan con niños, jóvenes y adultos en temas de emprendimiento, liderazgo, cooperativismo y el principal tema a tratar es el tema ambiental

3.2. Organización y planificación

3.2.1. Estructura administrativa

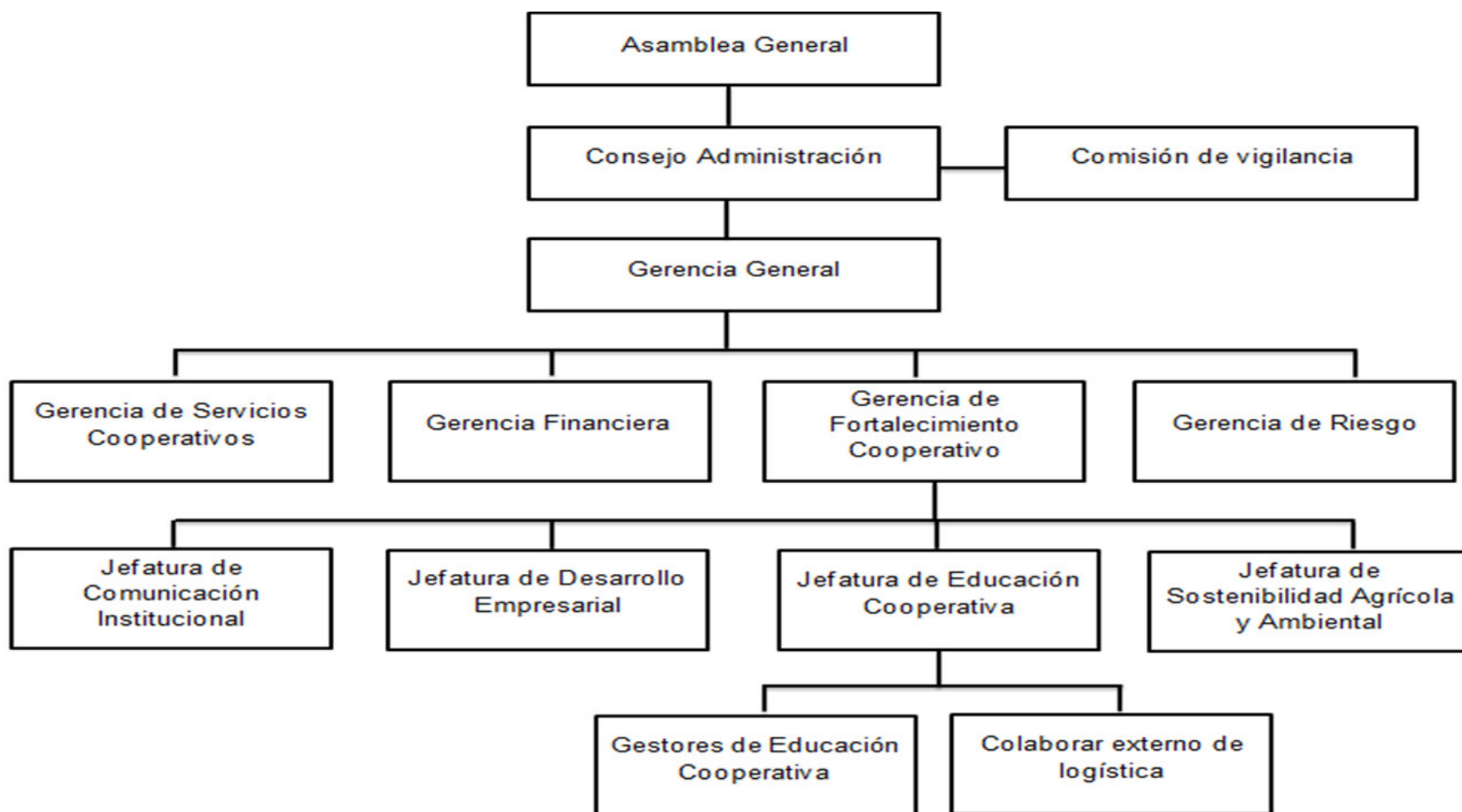
La Cooperativa de ahorro y crédito integral san José obrero responsabilidad limitada COOSAJO R.L., se encuentra estructurada de manera jerárquica, con el propósito principal de llevar a cabo de manera adecuada el desarrollo de sus actividades, es por tal motivo que la cooperativa inicia con una asamblea general que es la autoridad máxima, la cual es la encargada de la toma de decisiones de todas las acciones que se realizan en la cooperativa.

Asimismo se desglosa el consejo de Administración, el cual está compuesta por 7 personas, quienes se encargan de todas las acciones administrativas de la cooperativa; de igual manera se subdivide la Comisión de Vigilancia dicha comisión está compuesta por 3 personas, las cuales realizan las auditorias y por último se cuenta con la Gerencia General integrado por una persona, de donde se subdivide en 4 gerencias dentro las que pueden ser mencionadas: Gerencia de Servicios cooperativos es la encargado del movimiento del dinero de los asociados; Gerencia Financiera el cual tiene a su cargo el manejo de los fondos propios de la cooperativa; Gerencia de Riesgos que es la que dirige las acciones financieras, laborales y administrativas de la misma y por último se encuentra la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo. (COOSAJO, RL., 2017)

La gerencia de Fortalecimiento Cooperativo se subdivide en cuatro jefaturas dentro las cuales se encuentra: la jefatura de Comunicación Institucional la cual está compuesta por 4 personas y es la encargada de brindar las noticias actuales que realiza la cooperativa; Jefatura de Desarrollo Empresarial que está compuesta por 4 personas y se dirigen hacia la creación de nuevas empresas con los asociados; Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental la cual está compuesta por 8 personas que se encargan de brindar asistencia técnica y formación a los asociados agricultores, dicha jefatura se subdivide en Técnico en Desarrollo Agrícola y Técnico en Desarrollo Ambiental. Por último se encuentra la Jefatura de Educación Cooperativa, la cual está compuesta por el jefe de la jefatura, 5 gestores y un colaborador externo de logística.

El trabajo de Ejercicio Profesional –EPS-, se desarrollara en la jefatura de Educación Cooperativa debido a que abordan temas ambientales a través de capacitaciones y talleres con el fin de brindar conocimientos y hacer concientización hacia las personas acerca de esta problemática.

Figura 1. Organigrama de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero, Responsabilidad Limitada –COOSAJO R.L.-



Fuente: Elaboración propia 2017

3.2.2. Planificación

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero, Responsabilidad Limitada –COOSAJÓ R.L.-, planifica sus actividades a través de un Plan Operativo Anual (POA), a continuación se muestra la planificación anual de la Jefatura de Educación Cooperativa.

Dentro de las principales actividades a desarrollarse en la Jefatura de Educación Cooperativa se encuentran:

- Proyecto Educación Magicuenta: fortalecer a los niños de edad escolar de establecimientos educativos donde está presente COOSAJÓ R.L. con temas relacionados a educación cooperativa para contribuir en la formación ciudadana y su vinculación con el entorno
- Proyecto Club MAXTAK: fortalecer a 200 jóvenes líderes de varias instituciones educativas de las edades de 13 a 17 años con temas de liderazgo, actitud, valores y autoestima.
- Proyecto Participación Comunitaria: fortalecer los conocimientos y capacidades de los habitantes de 4 comunidades postergadas para mejorar la calidad de vida con temas relacionados a la formación ciudadana y liderazgo en los municipios donde COOSAJÓ R.L. tiene presencia.
- Proyecto Fortalecimiento Liderazgo Comunitario: fortalecer a 100 líderes comunitarios por medio del diplomado de aprendizaje y liderazgo comunitario en 4 municipios donde está presente COOSAJÓ R.L. es mi COOPE.
- Proyecto Organizaciones Comunitarias de agua y saneamiento (OCCSAS): fortalecer la asociatividad de 30 OCCSAS de Concepción las Minas, Esquipulas y Quezaltepeque para mejorar la administración de servicios de agua, en cantidad, calidad y mejoramiento de las áreas de recarga hídrica.
- Proyecto Mi Salud: fortalecer el acceso a salud para la población esquipulteca por medio de consultas médicas especializada y gratuita con

el fin de promover el mejoramiento de la calidad de vida y mitigar la morbilidad en la población en riesgo y escasos recursos.

- Proyecto Fortalecimiento Institucional: se impartirán temas, talleres y conferencias a diferentes instituciones educativas públicas y privadas.
- Proyecto Diplomado Liderazgo Comunitario: fortalecer las capacidades de 50 líderes comunitarios de los diferentes puntos de servicio por medio del desarrollo del diplomado de aprendizaje y liderazgo comunitario.
- Proyecto Diplomado Liderazgo Cooperativo: contribuir con el fortalecimiento de 350 colaboradores de COOSAJO R.L. por medio de la elaboración de materiales educativos y desarrollo de temas relacionados al cooperativismo, formación ciudadana y liderazgo. Este diplomado es indispensable para la formación de los candidatos a cargo directivo que son elegidos cada 4 años en la asamblea general.

El Plan Operativo Anual de los proyectos a ejecutarse en la Jefatura de Educación Cooperativa de COOSAJO R.L., durante el periodo del Ejercicio Profesional Supervisado son los siguientes:

- Proyecto Organizaciones Comunitarias de agua y saneamiento (OCSAS): fortalecer a 30 OCCSAS de Concepción las Minas, Esquipulas y Quezaltepeque para mejorar la administración de servicios de agua, en cantidad, calidad y mejoramiento de las áreas de recarga hídrica.
- Proyecto Educación Magicuenta: fortalecer a los niños de edad escolar de establecimientos educativos donde está presente COOSAJO R.L. con temas relacionados a educación cooperativa para contribuir en la formación ciudadana y su vinculación con el entorno
- Proyecto Club MAXTAK: fortalecer a 200 jóvenes líderes de varias instituciones educativas de las edades de 13 a 17 años con temas de liderazgo, actitud, valores y autoestima.

3.3. Área de influencia

3.3.1 Ubicación.

El Municipio de Esquipulas está situado en la parte sur-oriental del departamento de Chiquimula, República de Guatemala, Centro América, en el área del Trifinio de donde se convergen las líneas divisorias entre las repúblicas de El Salvador, Honduras y Guatemala, a una altitud que oscila entre los 800 msnm y 2,500 msnm en las montañas más altas; latitud 14º 33'48'', longitud 89º 21'06''. Colinda al norte con los Municipios de Olopa, Jocotán y Camotán del departamento de Chiquimula. Al Sur con municipio de Metapán, El Salvador. Al oriente con los departamentos de Copan y Ocotepeque, Honduras y al poniente con el municipio de Concepción las Minas y parte de Quezaltepeque del departamento de Chiquimula, Guatemala. (COOSAJÓ, R.L., 2015)

El municipio cuenta en la actualidad con 1 ciudad, 20 aldeas y 118 caseríos distribuidos en los 532 kilómetros cuadrados, asimismo el casco urbano está dividido en 9 barrios, 13 colonias, 7 residenciales y 2 lotificaciones comerciales distribuidas en 5 zonas, la ciudad cuenta también con 5 caseríos: Tizaquín, Ciracil, San Joaquín, El Sillón y Vuelta Grande. (Sindy Rivera, 2016)

La sede principal de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada –COOSAJÓ R.L.-, se encuentra ubicada en el casco urbano del Municipio de Esquipulas, en la 4ta. Calle 9-01 de la zona 1. Posteriormente se estableció una nueva agencia en el mismo municipio de Esquipulas que se encuentran ubicada en el kilómetro 222.5 carretera a Esquipulas. (Auner Vásquez, 2016)

La Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero, R.L. se encuentra ubicada en el Parque Recreativo Chatún, en las coordenadas geográficas, 14°33'29.77" latitud Norte y 89°19'6.71" longitud Oeste. El acceso al Parque Recreativo Chatún, se logra a

través de la ruta que conduce a la república de Honduras, por una carretera asfaltada de 3.87 Km. desde la cabecera municipal de Esquipulas hasta el kilómetro 226.5 el cual se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas 14°33'53.14" latitud Norte y 89°19'11.84" longitud Oeste, a partir del cual se debe tomar un camino, rumbo al sureste de aproximadamente 0.5 Km.

Asimismo la cooperativa –COOSAJÓ R.L.-, tiene un área de influencia alrededor de todo el país y en el extranjero, en el cuadro a continuación se muestra el nombre de los lugares donde se encuentran agencias COOSAJÓ R.L., y el número de las mismas (Auner Vásquez, 2016)

Cuadro 1. Agencias del área de influencia de COOSAJÓ R.L.

No.	Municipio	No de Agencias
1	Esquipulas	4
2	Quezaltepeque	2
3	Concepción Las Minas	1
4	Ipala	1
5	Olopa	1
6	Chiquimula	2
7	Guatemala	1
8	San Luis Jilotepeque	1
9	La Unión	1
10	Puertos Barrios	1
Total		15

Fuente: COOSAJÓ, RL, 2017.

Las actividades a realizar durante la ejecución del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, se llevarán a cabo en los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque, Zacapa, Ipala, Concepción Las Minas, Olopa y Chiquimula, los cuales constituyen al área de influencia de COOSAJÓ, R.L.

3.3.1. Caracterización socio-económicas

A continuación se presentan datos detallados sobre las características socioeconómicas del área de influencia de la Cooperativa de Ahorro y Crédito San José Obrero Responsabilidad Limitada.

- **Población general del área de influencia de COOSAJO R.L.**

La población general del área de influencia de COOSAJO R.L., en los departamentos de Chiquimula, Zacapa y Jalapa en el año 2015, fue un total general de 303,805 habitantes, siendo 244,377 habitantes del departamento de Chiquimula, distribuidos en los municipios de Chiquimula, Esquipulas, Ipala, Olopa, Concepción las Minas y Quezaltepeque, asimismo en el municipio de La Unión del departamento de Zacapa, se obtuvo una población total 32,557 habitantes y en el municipio de San Luis Jilotepeque del departamento de Jalapa se obtuvo un total de 26,871 habitantes, lo que indica que debido a la cantidad de municipios del departamento de Chiquimula se tiene una mayor área de influencia por dicha cooperativa, según las estimaciones de la población total por municipio 2008-2020, INE.

- **Población general beneficiaria de COOSAJO R.L.**

La población general beneficiaria de los departamentos de Chiquimula, Zacapa y Jalapa los cuales se encuentran dentro del área de influencia de COOSAJO R.L., cuentan con una población total de 118,696 asociados, de los cuales 103,575 corresponden a asociados de los municipios de Chiquimula, Esquipulas, Ipala, Olopa, Concepción las Minas y Quezaltepeque, asimismo la cantidad total de asociados del municipio de La Unión del departamento de Zacapa es de 1,798 y anualmente para el municipio de San Luis Jilotepeque corresponde a un total de 3,752, y la ciudad capital de 8,711 por lo que se puede concluir que el mayor número de asociados por departamento radican en Chiquimula, debido a la cantidad de sucursales en todo el departamento de Chiquimula. (COOSAJO R.L., 2017)

Cuadro 2. Asociados por municipios de influencia de COOSAJO R.L.

Municipio	No de Agencias	%
Esquipulas	38814	33
Quetzaltepeque	127	15
Concepción Las Minas	12118	11
Ipala	15367	13
Olopa	5696	5
Chiquimula	13953	12
Guatemala	8711	7
San Luis Jilotepeque	3752	4
La Unión	1798	2
Puertos Barrios	860	1
Total	118696	100%

Fuente: COOSAJO, RL, 2017.

- **Analfabetismo del área de influencia**

El total de población analfabeta de 15 años en adelante de los departamentos del área de influencia de COOSAJO R.L., se distribuye entre los departamentos de Chiquimula, Zacapa y Jalapa obteniendo un total de 119,638 habitantes analfabetos, correspondiéndole un porcentaje con un total de porcentaje de 66% de analfabetismo, donde el departamento que ocupa el primer lugar es Chiquimula con un 28%, y el que alcanza menor porcentaje lo obtiene el departamento de Zacapa con un 13% (Proyecciones de Población ,INE, 2011)

- **Índice de desarrollo humano de los departamentos del área de influencia de COOSAJO R.L.**

La características del Índice de Desarrollo Humano de los departamentos del área de influencia de COOSAJO R.L., muestran que los departamentos de Chiquimula, Jalapa y Zacapa existen variados índices de desarrollo humano de la población, estos índices se obtienen mediante el porcentaje de pobreza, tomándo en cuenta dos estratos sociales como lo es el área urbana y el área rural, en pobreza extrema en el área urbana se obtiene un total de porcentaje de 22.79% donde el departamento de Jalapa alcanza un mayor grado de pobreza extrema en el área urbana, de igual manera en el área rural se obtiene un total de 96.52%, siendo Chiquimula el departamento con mayor pobreza extrema con un 37.00%; asimismo la pobreza no extrema del área rural se obtiene un total de 82.46% donde el mayor porcentaje lo obtiene Jalapa con el 45.35% y en el área rural se tiene un total de 31.49% siendo nuevamente Jalapa con menor pobreza extrema en el área rural. (Encuesta Nacional de condiciones de Vida, INE, 2011)

- **Pobreza de la población del área de influencia de COOSAJO R.L.**

En el área de influencia de COOSAJO –R.L.-, en los departamentos de Chiquimula, Zacapa y Jalapa, la pobreza se cataloga en dos niveles los cuales corresponden a: pobreza general y pobreza extrema, el total de pobreza general es de un 174.68%, siendo el departamento de Jalapa con mayor pobreza general con un 61.24%; de igual forma el total de pobreza no extrema es de un 69.21%, donde el departamento con mayor pobreza extrema es Chiquimula con un 27.7%, como lo dice el Plan de Desarrollo Departamental. (SEGEPLAN, 2011).

3.3.2. Caracterización biofísica

El área total de los municipios de la región oriente pertenecientes al área de influencia de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero, R.L. asciende a 2079 Km², lo que representa el 2% de la extensión territorial de la República de Guatemala.

Las zonas de vida que predominan en los ocho municipios son, bosque húmedo subtropical templado con un 76%, de cobertura y Bosque seco subtropical con un 19.19% de la extensión total del área; en menor escala se encuentra, Bosque muy húmedo subtropical frío con el 3.27%, Monte espinoso subtropical con 1.25% y Bosque muy húmedo montano bajo subtropical con el 0.29%. (SEGEPLAN, 2011).

Cuadro 2: Extensión territorial de las zonas de vida por municipio de la región oriental de COOSAJO, R.L

No.	Municipio	Zona de Vida	Extensión Km2
1	Esquipulas Chiquimula	Bosque húmedo subtropical templado	451
		Bosque muy húmedo subtropical frío	46.78
		Bosque muy húmedo montano bajo subtropical	4.89
2	Quezaltepeque Chiquimula	Bosque húmedo subtropical templado	193.96
		Bosque seco subtropical	45.21
3	Concepción Las Minas, Chiquimula	Bosque húmedo subtropical templado	191.58
		Bosque seco subtropical	1.03
		Bosque muy húmedo subtropical frío	21.22
		Bosque muy húmedo montano bajo subtropical	1.11
4	Olopa Chiquimula	Bosque húmedo subtropical templado	112.46

5	Ipala Chiquimula	Bosque húmedo subtropical templado	92.47
		Bosque seco subtropical	138
6	Chiquimula Chiquimula	Bosque húmedo subtropical templado	219.73
		Bosque seco subtropical	108
		Monte espinoso subtropical	26
7	La Unión Zacapa	Bosque húmedo subtropical templado	215.08
8	San Luis Jilotepeque Jalapa	Bosque húmedo subtropical templado	103.72
		Bosque seco subtropical	106.76
TOTAL			2079

Fuente: COOSAJÓ, RL, 2016.

a. Chiquimula

Según el Plan de Desarrollo Departamental 2011-2025, elaborado por SEGEPLAN, el departamento de Chiquimula posee cierta variabilidad en sus condiciones climáticas, esto es debido a su posición geográfica, en dicho departamento se presentan temperaturas variadas, los municipios que presentan clima cálido son: San José la Arada, San Juan Ermita, San Jacinto, Jocotán y Camotán, mientras que Esquipulas, Olopa, Concepción las Minas y Quezaltepeque, son templados.

En los municipios considerados como templados, la temperatura media, se sitúa entre los 27-28 °C, en los municipios de clima cálido, se presentan entre 36-38 °C. La media de precipitación anual es de 1036 mm, y se reporta un déficit de humedad de 7 meses. En el departamento se cuenta con especie de flora y fauna, características zonas de vida como, el monte espinoso sub tropical, propio de

municipios como: Jocotán. San José la Arada y Chiquimula; también se tienen zonas de vida de Bosque muy húmedo sub tropical templado.

Los suelos son propios de laderas poco profundas, algunos pedregosos, de textura que varía de fina a media, en menor escala aparecen también los suelos propios de colinas, montañas y valles altos, de textura fina y media, profundidad moderada. Los valles son ligeramente inclinados y presentan una textura media, entre estos tenemos los municipios de Esquipulas, Ipala, San José la Arada y Chiquimula. La susceptibilidad a la erosión en la mayor parte del departamento es alta, especialmente en las zonas montañosas, en las que se encuentran áreas catalogadas como de muy alta susceptibilidad. Es importante conocer que el departamento de Chiquimula, la tierra es de vocación agrícola sin limitaciones un buen porcentaje y con limitaciones en la otra parte de porcentaje.

En el departamento se cuenta con una variada riqueza hídrica, de esa cuenta se han identificado los principales ríos, los cuales se registran en los municipios de Concepción la Minas, Ipala, Esquipulas, Olopa, Camotán, Chiquimula y San Jacinto. Además, en el departamento de Chiquimula, se ubican dos lagunas, siendo estas: La Laguna del Volcán de Ipala y la Laguna de Tuticopote, las cuales sirven como atractivo turístico y a la vez para abastecer de agua entubada a varias comunidades aledañas. Es importante tomar en cuenta que gracias a su origen geológico, su situación geográfica, su diversidad de climas, suelo, topografía, tiene una gran diversidad de ecosistemas y especies forestales, sus distintos ecosistemas forestales varían, incluyendo bosques secos y muy secos, hasta diversos bosques de coníferas y bosque nubosos.

En Chiquimula los problemas de contaminación ambiental en el departamento son diversos, entre ellos se puede mencionar: la contaminación por desechos sólidos y líquidos, la contaminación por aguas mieles. En el caso de desechos sólidos, en el departamento, de las 31 Toneladas métricas Tm generadas diariamente, el 38% es recolectado, y el resto es depositado en basureros no autorizados, lo que

contribuye a la contaminación de fuentes de agua y el aire por medio de los olores fétidos que se generan. De los 11 municipios de Chiquimula, únicamente la cabecera de departamental y la cabecera municipal de Jocotán, cuentan con la prestación de servicio de recolección por parte de empresas privadas. En el resto de los municipios la municipalidad se encarga de la recolección. En los municipios de Olopa, Esquipulas y Quezaltepeque, la generación y disposición de aguas mieles en el cauce de los ríos, se ha convertido en un tema de importancia y preocupación ambiental, puesto que es la principal causa de contaminación de fuente hídricas. (SEGEPLAN 2011-2025)

b. Zacapa

En el departamento de Zacapa el clima es generalmente cálido (siendo marzo y abril, los meses más calurosos), con una temperatura media anual de 27 °C y máxima de 33.9 °C. La humedad relativa es de 66% aproximadamente, en cuanto a la precipitación pluvial existen registros que en el valle de la Fragua se tiene 470/mm/año en 39 días de precipitación, en la Unión tiene precipitaciones de 1500/mm/año y en el valle medio del Motagua tiene una precipitación de 500/mm/año, siendo el valle más árido y seco de Centroamérica. (SEGEPLAN 2011-2025)

Según Vargas 2009, la clasificación de los bosques en Zacapa es la siguiente:

- Monte espinoso Subtropical: vegetación formada por arbustos espinosos.
- Bosque Seco Subtropical Templado: se encuentra principalmente en la parte Nororiente.
- Bosque Húmedo Subtropical Templado: se encuentra principalmente en la parte alta del Municipio, se caracteriza por la presencia arboles como de roble, encino, pino, ente otros.
- Bosque muy Húmedo subtropical Frío: localizado principalmente en la Sierra de las Minas, la vegetación es más común.
- Bosque muy Húmedo Montañoso Bajo: se encuentra en una pequeña área del Cerro de las Minas, es común encontrar, pino blanco, curtidor (Pinus

ayacahuite), pino de las cumbres (*Pinus hartwegii*), pino triste (*Pinus pseudostrubus*), ciprés común (*Cupressus lusitánica*).

Suelos de Zacapa: se caracterizan por pendientes empinadas, existen algunos valles o bolsones de terreno llano entre las montañas. Los suelos, en su mayor parte son poco profundos, y los afloramientos rocosos son comunes. Chol: Suelos poco profundos en relieve casi planos, están incluidos los suelos Salamá. Ocupan unas fajas angostas, casi planas u onduladas a lo largo de los ríos y también se encuentran en los valles o bolsones pequeños, son terrenos secos que se pueden usar para la producción del maíz si se mantienen con el adecuado contenido de materia orgánica y nutriente del suelo. También pueden producir verduras frescas bajo regadío en ciertas áreas, son aptas para los cultivos, tales como los cítricos y los olivos según Vargas 2009.

El avance de la frontera agrícola, el cambio del uso del suelo para actividades de sobreexplotación y sobre la capacidad de uso del mismo, han ocasionado la pérdida y degradación del recurso y por ende, la disminución gradual de su fertilidad poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de la población en pobreza extrema.

El departamento de Zacapa tiene una superficie forestal de 603 km², en las cuales tiene coníferas, latifoliadas y bosque mixto. Según el Instituto Nacional de Bosques (sede Zacapa) cada año se pierden en el departamento de 500 Ha de bosque aproximadamente, por causas diversas entre ellas: tala ilegal, extracción de leña, avances de la frontera agrícola e incendio forestales. El sistema hidrográfico del departamento de Zacapa corresponde a la Vertiente del atlántico, conformada por 2 cuencas: la del río Motagua y la del Río Grande de Zacapa, el cual drena un caudal promedio de 509 m³/seg. (SEGEPLAN 2011-2025)

Las causas principales de la contaminación ambiental en el departamento de Zacapa son las que se mencionan a continuación: Las aguas residuales o servidas, las cuales son vertidas a los ríos, sin tratamiento alguno. Los desechos

sólidos recolectados por el tren de aseo de cada municipio, los cuales son depositados en vertederos municipales sin normas sanitarias. La mayoría de las aguas mieles provenientes de los beneficios de café, las cuales son vertidas a los ríos y quebradas sin tratamiento alguno. (SEGEPLAN 2011-2025)

c. Jalapa

De acuerdo al Instituto Geográfico Nacional –IGN-, el clima del departamento de Jalapa es templado, siendo frío en las partes elevadas de Mataquescuintla y San Carlos Alzatate, a tal extremo que en el mes de Diciembre y Enero, por eso lugares ocasionalmente se forma escarcha, los meses más cálidos son Marzo y Abril. La temperatura media del departamento es de 20 °C, un promedio de máximas de 26.6 °C y una precipitación total de 936.7 mm, con un total de 84 días de lluvia y humedad relativa media de 77%. Los municipios más cálidos son: San Luis Jilotepeque, San Manuel Chaparrón y Monjas, según SEGEPLAN 2011-1025. El departamento es bastante montañoso y quebrado; sus alturas varían entre 1700 msnm en San Carlos Alzatate y 800 msnm en San Luis Jilotepeque. Los principales ríos son: Río Ostua o Grande, Plátanos, San Pedro, Chaparrón y Río Monjas. En Jalapa hay importantes cuencas, bosques, riachuelos y quebradas, los cuales no tienen programas de protección a la biodiversidad, además está incluido en el corredor seco. (SEGEPLAN 2011-1025)

3.4 Análisis de la problemática ambiental relacionada con el plan de servicios

3.4.1 Déficit de la gestión a la reducción de desastres en instalaciones de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo.

Donde existan seres humanos se hace necesaria la señalización correcta de las rutas de evacuación en caso de cualquier desastre, la misma ayudará a que el proceso de evacuación se realice de forma fácil, rápida y segura. En COOSAJO

falta un protocolo para gestión de riesgos a sismos, en donde se defina entre otros aspectos las rutas de evacuación y los lugares seguros.

Si se promueve la cultura de prevención y se favorecen lugares más seguros, señalizando rutas de evacuación se favorecerá la disminución de los efectos catastróficos que crean los desastres naturales, puesto que en varias ocasiones los daños que ocurren suelen ser mayores al no saber de manera apropiada, como actuar en el momento propicio.

3.4.2. Insuficiente información acerca de la importancia de los recursos naturales en el área de influencia de COOSAJO R.L.

La poca formación e información que se imparte actualmente en los centros educativos de nivel básico y diversificado en el área de influencia de COOSAJO R.L., ha provocado problemas ambientales como escases de agua, inadecuado disposición de los desechos sólidos, el deterioro de la calidad de vida de las personas, el aumento del escurrimiento superficial y la pérdida de los hábitats.

En el pensum de estudio en los centros educativos de nivel básico y diversificado, no incluyen temas relacionados con el medio ambiente, de igual manera el personal de cada centro de estudio no está capacitado sobre dichos temas, debido a que las prioridades de los centros de estudio no están relacionadas con los recursos naturales.

3.4.3. Inapropiado manejo de terrenos privados de COOSAJO

COOSAJO cuenta con áreas forestales de alto potencial ambiental dentro del área de influencia, por ejemplo cuentan con fuentes de agua. Sin embargo dichas áreas no son utilizadas de manera estratégica como un manejo sostenible.

Es probable que el poco manejo que se le brinda a dichas áreas se debe a que actualmente, no brindan un capital económico que haga atractivo su manejo. Es importante delimitar y caracterizar biofísicamente el área como primer paso para el manejo sustentable.

3.4.4 Ausencia de vivero forestal en el municipio de Concepción Las Minas.

En la Jefatura de Educación Cooperativa se dedica a proyectos de educación, social y ambiental, siendo el tema ambiental el con menos recursos, los cuales requieren de diferentes solicitudes de diferentes instituciones privadas y no privadas, siendo el colegio Cristo Viene Ya uno de los que recibe apoyo de COOSAJÓ, R.L, los mismos solicitan plantas todos los años para sus proyectos de seminario por lo que se decidió establecer un vivero forestal para apoyo del colegio y al medio ambiente para que ellos produzcan sus plantas.

3.4.5 Insuficiente conciencia ambiental en las Telesecundaria del área de influencia de COOSAJÓ, R.L.

COOSAJÓ, R.L. es Micoope tiene influencia en varios municipios por lo que se ha identificado una problemática ambiental diferente en las Telesecundarias, debido a el insuficiente conocimiento y además de una limitada formación educativa sobre el manejo adecuado de los recursos naturales, asimismo en los centros de estudio no tiene conocimiento sobre la implementación de adecuadas medidas de mitigación, es por tal motivo que son generados varios efectos negativos, como el deterioro de los recursos naturales, lo cual provoca la generación de contaminantes al ambiente

4. SERVICIOS DE GESTION AMBIENTAL

4.1 Gestión de riesgos a sísmos en el área de la Jefatura de Fortalecimiento Cooperativo y parque recreativo Chatun.

4.1.1 Justificación:

La Reducción del Riesgo de Desastres tiene en cuenta las relaciones entre la sociedad, el medio ambiente, la economía, la cultura y sus impactos. También promueve el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas, así como las destrezas sociales y emocionales que son esenciales para empoderar a los grupos amenazados o afectados por desastres.

COOSAJO es una institución preocupada por el bienestar de su personal, por lo que considera importante realizar un protocolo para la prevención de sismos o cualquier otro desastre que ponga el riesgo la vida de los colaboradores. Dentro de este proceso es necesario tener señalizada el área del parque Chatún, así como contar con un mapa de ubicación de las rutas de evacuación.

4.1.2 Objetivo

Fortalecer la gestión empresarial de riesgos a desastres mediante actividades de prevención como señalización, croquis y protocolo en el área de Fortalecimiento Cooperativo.

4.1.3 Meta

Elaborar de un protocolo de evacuación en caso de desastres naturales por sismos.

4.1.4 Metodologías y recursos

a. Metodología

- Este protocolo se realizó de manera participativa, para lo cual se solicitó el permiso correspondiente a las autoridades respectivas para convocar a los diferentes grupos involucrados para el desarrollo de la actividad. (Anexo 11)
- Como parte de la gestión preventiva de riesgos se evaluó de manera participativa el área donde se colocará la señalización, para indicar las rutas

de evacuación, salida de emergencia, punto de reunión. Con esa información se elaboró el protocolo de evacuación de sismos para el área de Fortalecimiento Cooperativo.

- Se diseñaron los rótulos para la ruta de evacuación y se imprimieron en una imprenta local. Finalmente se entregaron a la gerencia de Chatún los rótulos ya que se realizaran remodelaciones y ellos con croquis los colocaran; y como parte complementaria se elaboró un mapa del área de intervención utilizando el programa Photoshop. (Anexo 13)

b. Recursos

Recurso humano: Estudiante de EPS de la Carrera de Ingeniería de Gestión Ambiental.

Recurso físico: Computadora, rótulos de rutas de evacuación.

Recurso financiero: Rótulos: Q 350.00,

4.1.5 Evaluación

Se contó con la participación activa del personal para elaborar el protocolo de gestión de riesgos a sismos para el área Fortalecimiento Cooperativo de COOSAJÓ R.L. El documento de protocolo consideró diferentes etapas y se ejecutaron algunas actividades específicas como definir y señalar 15 rutas de evacuación, a nivel de campo y a través de un croquis. Esta actividad contribuyó a concientizar a los colaboradores de COOSAJÓ, de la importancia e impacto que puede tener un sismo en su lugar de trabajo y como ellos saldrían afectados al no tener medidas de prevención a un desastre natural.

4. 2. Capacitaciones de educación ambiental a niños, jóvenes y grupos comunitarios.

4.2.1 Justificación

La educación ambiental es muy importante para buscar un estilo de vida ambientalmente sostenible. La educación aporta conocimientos, información y además contribuye a cambios de conductas, hábitos y actitudes.

COOSAJO está consciente de la importancia del aprendizaje y formación sobre cada uno de las personas asociadas y no asociadas, para que las mismas puedan contribuir a mitigar los impactos negativos que son generados en el medio ambiente.

Existes diversidad de impactos negativos sobre el medio ambiente en varios municipios dentro del área de influencia de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada COOSAJO R.L., por lo anterior se pretende desarrollar proyectos de educación ambiental a niños, jóvenes y adultos para que con ello tomen conciencia sobre el uso y manejo adecuado del medio ambiente.

4.2.2 Objetivo

Contribuir a crear compromisos a favor del medio ambiente a través de la capacitación de niños, jóvenes, padres de familia y docentes sobre sostenibilidad ambiental, en los municipios del área de influencia de -COOSAJO R.L.

4.2.3 Meta

Realizar 20 capacitaciones a niños, jóvenes y grupos comunitarios en las áreas de influencia de COOSAJO.

4.2.4 Metodologías y recursos

a. Metodología

- La planificación de las capacitaciones en cuanto el tema, el día y la hora de ejecución se elaboró en coordinación con los directores de los centros educativos, presidentes de COCODE y comité de agua involucrados en la actividad. La movilización a las comunidades del personal para impartir las capacitaciones se realizó por parte de COOSAJO R.L., quien proporcionó vehículo y chofer.
- Las capacitaciones se desarrollaron de manera participativa y activa realizando dinámicas acordes al tema y utilizó medios audiovisuales como

presentaciones en power point. Los temas fueron bosque, agua, desechos sólidos, recursos naturales, módulos para OCSAS –Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento- entre otros; se impartieron en las escuelas, colegios, telesecundarias y grupos comunitarios. En cada capacitación se realizó una serie de conclusiones con ayuda de los diferentes participantes.

- Con fines administrativos se obtuvo listado de participantes en las capacitaciones como medios de verificación para la Jefatura de Educación Cooperativa.

b. Recursos

Recurso humano: Personal de la Jefatura de Educación Cooperativa – Proyecto Joven, Estudiante de EPS de la Carrera de Ingeniería de Gestión Ambiental.

Recurso físico: Material audiovisual, Planillas de registros de participantes, vehículo, combustible, micrófono, bocina, salón, mobiliario, material didáctico, y costales.

Recurso financiero: Combustible: Q 3,000.00 y materiales para actividades Q 550.00

4.2.5 Evaluación

Se tenía una meta de 20 capacitaciones pero se realizaron 35 capacitaciones en las cuales participaron 242 niños, 1135 jóvenes y 536 adultos con un total de 1913 personas en los municipios de influencia de COOSAJÓ, RL. Sobre los temas de la importancia del agua, bosque, desechos sólidos, diagnósticos ambientales de las comunidades, entre otros. (Anexo 14)

4.3 Identificación espacial de fuentes de agua en terreno privado de COOSAJÓ, RL.

4.3.1 Justificación

Los seres vivos no podrían vivir sin agua, sin el vital líquido no existiría la vida sobre el planeta que habitamos. En el caso de los seres humanos, el agua

constituye el 70 por ciento de nuestro cuerpo y la utilizamos todos los días, durante toda la vida.

A pesar de que podemos vivir con sólo 5 litros o menos de agua al día, generalmente necesitamos unos 150 litros o más para mantenernos saludables, satisfacer las necesidades personales y del hogar.

Por eso debemos de proteger las fuentes de agua implementando acciones tendientes a mejorar las condiciones de producción de agua, en calidad y cantidad, reducir o eliminar las posibilidades de contaminación y optimizar las condiciones de uso y manejo.

COOSAJÓ, RL. cuenta con áreas de terreno que no tienen un manejo adecuado, en las cuales existen fuentes de producción de agua que beneficiar directa o indirectamente a las comunidades cercana al área de influencia, pero estas no están identificadas por lo que no tienen un manejo ni conservación, se realizara identificación de las áreas de producción de agua y mapeo, y conservación de las mismas.

4.3.2 Objetivo

Ubicar espacialmente las fuentes de agua dentro de las áreas forestales propiedad de COOSAJÓ con fines de protección y conservación.

4.3.3 Meta

Georeferenciar el cien por ciento de las fuentes de agua en el área forestal propiedad de COOSAJÓ, RL para realizar actividades de protección.

4.3.4 Metodologías y recursos

a. Metodología

- Para la georeferenciación de las fuentes de agua dentro de las áreas naturales privadas de COOSAJÓ, se programaron las visitas de campo con el apoyo del personal de la cooperativa.

- En cada una de las área naturales se hizo un recorrido para determinar las fuentes dentro de cada área, identificándolas y georeferenciándolas con el uso de un GPS. Como parte de las actividades se aforo las fuentes de agua. Con la información obtenida se elaboró un mapa de ubicación de las fuentes utilizando el programa ArcGIS.
- Para contribuir a la conservación de las fuentes de agua se realizó limpieza de la maleza alrededor de cada fuente de agua.

b. Recursos

Recurso humano: Personal de la Jefatura de Educación Cooperativa, Estudiante de EPS de la Carrera de Ingeniería de Gestión Ambiental, Asociación para el Desarrollo de Concepción –ASODECON-

Recurso físico: Vehículo, GPS, Tubo de 2 metros, Cubeta de 5 Galones, Pelota y Pita.

Recurso financiero: Combustible: Q 300.00

4.3.5 Evaluación

Se realizó un mapa de las fuentes de agua en ArcGis, se realizaron 3 aforos del caudal de la fuente principal de la montaña de las granadillas. (Anexo 15 y 16)

4.4 Establecimiento de vivero forestal en el municipio de Concepción Las Minas.

4.4.1 Justificación

El vivero forestal se estableció con el apoyo de los estudiantes del colegio Cristo Viene Ya, de Concepción Las Minas. Este vivero tenía dos finalidades uno es producir plantas para reforestar la parte alta de la microcuenca del Rio Grande, y la otra finalidad era comercializar las plantas como una fuente de ingresos para el colegio y para la cooperativa.

La reforestación con plantas nativas contribuye a la sostenibilidad ambiental, por lo que los estudiantes realizaron el proyecto del vivero como parte de su seminario, conociendo que en Concepción las Minas no existe ningún vivero. Las plantas producidas son de las especies aripín, madre caco y matilisguate, esperando con la implementación del vivero contribuir a la cobertura forestal del municipio y específicamente en las áreas cercanas a las fuentes de agua.

4.4.2 Objetivo

Establecer un vivero forestal con especies de Concepción Las Minas como proyecto de seminario del Colegio “Cristo Viene Ya”.

4.4.3 Meta

Producir 1,200 plantas forestales de buena calidad para fines de reforestación.

4.4.4 Metodologías y recursos

a. Metodología

- Para establecer el vivero con los estudiantes del colegio colaborador, inicialmente se les impartió una charla acerca de los principios técnicos mínimos necesarios para el establecimiento del mismo, donde se explicaba la importancia de un vivero y los pasos de cómo realizarlo.
- Para la producción de las plantas forestales en el vivero se preparó una mezcla como sustrato para el llenado de las bolsas, para lo cual se compró 1.5 metros cúbicos de girúm y un metro cúbico de tierra negra. La mezcla del girum con la tierra negra fue realizada por veinticuatro alumnos de seminario.
- Se llenaron mil bolsas y se colocaron en dos tablonés con 500 bolsas cada uno. Las bolsas llenas con sustrato se regaron para que humedecer bien la mezcla para desinfectarla con la aplicación de Miraje más Folpan, dejando actuar el químico durante cinco días.
- Después de transcurridos cinco días se sembraron las semillas de Aripin, Madre Cacao y matilisguate las cuales se dejaron por 12 horas en agua, donde las semillas que no eran fértiles flotaban y por lo tanto eran extraídas. Se utilizó esta técnica para acortar el tiempo de germinación de las plantas,

dependiendo el porcentaje de germinación de cada especie, fue la cantidad de semilla que se colocó por bolsa, en el caso del Madre Cacao se colocaron dos semillas, en el de Aripín 2 semillas, en la de matilisguate 3 semillas, lo cual se llevaron un aproximando de 12 a 15 días para germinar.

- Al término de 22 días, donde las plantas ya están bien desarrolladas se procedió a dejar una planta por bolsa, quitando las plantas con mejor crecimiento. También se extrajeron todas las bolsas remantes sin germinar. Después de la selección de una planta por bolsa se realizó una fertilización con Foltron Plus, observando posteriormente que las plantas presentaron buen desarrollo.
- El semillero fue creado con el objetivo que al momento del levante de la planta, hubieran bolsas sin plantas o no cumplieran con las expectativas para ser trasladadas al campo, se trasplantaran las plantas a esas bolsas, para disminuir las perdidas en el vivero forestal.

b. Recursos

Recurso humano: Estudiantes del colegio “Cristo Viene Ya”, Estudiantes de EPS de la Carrera de Ingeniería de Gestión Ambiental.

Recurso físico: Girum, Arena negra, 3 palas, colador, 1200 bolsas, Semillas, Mangueras y Palma.

Recurso financiero: El Apoyo financiero de Colegio “Cristo Viene Ya” y COOSAJÓ, bolsa Q 650.00, semilla de aripin Q 1200.00, semilla de madre cacao Q 900.00, semilla de liquidambar Q 500.00 y combustible Q 300.00.

4.2.5 Evaluación

Se obtuvieron 1200 plantillas entre Aripin, madre cacao y liquidámbar, las cuales 1150 fueron en bolsas y las otras 50 fueron re plantas en las bolsas que no germinó la semilla. Con el establecimiento del vivero se logró el proyecto de seminario de los alumnos del colegio Cristo Viene Ya, pero también se logró donar

las plantillas para proyectos de reforestación en el municipio; siendo esto una motivación para los alumnos a cuidar y conservar la cobertura boscosa del municipio.

4.5 Prácticas ambientales en Telesecundarias de los municipios de influencia de COOSAJÓ, RL.

4.5.1 Justificación

COOSAJÓ considera muy importante la realización de prácticas ambientales con jóvenes que estudian en la modalidad de Telesecundaria, ya que contribuyen a concientizar a los jóvenes sobre la responsabilidad personal y colectiva del cuidado del medio ambiente. Las acciones ejecutadas benefician no solo a los establecimientos de Telesecundaria, sino también a las comunidades de los municipios de influencia de cooperativa.

COOSAJÓ, RL. Cuenta con “Proyecto Joven” el cual tiene como objetivo la intensión de llevar un mensaje positivo y de concientización a los jóvenes de las diferentes comunidades, promoviendo los valores cooperativistas, en donde el tema de ambiente es un concepto de importancia para el proyecto y la cooperativa. Al implementar el tema de medio ambiente se ayuda a protegerlo, logrando un cambio significativo para garantizar el futuro de las nuevas generaciones, con un planeta más sano, limpio y verde.

4.5.2 Objetivo

Promover acciones que permitan proteger el medio ambiente mediante la realización de prácticas ambientales con jóvenes estudiantes de telesecundaria en el área influencia de COOSAJÓ, RL.

4.5.3 Meta

Realizar 10 prácticas ambientales en comunidades de los municipios de influencia de COOSAJÓ, RL.

4.5.4 Metodologías y recursos

a. Metodología

- Se contactó con el Ministerio de Educación para que ellos eligieran las Telesecundarias para realizar las prácticas ambientales.
- Después se contactó con cada director de cada Telesecundaria para programar fechas para la visita cada telesecundaria.
- Se realizaron las presentaciones en relación con la práctica ambiental que se iba a realizar, esto con el propósito de que los alumnos tuvieran conocimiento de cómo hacerlo.
- Las prácticas ambientales fueron reforestación, concientización ambiental y limpieza de calles o terrenos cerca de las fuentes de agua. En relación a estas prácticas se impartieron temas como bosque, buena administración de los recursos naturales y agua.
- El día programado se asistió a cada telesecundaria y se llevó a cabo al tema y la práctica ambiental.
- Primero se daba un tema de liderazgo impartido por proyecto joven y luego el tema ambiental la cual duraba un aproximado de una hora, después de esto se explicaba lo que se iba a realizar en la práctica ambiental.
- Al final en cada práctica ambiental todos los alumnos participaban como líderes cooperativistas.

b. Recursos

Recurso humano: Personal de la Jefatura de Educación Cooperativa -Proyecto Joven-, Estudiante de EPS de la Carrera de Ingeniería de Gestión Ambiental.

Recurso físico: Computadora, Proyector, Material promocional de COOSAJÓ y proyecto Joven, Material para las prácticas ambientales (árboles, trifoliales, costales, hojas de colores, material reciclado), Vehículo.

Recurso financiero: combustible: Q 1200.00, material didáctico: Q 425.00 y árboles: Q 525.00.

4.5.5 Evaluación

Por medio de las charlas antes de realizar las prácticas se logró concientizar a los jóvenes para que ellos realizaran las prácticas ambientales de manera eficiente y voluntaria, para contribuir a su comunidad y principalmente con el medio ambiente.

Las charlas y las prácticas fueron impartidas alumnos de las telesecundarias de los municipios de influencia siendo 11 practicas realizadas; entre las que se realizaron reforestación, concientización ambiental y limpiando tu comunidad.

(Anexo 18)

5. CONCLUSIONES

- Con la realización del diagnóstico ambiental se pudo determinar la problemática que posee la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada –COOSAJÓ R.L., encontrando que los principales problemas son la poca educación ambiental con la cuenta los niños, jóvenes y adultos del área de influencia de COOSAJÓ, RL.
- La demanda de plantas forestales que exigen los asociados de COOSAJÓ, RL. e instituciones es un porcentaje elevado, por lo que se estableció un vivero forestal con 1200 plantas en el Municipio de Concepción Las Minas, con el propósito de incrementar la producción de especies forestales.
- Por medio de las capacitaciones se logró concientizar a 1913 personas entre ellos niños, jóvenes y grupos comunitarios del área de influencia de COOSAJÓ, RL. en temas relacionados a la conservación y protección de los recursos naturales.
- A través de la realización de actividades como las prácticas ambientales en las diferentes telesecundarias de los municipios de influencia contribuye a la formación en el ámbito ambiental de los jóvenes líderes cooperativistas, para ser ejemplo en sus centros de estudio como en sus comunidades.

6. RECOMENDACIONES

- Promover proyectos de reforestación en zonas de recarga hídrica para proteger y conservar las fuentes de agua para disponer el recurso de forma sostenible.
- Establecer vivero forestal para satisfacer la demanda de plantas, para beneficio ambiental de los diferentes municipios y económico para la cooperativa.
- Promover actividades con apoyo de instituciones que velen por la conservación y protección de los recursos.
- Seguir capacitando a los alumnos de los diferentes establecimientos educativos sobre recursos naturales y medio ambiente.
- Es importante promover la conservación y protección de las fuentes agua en los municipios de influencia de COOSAJÓ, RL., ya que el acceso y disponibilidad de este recurso es limitado para la población.

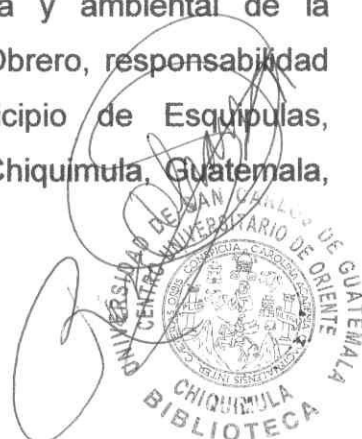
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Coosajo R.L. 2017. Historia: como se fundó nuestra cooperativa (en línea, sitio web). Esquipulas, Chiquimula, Guatemala. Consultado 20 feb. 2017. Disponible en http://www.coosajo.com/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=137&Itemid=68

Coosajo R.L. 2016. Informe de desarrollo del asociado 2016. Esquipulas, Chiquimula, Guatemala, Coosajo R.L. 19 p. Consultado 12 mar. 2017. Disponible en <https://www.slideshare.net/COOSAJOEsmICOOPE/informe-de-labores-74661916>

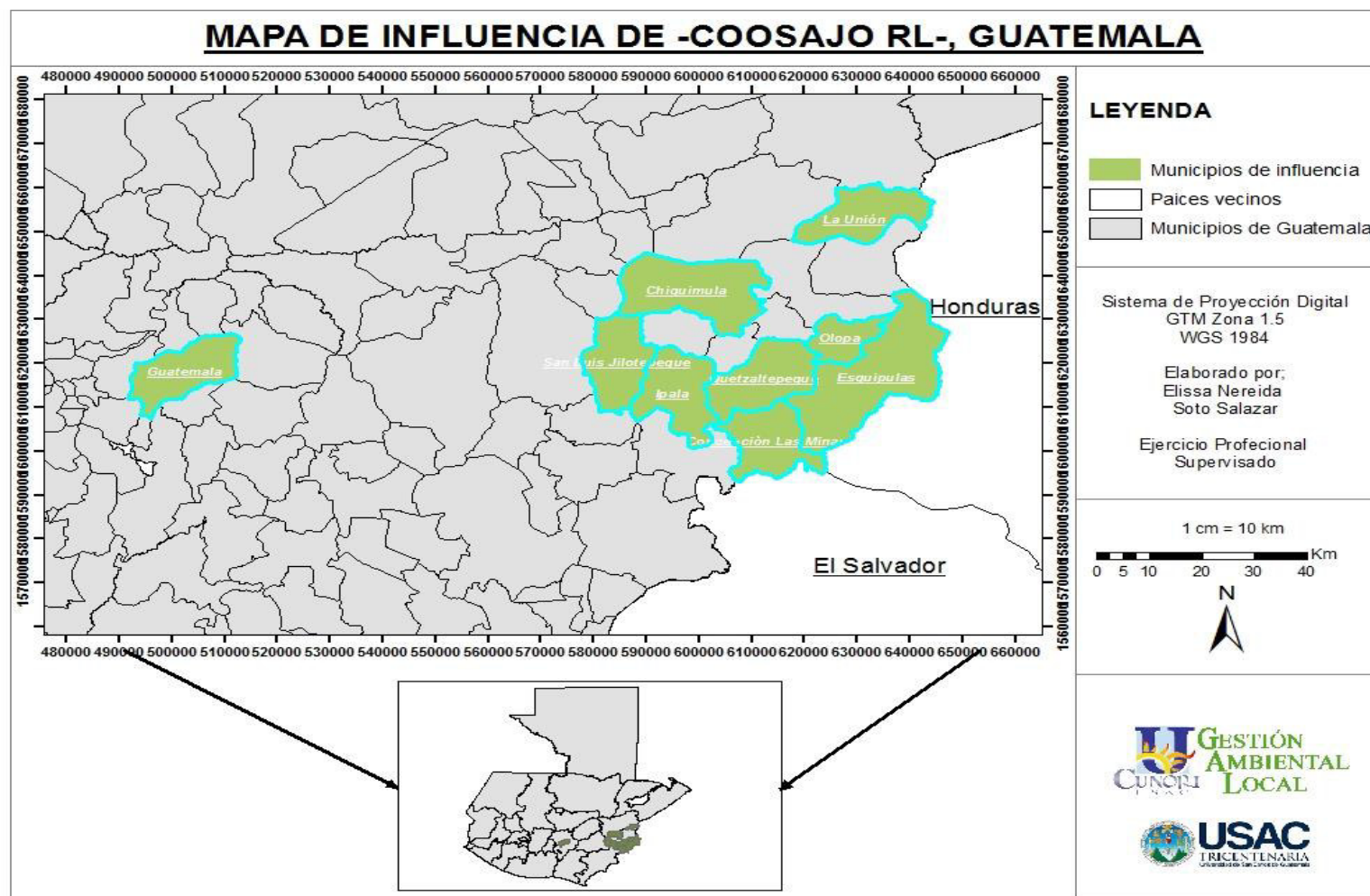
Rivera Monzon, SA. 2016. Diagnóstico ambiental y servicios de gestión ambiental desarrollados en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero, responsabilidad limitada –COOSAJO, R.L., Esquipulas, departamento de Chiquimula, 2016. Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. 140 p.

Vásquez Pérez, AJ. 2016. Diagnóstico ambiental y servicios de gestión ambiental desarrollados en la jefatura de desarrollo agrícola y ambiental de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero, responsabilidad limitada –COOSAJO, R.L., ubicada en el municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula, 2016. Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. 124 p.



8. ANEXO

Anexo 1. Mapa de influencia de -COOSAJO RL-, GUATEMALA.



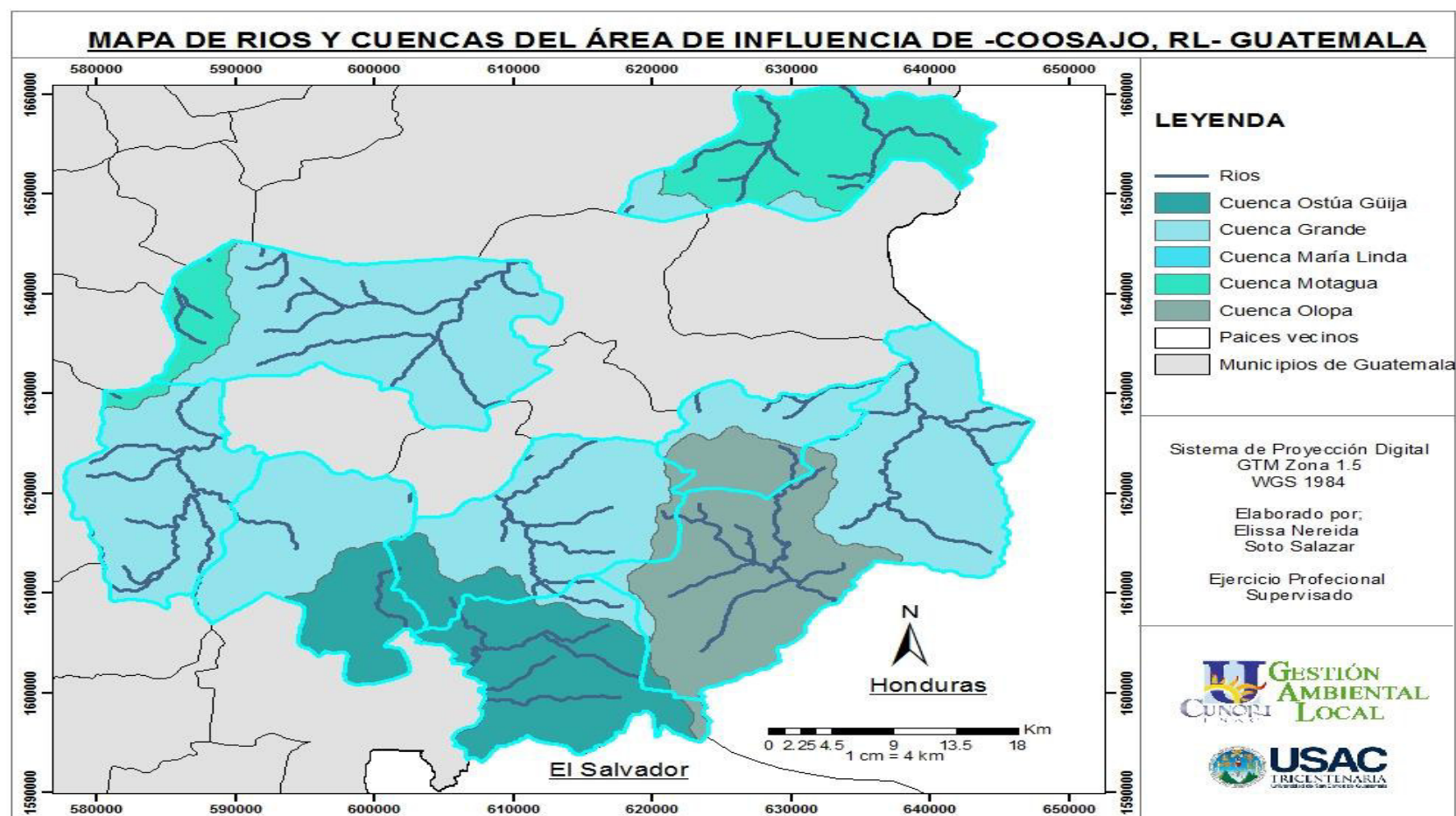
Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 2. Mapa de ubicación de la Jefatura de Educación Cooperativa de –COOSAJO RL-, GUATEMALA.



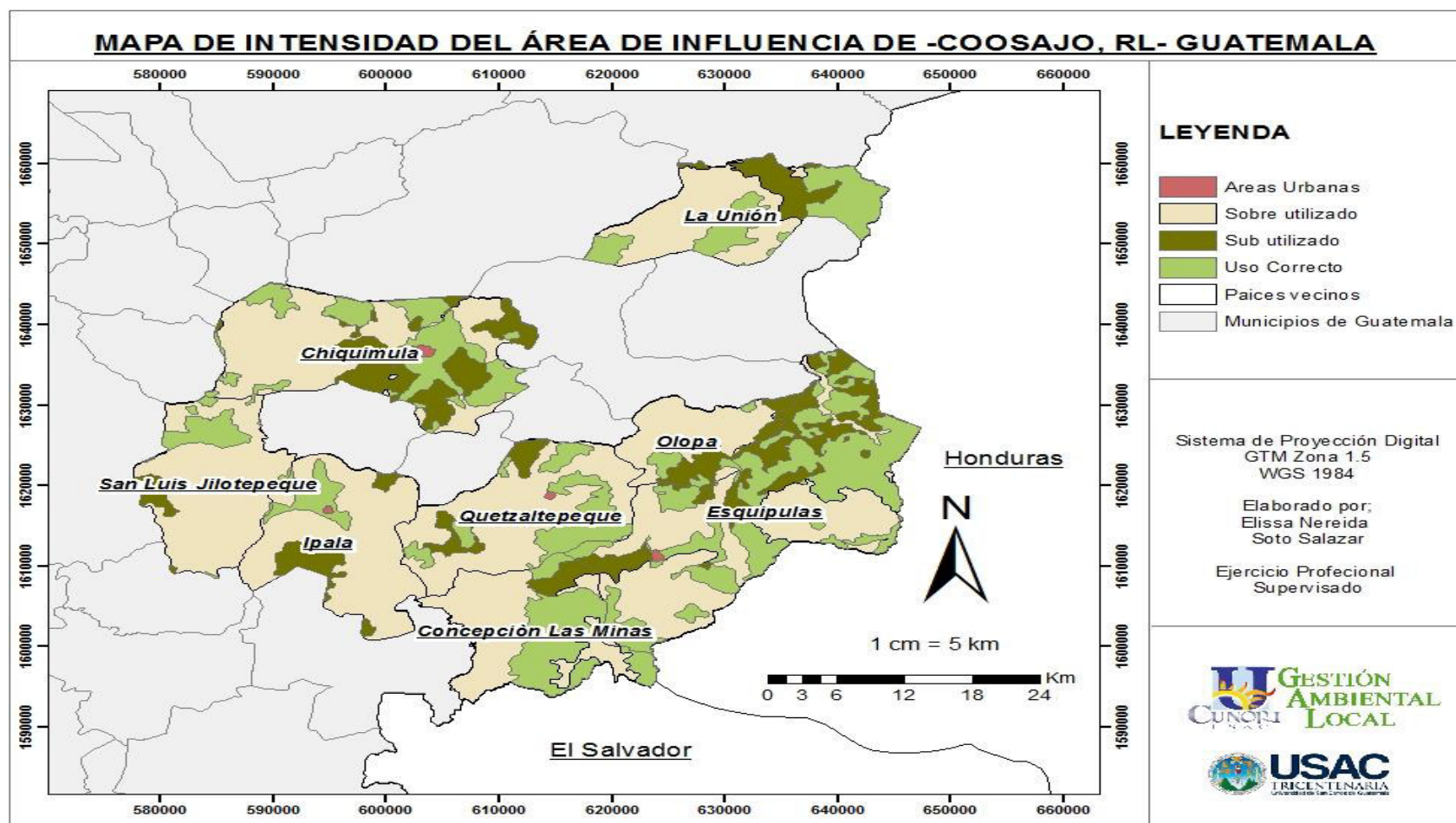
Fuente: Rivera, S. 2016

Anexo 3. Mapa de ríos y cuencas del área influencia de -COOSAJO RL-, GUATEMALA.



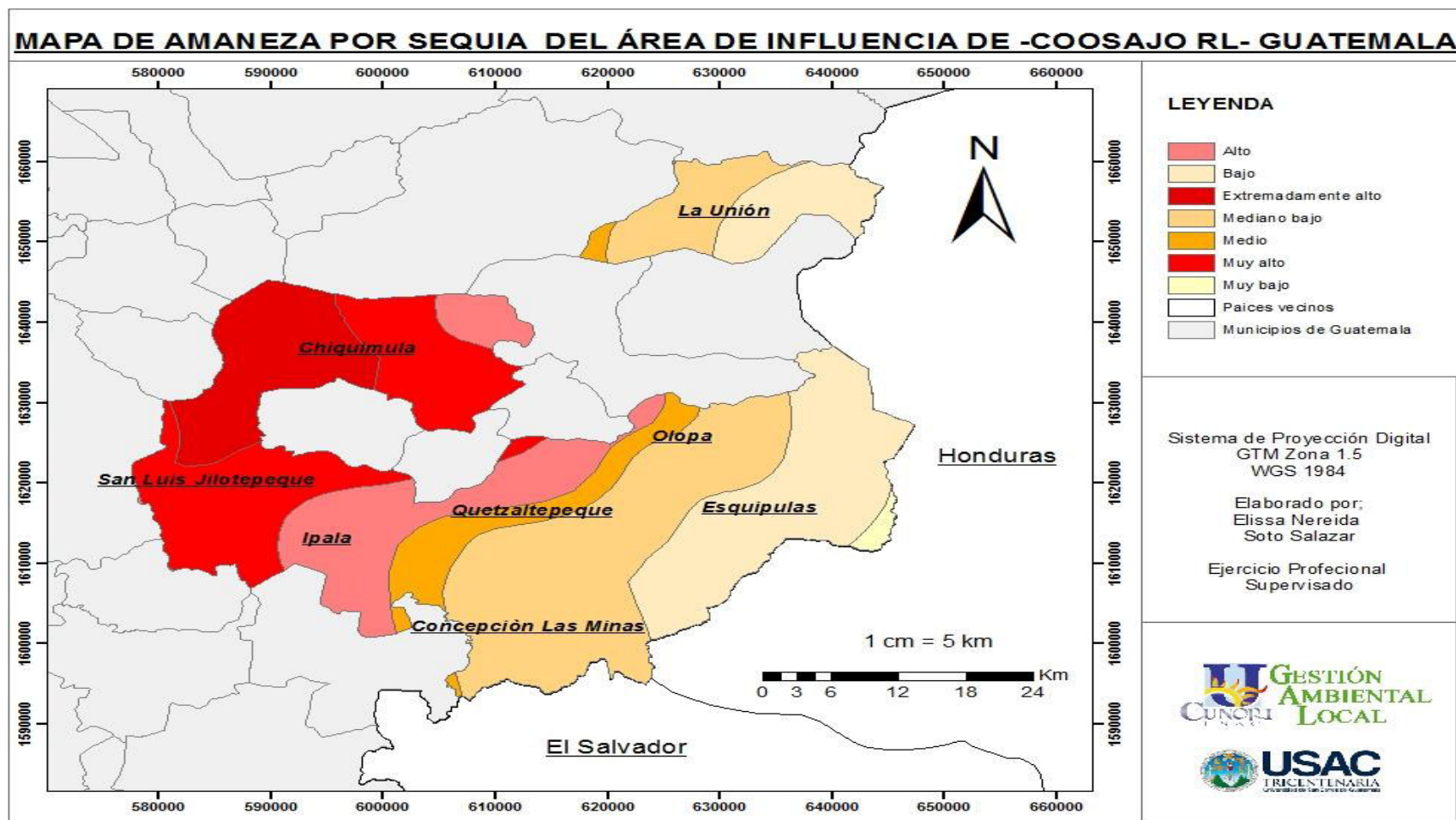
Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 4. Mapa de intensidad del área influencia de -COOSAJO RL-, GUATEMALA.



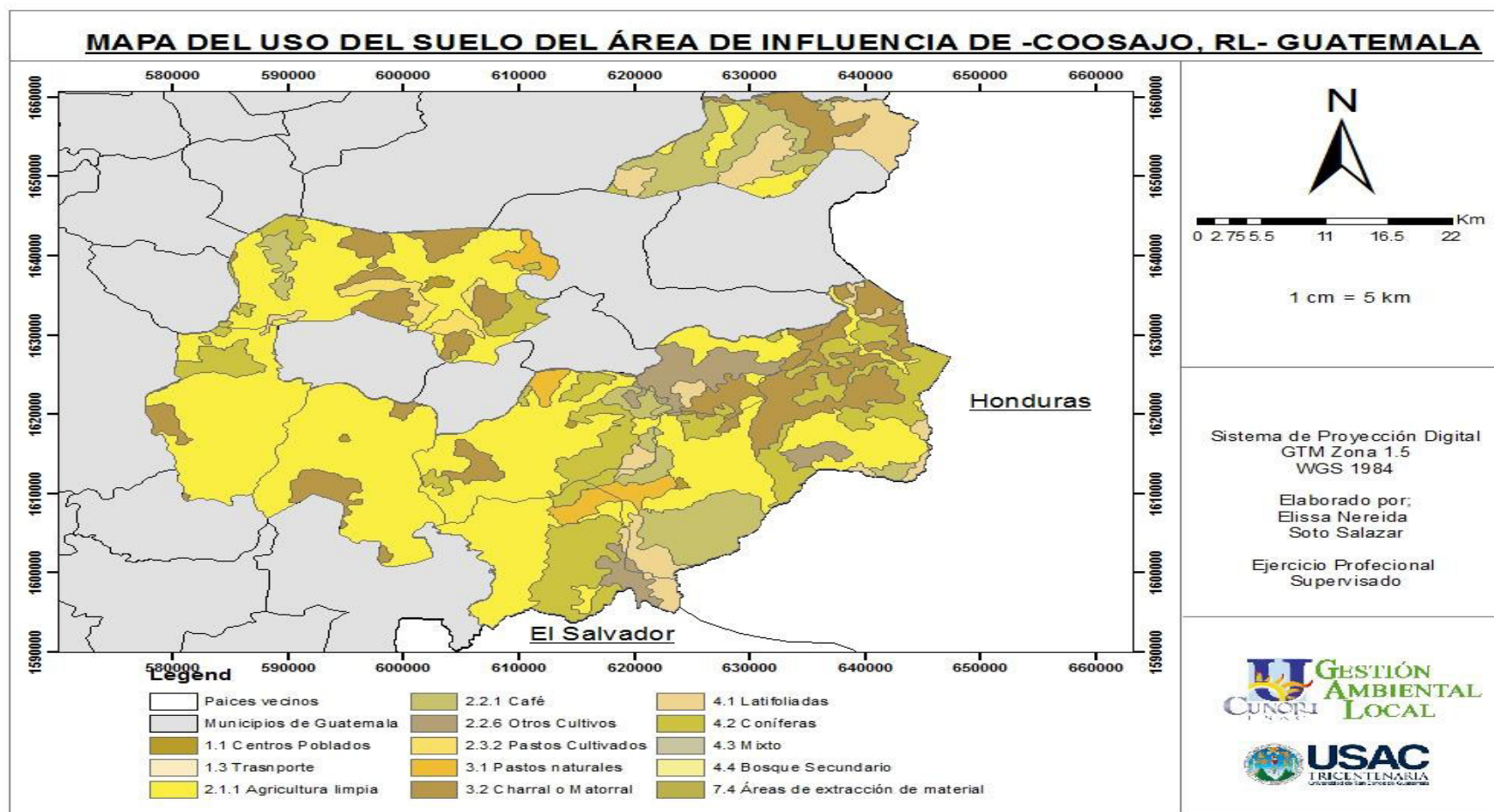
Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 5. Mapa de intensidad del área influencia de -COOSAJO RL-, GUATEMALA.



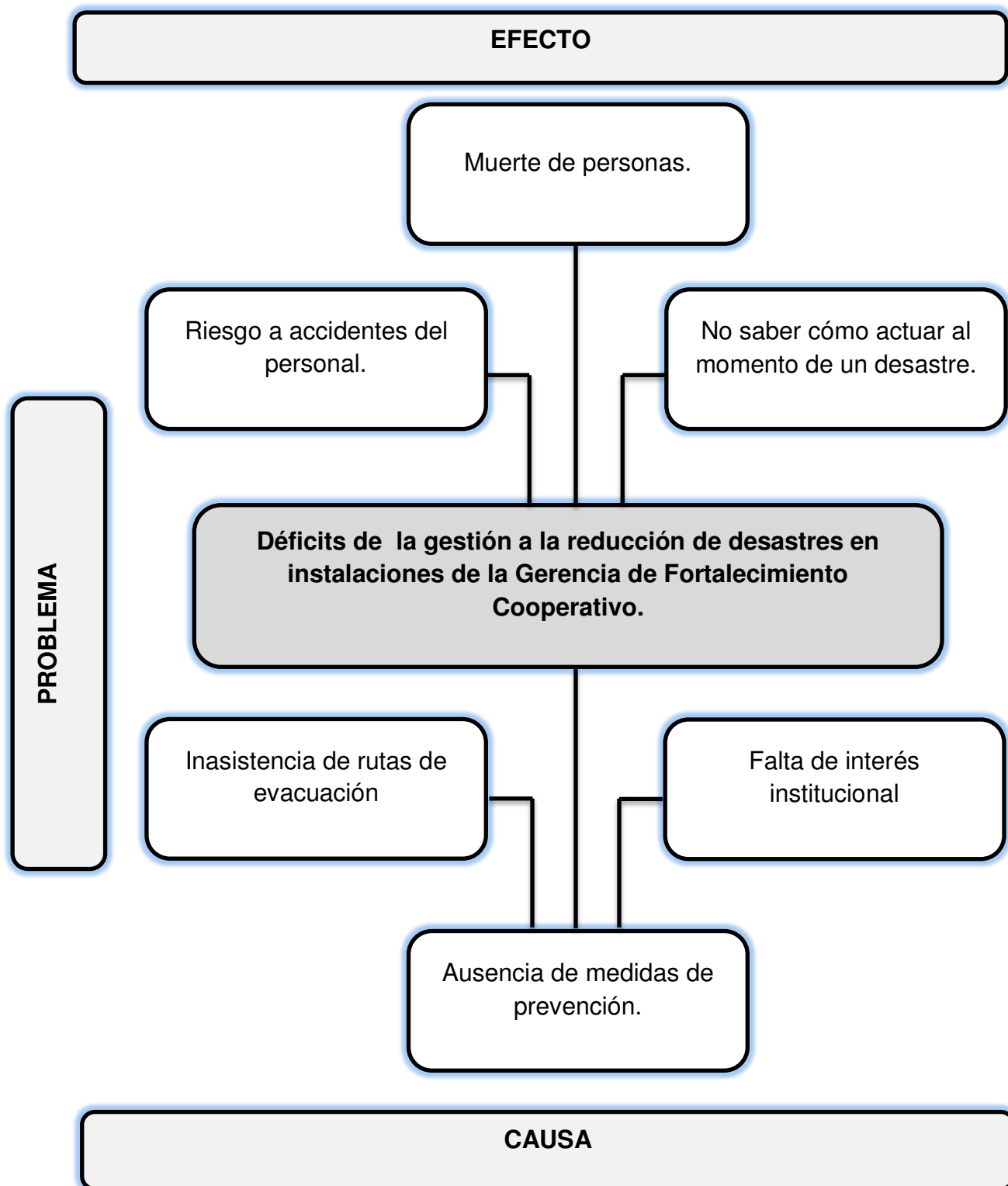
Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 6. Mapa de ríos y cuencas del área influencia de –COOSAJO RL-, GUATEMALA.



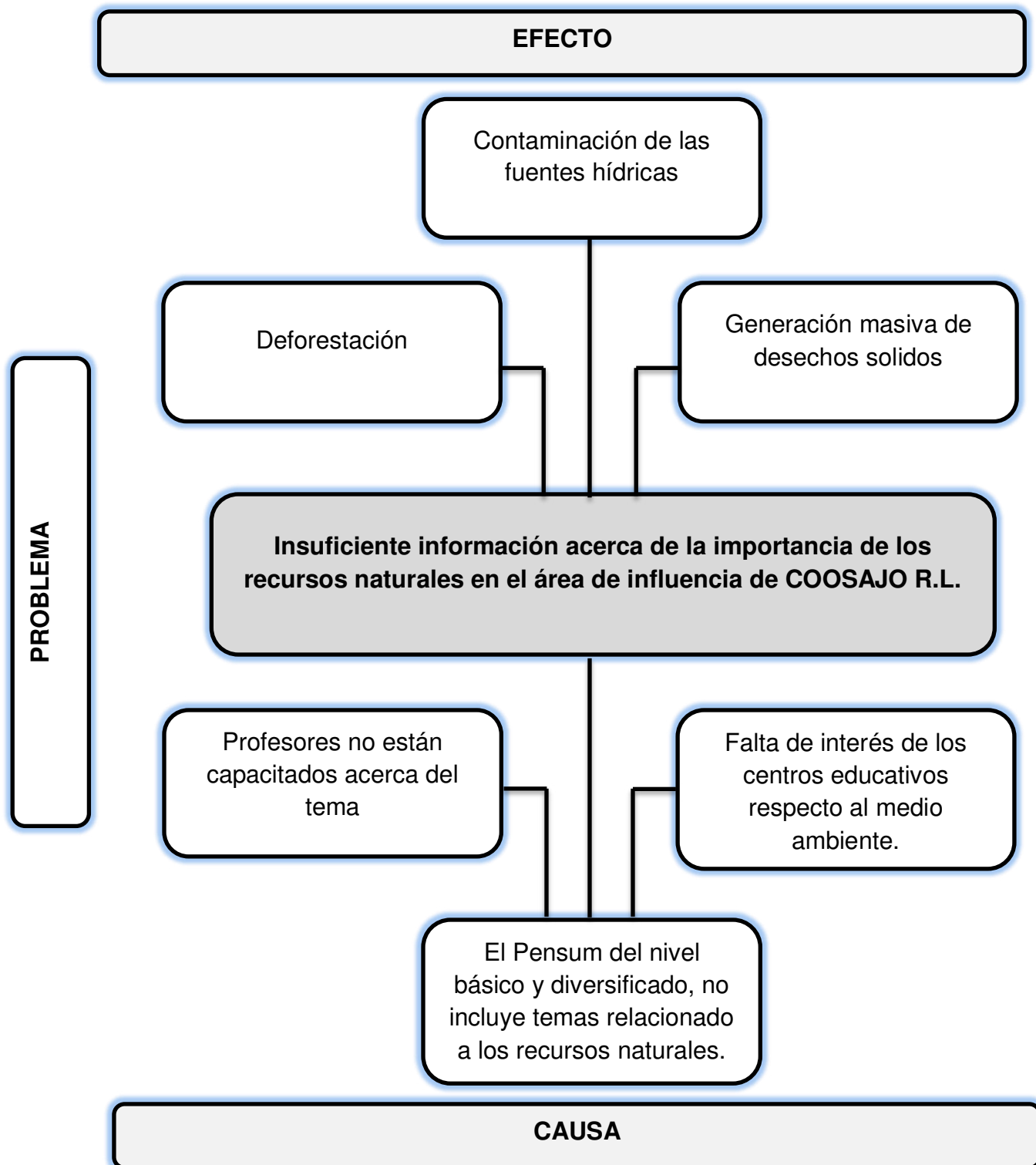
Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 7. Árbol de problemas “Déficits de la gestión a la reducción de desastres en instalaciones de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo”



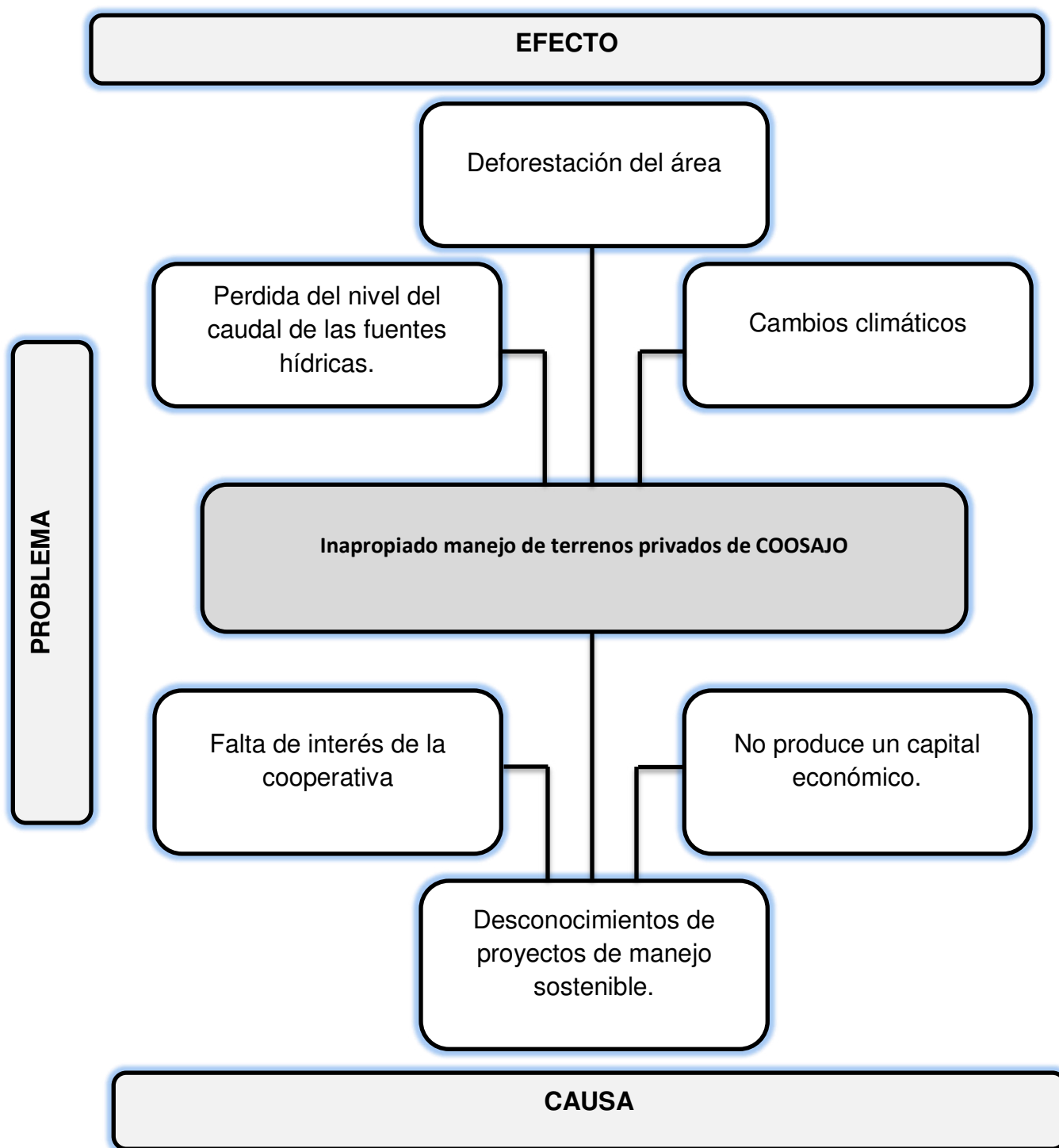
Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 8. Árbol de problemas “Insuficiente información acerca de la importancia de los recursos naturales en el área de influencia de COOSAJO R.L.”



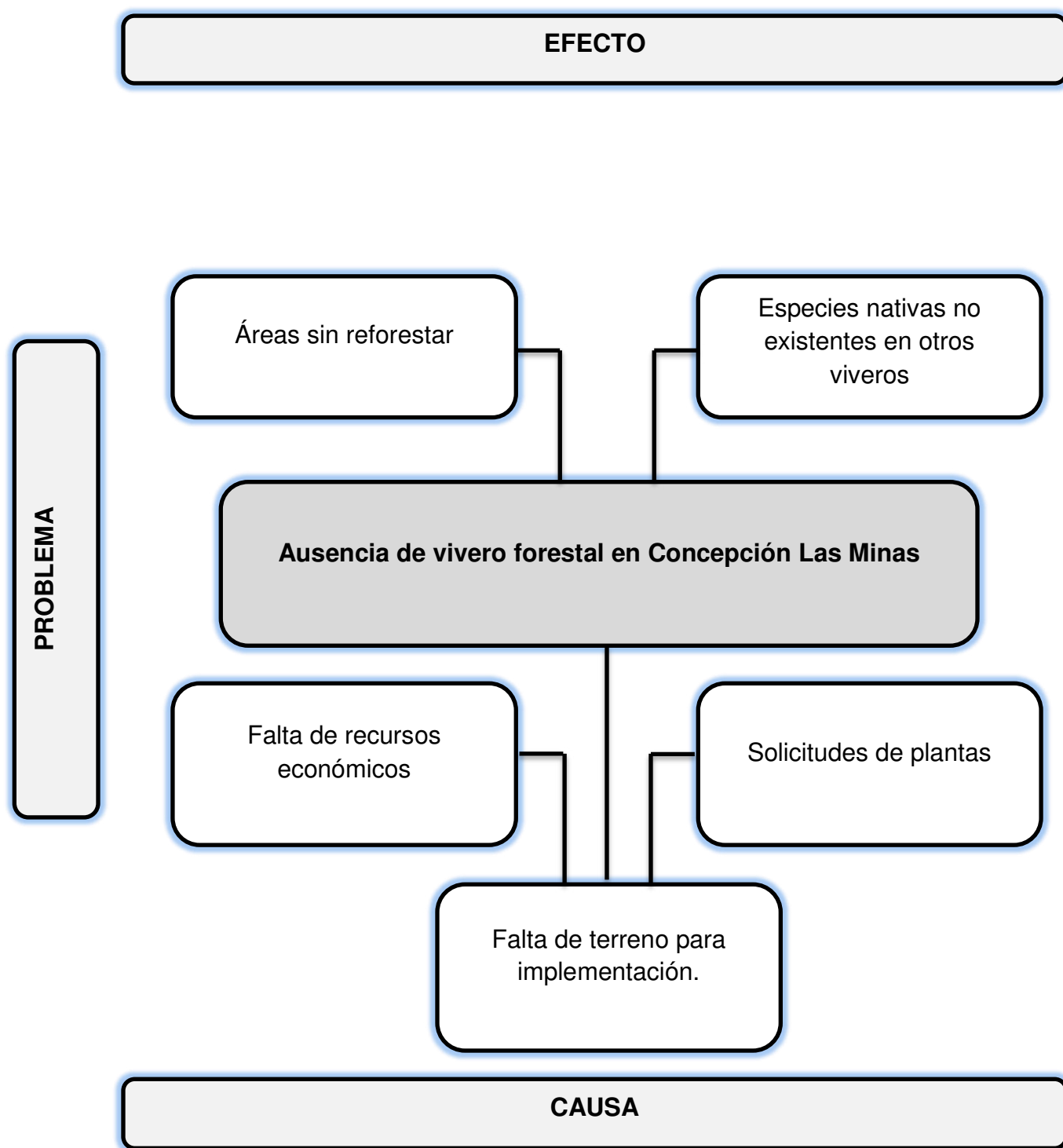
Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 9. Árbol de problema “Inapropiado manejo de terrenos privados de COOSAJO”



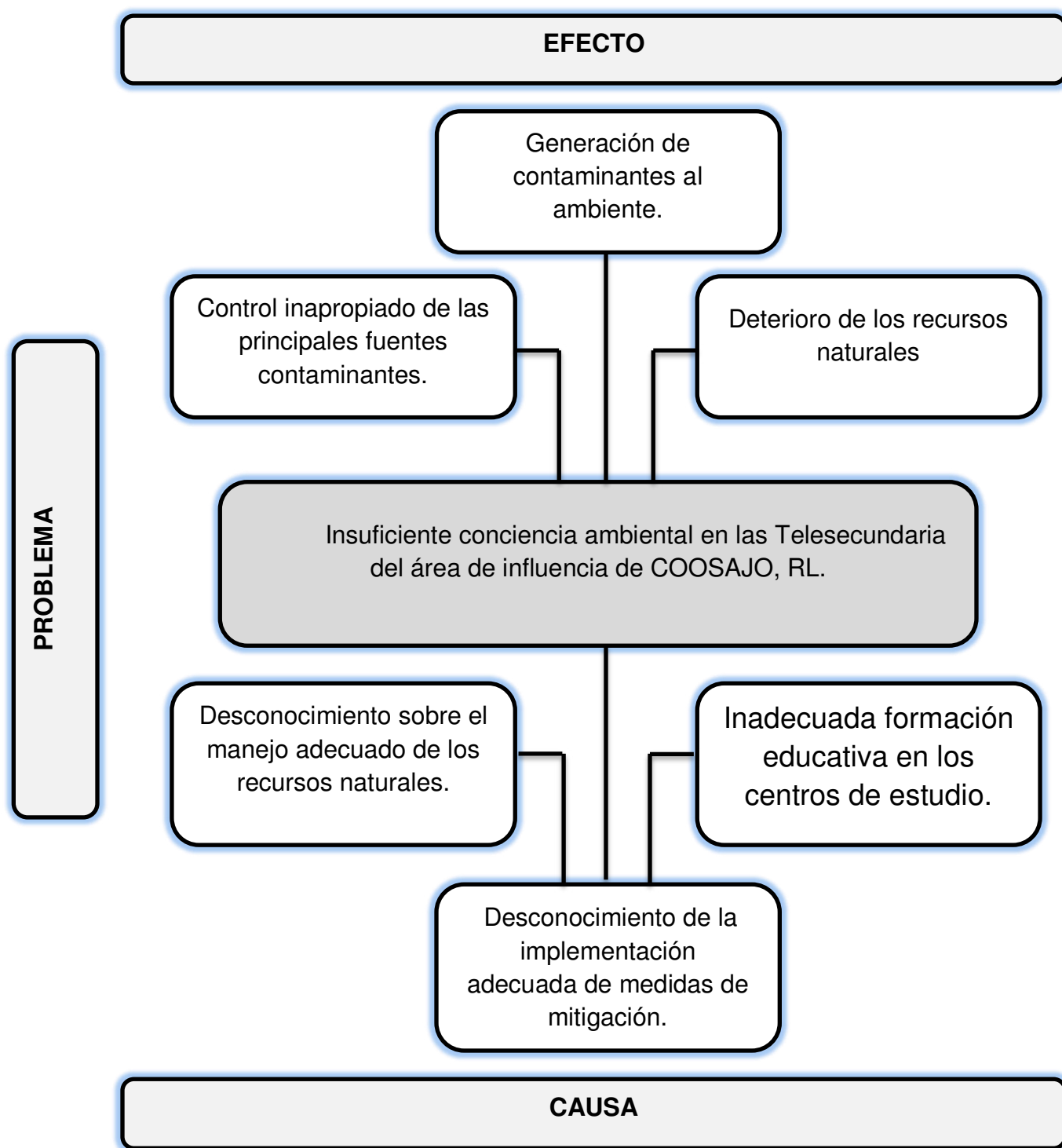
Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 10. Árbol de problemas “Ausencia de material para temas ambientales en la Jefatura de Educación Cooperativa”



Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 10. Árbol de problemas “Ausencia de material para temas ambientales en la Jefatura de Educación Cooperativa”



Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 11. Protocolo de evacuación en Parque Recreativo Chatun



PROTOCOLO DE EVACUACIÓN

Fase I: Detección del peligro

Es el tiempo transcurrido desde que se origina el peligro hasta que es detectado

1. Identificación del sismo por: María Ester Acevedo

2. María Ester debe llamar Lic. Juan Carlos Castillo

Fase II: Señal de alarma

Tiempo transcurrido desde que se conoce el peligro hasta que se toma la decisión de evacuar y se informa.

3. Emisión de la alarma por: Gerente de Parque Recreativo Chatun.

Fase III: Preparación de la evacuación

Tiempo transcurrido desde que se comunica la decisión de evacuar hasta que empieza a salir la primera persona

4. Preparación para evacuar el área de todo el personal de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo; y personal administrativo y de servicio de Parque Recreativo Chatun

Fase IV: Salida del personal

Tiempo transcurrido desde que empieza a salir la primera persona hasta que sale la última

5. Evacuación del personal de Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo; y personal administrativo y de servicio de Parque Recreativo Chatun, hacia el punto de reunión (Plaza Chatun)

Fase V: Verificación de instalaciones

Tiempo transcurrido desde que se verifica que todas las instalaciones se encuentren en buen estado.

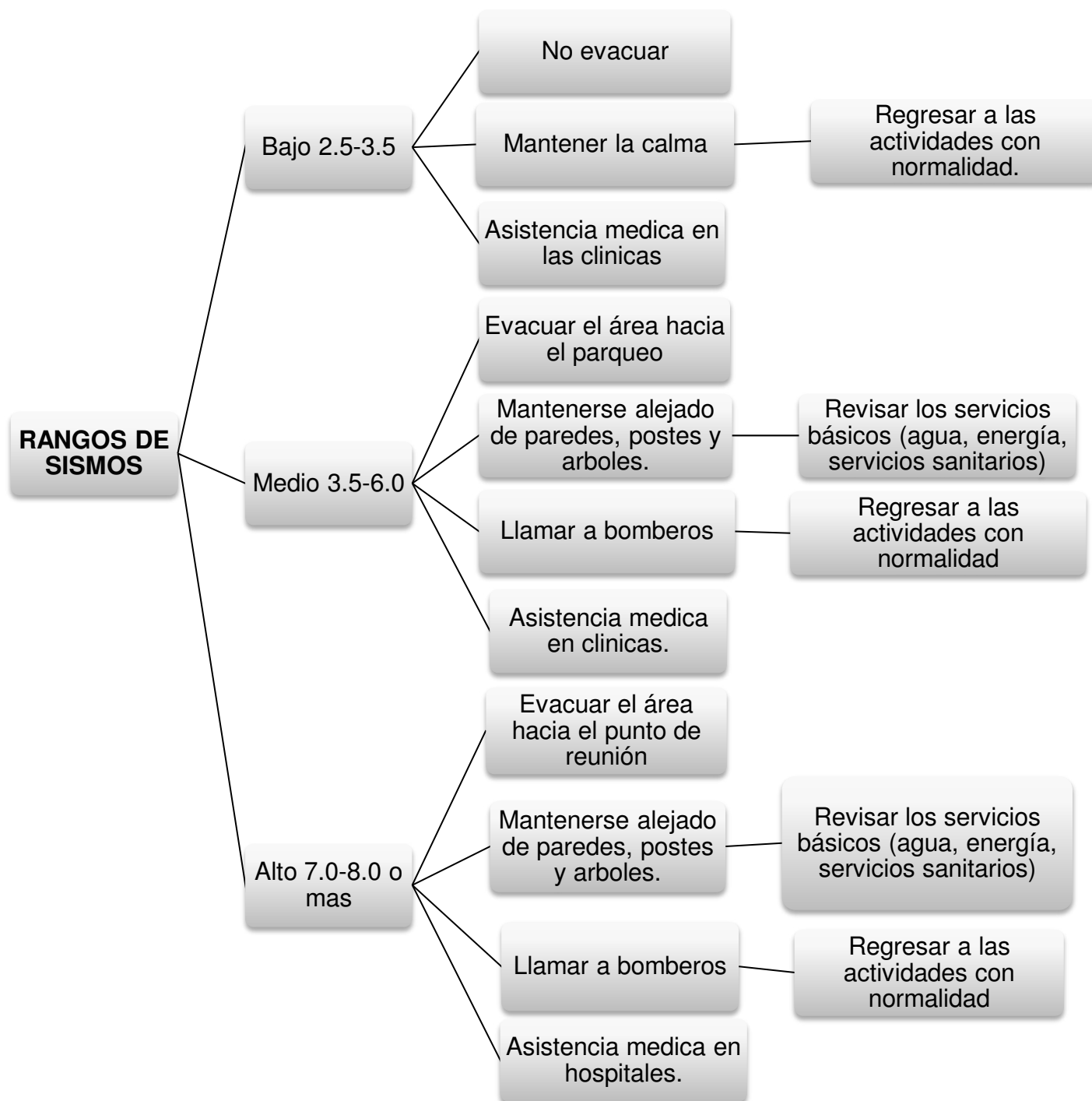
6. Entrada del personal hasta que regresa a su lugar de trabajo

Fase VI: Regreso actividades

Tiempo transcurrido desde que empieza a entrar la primera patoja hasta que entra la última.

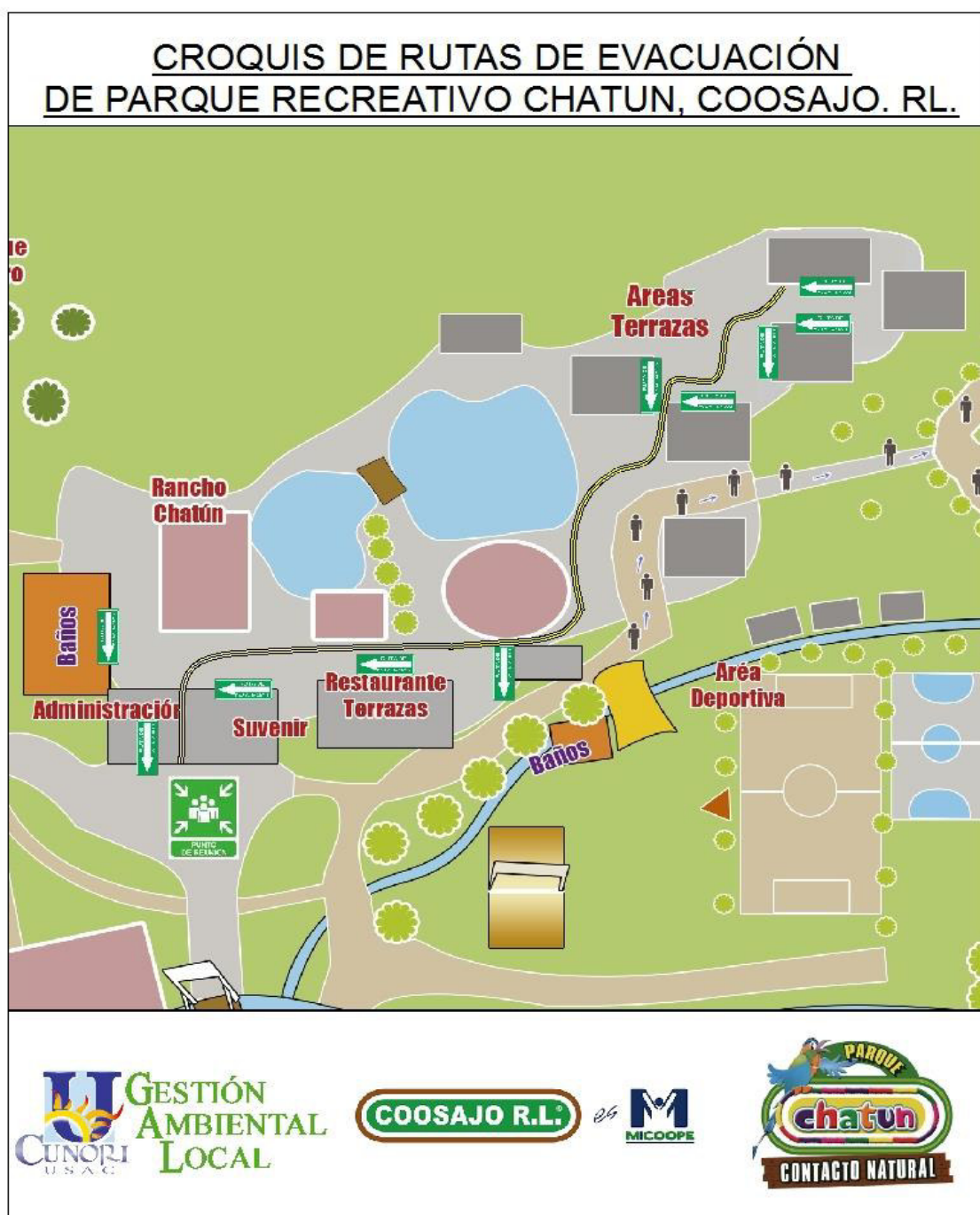
Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 12. Rangos de sismo



Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 13. Croquis del Parque Recreativo Chatun



Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 14. Matriz de capacitaciones

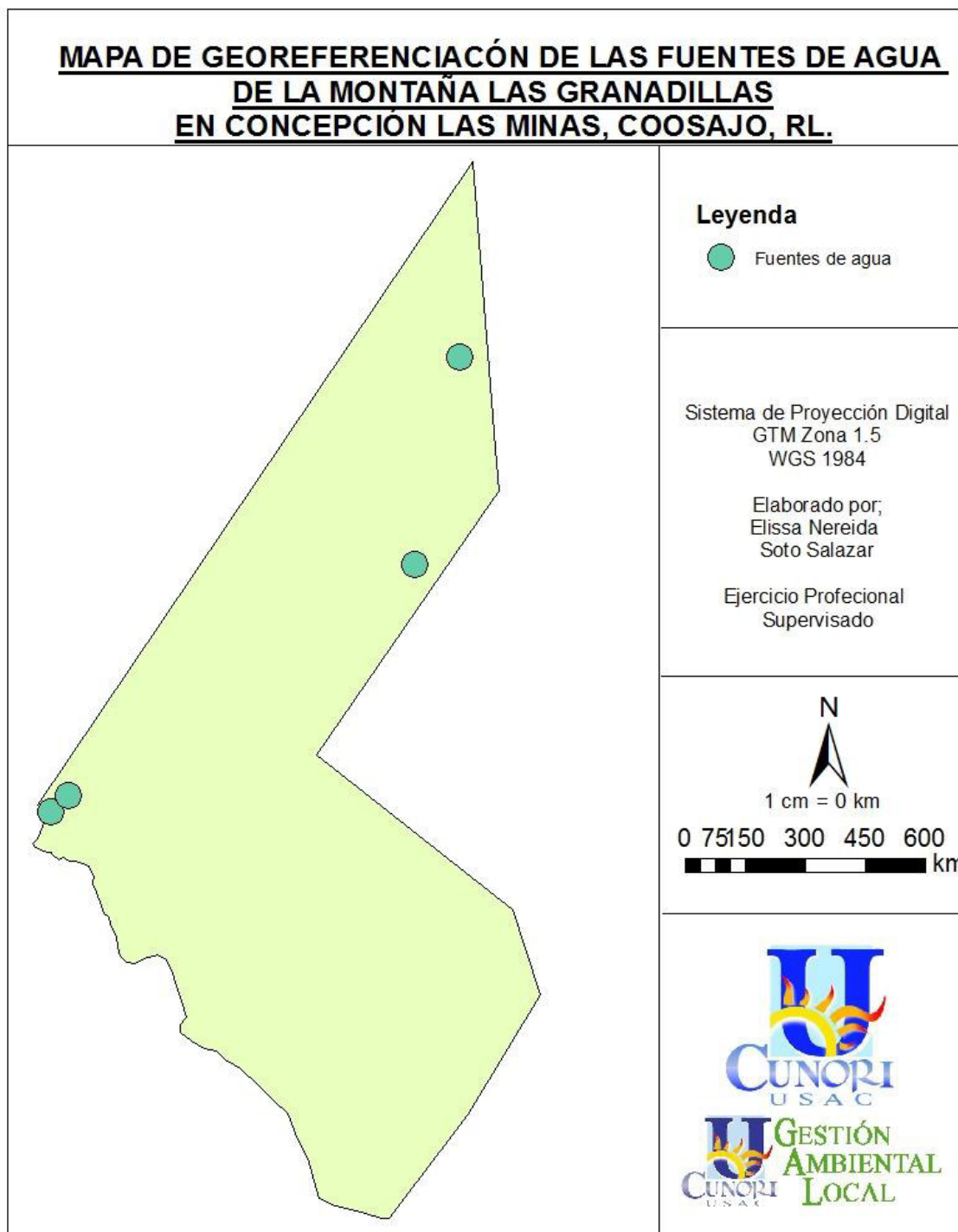
Municipio	Lugar	Proyecto	Tema	Mes	Participantes por categoría		
					Niños	Jovenes	Adultos
Esquipulas	CUNORI (Pedagogía-Extensión Esquipulas)	Proyecto Joven	Agua	Marzo	0	75	10
	Colegio IMBEC	Proyecto MASTAK	Desechos Solidos	Marzo	0	300	6
	Escuela Oficial Rural Mixta- Aldea Montesinas	Proyecto MASTAK	Agua	Mayo	144	0	6
	Telesecundaria de Monteros	Proyecto Joven	Administración de los recursos naturales	Junio	0	25	1
	Telesecundaria de Orcones	Proyecto Joven	Administración de los recursos naturales	Junio	0	25	1
	Telesecundaria de San Isidro	Proyecto Joven	Administración de los recursos naturales	Junio	0	26	2
	Colegio IMEDE y Colegio Shalon	Proyecto MASTAK	Bosque	Junio	0	76	2
	Fondo Verde-Plan Trifinio en la comunidad El Duraznal	Liderazgo Comutario	Importancia del Bosque y el ciclo del agua	Junio	5	0	40
	Telesecundaria Pinalito Jagua	Proyecto Joven	Administración de los recursos naturales	Junio	0	25	2
	Telesecundaria Y Escuela de Cafetales	Proyecto Joven	Administración de los recursos naturales	Julio	19	28	3
	Telesecundaria Atulapa	Proyecto Joven	Administración de los recursos naturales	Julio	0	12	1
	Chatun	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 1: Etapas de las organizaciones	Julio	0	0	40
	Chatun	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 2: Educación para adultos	Agosto	0	0	40

Concepción La Minas	Cristo Viene Ya	Proyecto Joven	Establecimiento de un vivero	Mayo	0	24	2
	Telesecundaria San Antonio	Proyecto Joven	Administración de los recursos naturales	Mayo	0	25	3
	Agencia de COOSAJÓ	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 1: Etapas de las organizaciones	Julio	0	0	30
Ipala	Colegio Liceo Ipalteco	Proyecto MASTAK	Agua	Abril	0	166	6
	Telesecundaria El Rosario	Proyecto Joven	Administración de los recursos naturales	Junio	0	35	2
	Agencia de COOSAJÓ	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 2: Educación para adultos	Julio	0	0	30
Olopa	INEB	Proyecto MASTAK	Agua	Abril	0	96	11
	INEB	Proyecto MASTAK	Agua Mieles	Abril	0	96	11
	Telesecundaria El Chucte	Proyecto Joven	Desechos sólidos	Junio	0	25	1
	Telesecundaria de El Rodeo	Proyecto Joven	Desechos sólidos	Junio	0	25	1
	Salón Parroquial	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 2: Educación para adultos	Julio	0	0	30
Quezaltepeque	Telesecundaria Las Posa	Proyecto Joven	Desechos Solidos	Junio	0	26	0
	Diplomado de Liderazgo Comunitario	Liderazgo Comutario	Recursos Naturales a través de técnicas de aprendizaje.	Junio	0	0	35
	Paz y Bien	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 2: Educación para adultos	Julio	0	0	30

Chiquimula	Comunidad Alta Mira	Proyecto MASTAK	Desechos sólidos	Junio	74	25	10
	Salón Municipal	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 1: Etapas de las organizaciones	Julio	0	0	30
	Salón Municipal	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 2: Educación para adultos	Julio	0	0	30
La Unión-Zacapa	Centro Parroquial	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 1: Etapas de las organizaciones	Julio	0	0	30
	Centro Parroquial	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 2: Educación para adultos	Julio	0	0	30
San Luis Jilotepeque-Jalapa	Salón Municipal	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 1: Etapas de las organizaciones	Julio	0	0	30
	Salón Municipal	OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Sanamiento)	Modulo 2: Educación para adultos	Agosto	0	0	30
Sub-Totales					242	1135	536
Totales					1913		

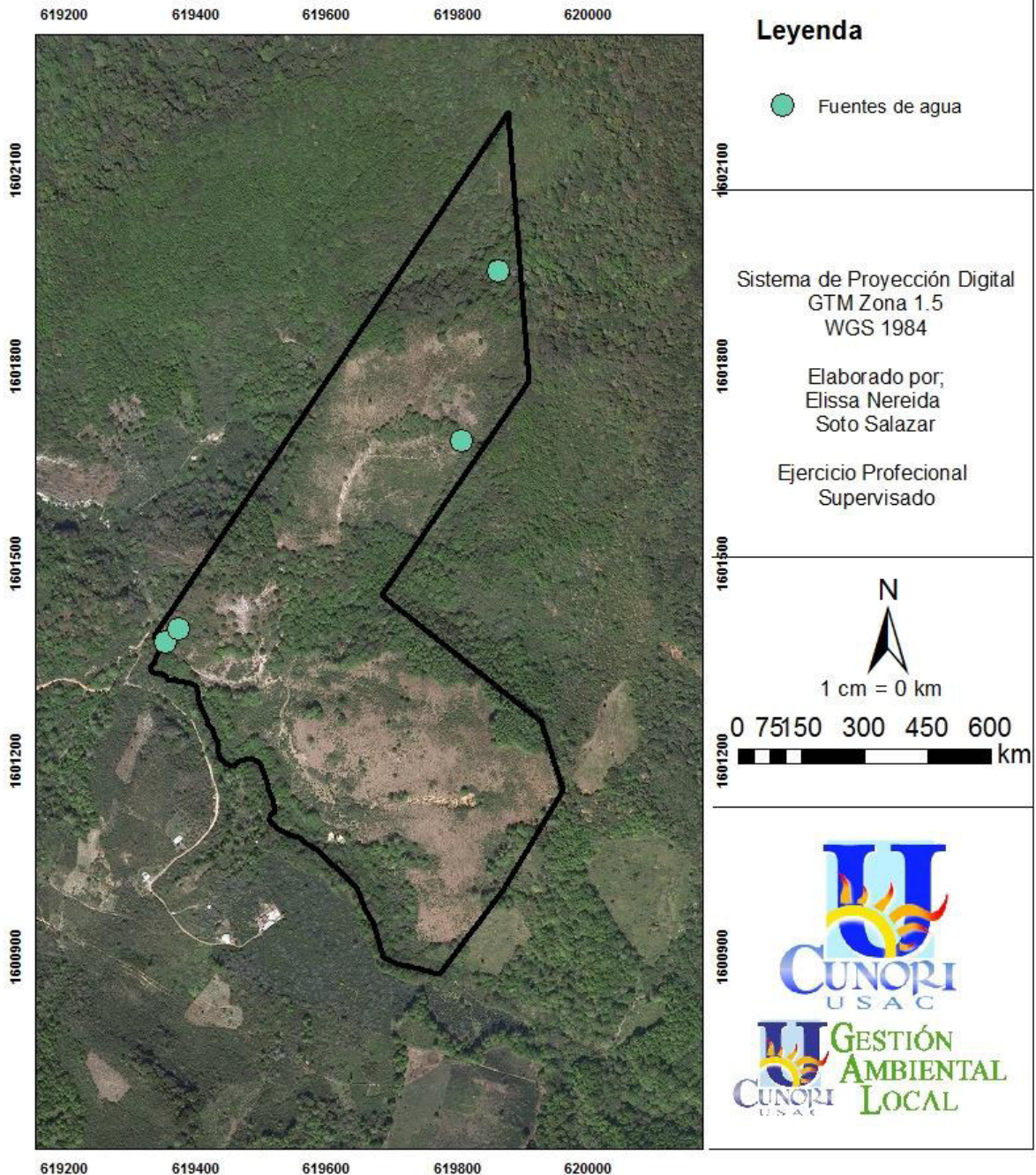
Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 15. Mapa de georeferenciación de las fuentes de agua en la montaña de las Granadillas, Concepción Las Minas.



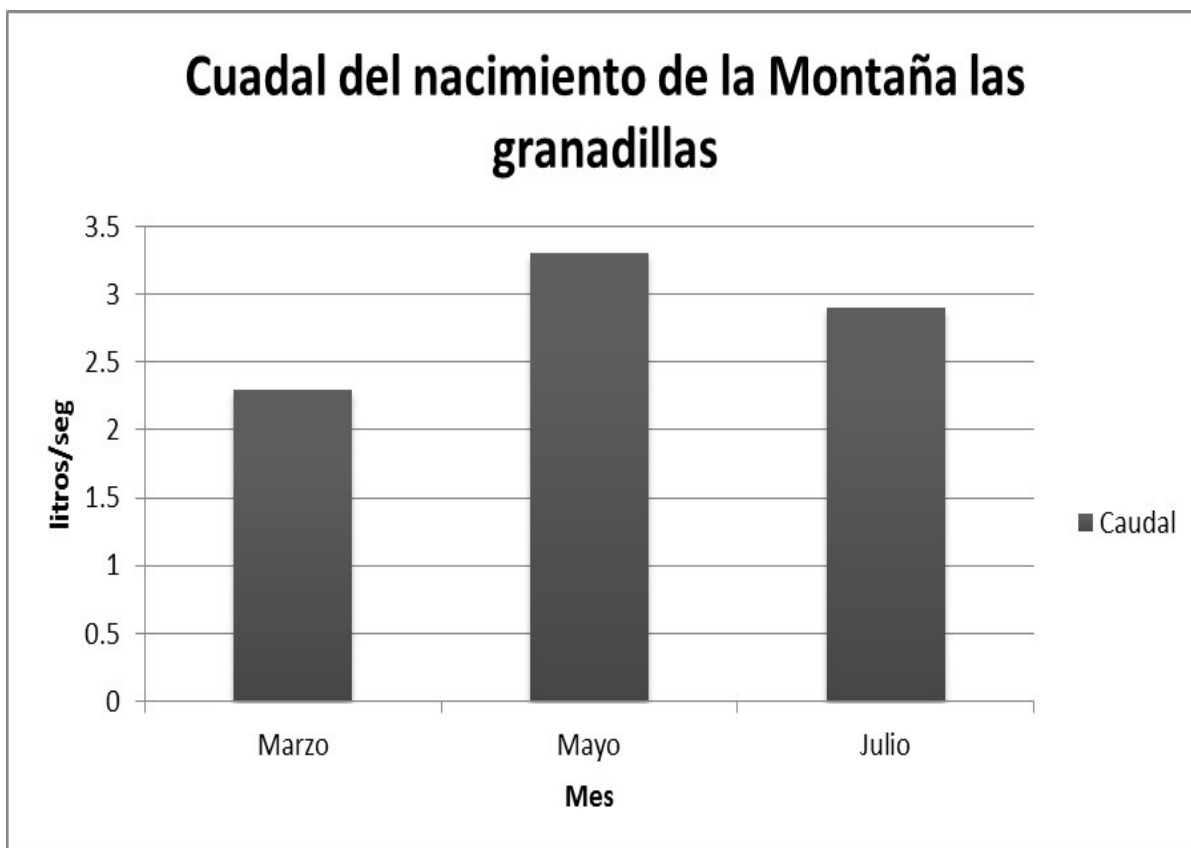
Fuente: Elaboración propia 2017

MAPA DE GEOREFERENCIACIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA DE LA MONTAÑA LAS GRANADILLAS EN CONCEPCIÓN LAS MINAS, COOSAJÓ, RL.



Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 16. Gráfica de caudal del nacimiento de agua en la Montaña las Granadillas Concepción Las Minas.



Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 17. Matriz POA de COOSAJO, RL.

PROGRAMA O PROYECTO	OBJETIVO PROGRAMAS O PROYECTOS	ACCION	ACTIVIDADES	INDICADOR/META
10. EPS. Gestión Ambiental	1. Contribuir a la sostenibilidad ambiental por medio del fortalecimiento ambiental a 30 OCSAS, 40 establecimientos educativos de educación primaria, 200 jóvenes y propuestas de manejo ambiental en 4 áreas de acción de COOSAJO (Granaadillas Concepción Las Minas, Granadillas Esquipulas, Las Cebollas, Quezaltepeque y Chatun).	1. Realización de Plan de trabajo.	1. Coordinar con los encargados de Educación Cooperativa.	20 Establecimientos Educativos de educación primaria, 200 jóvenes y 15 OCSAS
			2. Reunión con los coordinadores de proyectos	
			3. Coordinar las fecha y hora con los coordinadores para realizar cronograma.	
			4. Elaboración de estrategia a utilizar	
		2. Elaboración de propuestas, temas y logística a trabajar.	1. Selección de los contenidos de los temas	
			2. Planificar los temas a ser impartidos en cada proyecto	
			3. Realizar la solicitud a las diferentes instituciones (Establecimientos Educativos y OCSAS) para realizar los diferentes temas.	
			4. Realizar material para impartir los temas.	
			5. Solicitud de materiales audiovisuales y equipo para el desarrollo de las actividades.	
		3. Desarrollo de la temática en los diferentes aspectos a intervenir.	1. Visitar los establecimientos y comités de agua para el desarrollo de la temática.	
			2. Compartir temas relacionados con el ambiente	
			3. Concientizar a los participantes sobre el uso y manejo adecuado de los recursos naturales.	
			4. Promover en los participantes una cultura sustentable y de cooperativismo.	
		4. Evaluación, monitoreo, seguimiento, y sistematización del proyecto	1. Recuento de charlas impartidas a los establecimientos educativos, OCSAS y jóvenes.	
			2. Medios de verificación	
			3. Seguimiento a los temas	

Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 18. Matriz de prácticas ambientales

Lugar	Practica Ambiental	Cantidad de Alumnos
Shalon	Reforestación	52
IMEDE	Reforestación	24
Telesecundaria de Monteros	Carteles y trifoliales de concientización ambiental	25
Telesecundaria de Orcones	Carteles y trifoliales de concientización ambiental	25
Telesecundaria de San Isidrio	Limpiando mi comunidad (fuentes de agua)	26
Telesecundaria El Rosario	Carteles y trifoliales de concientización ambiental	25
Telesecundaria El Chucte	Limpiando mi comunidad	25
Telesecundaria de El Rodeo	Limpiando mi comunidad	25
Telesecundaria Las Posa	Limpiando mi comunidad	24
Telesecundaria San Antonio	Carteles y trifoliales de concientización ambiental	25
Telesecundaria Pinalito-Jagua	Carteles y trifoliales de concientización ambiental	25
Total		301

Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 19. Fotografías de las actividades realizadas durante el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–



Figura 1: Capacitación a los alumnos del INEB en el municipio de Olopa con Proyecto MAXTAK



Figura 2: Capacitación a OCSAS en el municipio de Chiquimula con proyecto de Excedentes.



Figura 3: Capacitación a personas de las comunidades en el municipio de Quezaltepeque con proyecto de Liderazgo Comunitario.



Figura 4: Capacitación a los alumnos de la Telesecundaria del Rodeo, en el municipio de Olopa.



Figura 5: Georeferenciación de las fuentes de agua en la montaña de las Granadillas, Concepción Las Minas.



Figura 6: Aforo en el nacimiento de la montaña de las granadillas, Concepción Las Minas.



Figura 7: Establecimiento de vivero forestal en Cruz Calle, Concepción Las Minas.



Figura 8: Siembra de semillas para el vivero forestal en Cruz Calle, Concepción Las Minas.



Figura 9: Limpieza en la comunidad el Rodeo con jóvenes de la Telesecundaria del Rodeo, Esquipulas



Figura 10: Reforestación en Parque Chatun con jóvenes del IMEDE, Esquioulas.



Figura 11: Concientización ambiental en la comunidad Monteros, Esquipulas

9. APENDICE

**CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL**

PROYECTO A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD

**RESTAURACIÓN FORESTAL EN LA MONTAÑA LAS GRANADILLAS DEL
MUNICIPIO DE CONCEPCIÓN LAS MINAS, CHIQUIMULA.**

ELISSA NEREIDA SOTO SALAZAR

CHIQUIMULA, GUATEMALA, OCTUBRE 2017.



1.	INTRODUCCION	1
2.	IDENTIFICACION DEL PPROYECTO	3
2.1	Antecedentes	5
2.2	Justificación	7
3.	OBJETIVOS	8
3.1	General	8
3.2	Específicos	8
4.	ESTUDIO DE MERCADO	9
4.1	Introducción	9
4.2	Objetivo	9
4.3	Desarrollo del Estudio	9
4.4.1	Definición del producto	10
4.4.2	Análisis de la Demanda	10
4.4.3	Análisis de la Oferta	10
4.4.4	Análisis del Precio	10
4.4	Conclusión	12
5.	ESTUDIO TECNICO	13
5.1	Introducción	13
5.2	Tamaño del Proyecto	13
5.3	Demografía	13
5.4	Ingeniería del Proyecto	15
5.5	Beneficiarios del proyecto	19
5.6	Costos del proyecto	20
5.7	Cronograma	21
6.	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	22
6.1	Estudio de evaluación de impacto ambiental	22
6.1.1	Impactos Positivos Probables del Proyecto Sobre El Medio Ambiente.	33
6.1.2	Impactos Negativos probables del Proyecto el Medio Ambiente.	34

7.	EVALUACIÓN FINANCIERA	35
7.1	Evaluación financiera	35
7.2	Resultados de la Evaluación Financiera	37
8.	EVALUACIÓN SOCIAL	39
8.1	Evaluación Social del Proyecto	39
9.	CONCLUSIONES	40
10.	RECOMENDACIONES	41

1. INTRODUCCION

Los bosques son una parte esencial del sistema de apoyo a la vida en la tierra al constituir la mayor reserva de diversidad de plantas y animales. Los bosques actúan también como sumideros de carbono y son esenciales para reducir el calentamiento global y el cambio climático. El manejo inadecuado de los bosques se vincula con la degradación del suelo y el agua, la pérdida de vida salvaje y de diversidad biológica, y por consiguiente con el calentamiento global.

Cabe indicar que parte del deterioro de las zonas de recarga hídrica es producida por efecto de la tala de árboles (deforestación), el sobrepastoreo, el monocultivo, y otras acciones que limitan la capacidad de infiltración de los suelos, limitan su fertilidad y productividad debido al arrastre de la capa fértil del suelo por efecto de la lluvia y falta de cobertura forestal.

Actualmente en Guatemala se ha impulsado la producción forestal, debido a la gran pérdida de áreas boscosas que disminuyen drásticamente selvas vírgenes que el mundo conoce como el tercer pulmón de América. Dada la importancia que las especies forestales poseen, varias instituciones Gubernamentales (OG) y No Gubernamentales (ONGs) han incorporado en sus planes de desarrollo la producción sostenible de áreas con especies forestales.

La protección y restauración de zonas de recarga hídrica, que proveen servicios ecosistémicos a la población, especialmente agua para consumo humano, requieren para su preservación de la implementación de áreas de cobertura forestal, mediante la plantación de especies nativas que permitan la sostenibilidad de la diversidad biológica, especialmente de flora en el área, contribuyendo también con la permanencia de hábitats de especies de fauna silvestre.

COOSAJO cuenta con áreas privadas, una de ellas en la montaña las Granadillas, municipio de Concepción Las Minas, siendo uno de los principales problemas que se identificó la pérdida de cobertura forestal, afectando así la disponibilidad de agua, la calidad de los suelos, ecosistemas y contribuyendo al cambio climático y las sequías

prolongadas. Tomando en cuenta esta situación se propone una restauración forestal especialmente con la especie de liquidámbar siendo esta una especie nativa del área por la altura en la se encuentra.

El siguiente informe se presenta la descripción del proyecto, donde se ha realizado un análisis que incluye: estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico y social; así como el estudio de impacto ambiental del proyecto, que es de gran importancia para la restauración forestal.

2. PROBLEMA

Los recursos forestales tienen un papel fundamental en el mantenimiento de la calidad de vida para la humanidad, ya que no solo son productores de bienes sino que además generan una serie de servicios ecológicos que solo se pueden dar en estas áreas. Desde este punto de vista, es fundamental realizar un cuidadoso trabajo cuando se desea establecer estrategias de recuperación de este patrimonio. Dada la importancia que tienen los recursos naturales para la supervivencia de la humanidad y diversidad biológica, es necesaria la implementación y desarrollo de programas de conservación y protección de los mismos, que ayuden a minimizar la degradación y explotación de los recursos

La degradación de la cobertura forestal en zonas de recarga hídrica del municipio de Concepción las Minas puede ser una amenaza para la sostenibilidad de la misma y el abastecimiento de agua para los habitantes de las comunidades cercanas. Ya que la pérdida de cobertura forestal puede limitar la capacidad de las poblaciones dependientes de los bosques para generar ingresos y producir alimentos, que se acentúe la erosión del suelo y los cursos fluviales, que se pierdan especies y se reduzca la diversidad genética y que por consiguiente se dé un incremento en las emisiones de carbono que contribuyen al calentamiento mundial.

Los efectos de la degradación forestal se dejan sentir con fuerza, tanto geográficamente como en el tiempo. El peso de la degradación forestal recae a menudo, no sobre quienes la causaron y se beneficiaron de ella, sino sobre quienes no obtuvieron beneficio alguno. Como los beneficiarios de la degradación no pagan todos sus costos, como también no toman responsabilidad por el daño causado, se reduce el ciclo de recuperación y de manera incoherente se crean incentivos para generar más degradación de la que sería racional en el sentido económico estricto.

El municipio de Concepción las Minas sufre de la pérdida de cobertura forestal y la degradación de los recursos forestales que es un problema que a nivel mundial

afecta la calidad de vida de las personas desde el punto de vista social, económico y por supuesto ambiental. En dicho municipio se encuentra en la aldea el Socorro un área donde existen fuentes de agua las cuales abastecen a varias comunidades cercanas, las cuales no tienen protección y existe la deforestación en dicha área.

2.1 ANTECEDENTES

Con el propósito de sustentar la presente investigación, cabe mencionar que a nivel nacional se deforestaron en el periodo comprendido de (2001-2006) unas 286 mil 735 hectáreas forestales, en tanto que en el segundo (2006-2010), se perdieron 141 mil 92 hectáreas. Aunque la tasa neta nacional de deforestación se sitúa aproximadamente en 1 por ciento anual, su tendencia es a la baja.

El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (Sigap) con sus 328 áreas protegidas resguardan alrededor del 54 por ciento del total de la cobertura boscosa del país, lo que ha sido clave en la conservación de los bosques, al igual que los programas de incentivos forestales del Instituto Nacional de Bosques (INAB), señala el comunicado de Conap.”.

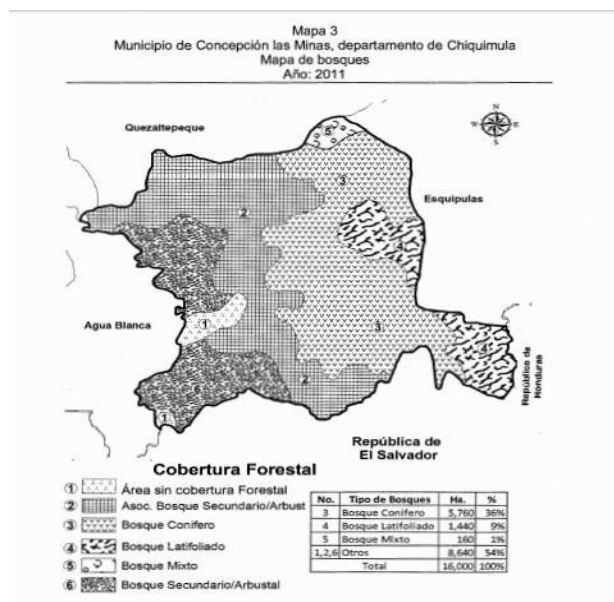
Anualmente los bosques guatemaltecos capturan alrededor de 510 mil 999 toneladas de dióxido de carbono, gracias a su extensión de aproximadamente 3.6 millones de hectáreas, de las cuales, 2.2 millones están en la Reserva de la Biosfera Maya, al norte del país, fronterizo con México y Belice.

El departamento de Chiquimula en el período 2001 contaba con 43,165 ha de bosque. Para el año 2006 se reportó una cobertura forestal de 39,407 ha. Se pudo determinar que durante el período 2001-2006, hubo una pérdida de 9,895 ha de bosque; sin embargo, durante ese mismo período se recuperaron 6,137 ha resultado en una pérdida neta de 3,758 ha de bosque. Esas 3,758 hectáreas de pérdida neta para el departamento de Chiquimula, representan una disminución del 8.7% del bosque que existía en el período 2001. La tasa de deforestación para el departamento de Chiquimula es de 783 ha/año, equivalente al 1.81% del bosque existente en el año 2001.

En el municipio de Concepción las Minas Los bosques son importantes ya que brindan beneficios múltiples a la naturaleza, los suelos, a la fauna y al hombre. En concepción las Minas predomina la especie Conifera que tiene una extensión de

5,760 hectáreas, dicho bosque está formado con el pino (*pinus oocarpa*) y el ciprés (*cupresus lusitánica*), así como, Latifoliados. En este tipo de bosques sobresalen los árboles que tienen hojas anchas, entre las especies se pueden mencionar encino, roble, chucte, liquidámbar, matazano, guapinol, conacaste, lengua de vaca, hoja de lija, que constituyen 1,440 ha. Existen 160 hectáreas de este bosque, el cual está formado por una combinación de especies coníferas y latifoliadas, hay áreas pobladas de Coníferos, (Pino) y bosques mixtos, algunas especies en peligro de extinción, por ejemplo el Chicote, el martillo y el Liquidámbar; el único bosque protegido Institucionalmente es el Macizo Monte cristo, bautizado con el nombre de Biosfera de la Fraternidad. También cuenta con una finca que se puede considerar como modelo de finca llamada Hacienda San José, en la cual son protegidas y preservadas la fauna y flora, según Recinos, (2012).

Figura 1. Mapa de Cobertura Forestal del Municipio de Concepción Las Minas, departamento de Chiquimula



Fuente: MAGA, 2011

2.2 JUSTIFICACIÓN

La restauración hidrológico-forestal de la montaña las Granadillas pretende la recuperación de las áreas altamente degradadas tomando como referencia el mapa de capacidad de uso del suelo y fotografías aéreas recientes que permitan identificar las zonas de restauración forestal de la micro cuenca en mención considerando como prioritarios en dicho procesos los bosque ribereños. Así protegiendo el suelo frente a la erosión se conserva el primer horizonte, sustento de la ganadería de la zona. A su vez, se consigue la reducción de la tasa de emisión de sedimentos mejorando la calidad de las aguas.

La restauración de bosques y paisajes es un proceso activo que reúne a las personas para identificar, negociar e implementar prácticas que restauren el balance óptimo acordado entre los beneficios ecológicos, sociales y económicos, un ecosistema tiene integridad ecológica si es un ecosistema prístino, es decir si se ha mantenido totalmente libre de influencias humanas o solo ha sufrido una influencia humana mínima. Un ecosistema dotado de integridad ecológica puede servir como norma o referencia para evaluar el grado de degradación de los ecosistemas naturales a consecuencia de las actividades humanas.

Desde el punto de vista social el proyecto de restauración hidrológico-forestal de la montaña Las Granadillas, permitirá la recuperación del ecosistema local, al igual que se favorecerán la calidad de vida de los habitantes de la zona, principalmente los poblados ubicados en la parte media y baja de la misma.

El proyecto supone beneficios para la economía de la zona al implementarse una serie de actuaciones que potencializarán la economía local, al permitir la contratación de mano de obra comunitaria durante las fases de ejecución y mantenimiento del proyecto. Esta contratación repercutirá de forma relevante en la economía de la zona. Además de lo anterior a futuro se considera un incremento en el recursos hídrico al favorecer la capacidad de infiltración del agua de lluvia al reducirse la escorrentía y mejorarse la captación al contar con mayor cobertura forestal, mejorando la capacidad productiva de las áreas destinadas a actividades agropecuarias.

3. Objetivos

3.1 General

Contribuir a la restauración forestal de las zonas de recarga hídrica de la cuenca del río Grande del municipio de Concepción Las Minas a través de acciones que promuevan acciones de reforestación del recurso bosque en el área privada de COOSAJÓ.

3.2 Específicos.

- Reforestar áreas degradadas para contribuir al incremento de la cobertura forestal de las zonas de recarga hídrica del municipio de Concepción Las Minas
- Conservar las áreas restauradas en las zonas de recarga hídrica por medio de los incentivos forestales.

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1 Introducción

El estudio de mercado nos ayudara a gestionar y obtener datos específicos para conocer el mercado y saber lo que sus demandantes necesitan y como hacérselos llegar hacia ellos, mediante herramientas que nos permiten conocer la aceptación o no y sus complicaciones de un producto del mercado.

El proyecto de reforestación de especies nativas en el área privada de COOSAJO va aumentar la cobertura forestal en esas áreas, lo cual beneficiaria a las fuentes hídricas que se encuentran en el área y a su vez la cooperativa obtendrá beneficios económicos con los incentivos forestales.

En los distintos estudios que se han realizado se ha observado que el recurso bosque se ha acabado debido a que hay mucha tala de los arboles por dos motivos una para meter ganado en esas áreas forestales y la otra para el consumo de la madera, por eso es que es importante ir reforestando de distintas maneras que las personas puedan obtener unos ingresos ayudando al aumento de sus bosques.

4.2 Objetivo

Desarrollar un estudio de mercado que nos permita conocer la demanda, la oferta y el precio de la reforestación forestal para beneficio de las comunidades de Concepción.

4.3 Desarrollo del estudio.

El área del estudio se encuentra ubicada en el caserío Las Granadillas, del municipio de Concepción Las Minas del departamento de Chiquimula, a distancia de aproximadamente 60 km del casco urbano por camino de terracería. La altura sobre el nivel de mal del área es de 1750 msnm.

El clima de Concepción Las Minas, se cataloga como clima húmedo y templado, se predominan las corrientes de viento que sopla en dirección noroeste, con una velocidad que alcanza entre 7 y 11 k/h en promedio anual.

El proyecto se realizara con el fin de consolidar un proceso de desarrollo forestal sostenible en el caserío Las Granadillas, orientado a asegurar la regulación hídrica a las comunidades cercanas y al casco urbano, conservación de la biodiversidad, y contribuyendo a la cobertura forestal.

4.3.1 Definición del producto.

El producto esperado al concretarse y ejecutarse el presente proyecto, será la reforestación de 1 caballería (64 manzanas) de bosque en la zona privada de COOSAJO,RL, el cual es una área adquirida para la protección de fuentes de agua del municipio, esto se llevara a cabo utilizando especies nativas genéticamente adaptadas a la zona,

El proyecto de reforestación forestal de especies nativas tendrá un beneficio ambiental tanto a las comunidades cercanas del área como al casco urbano.

4.3.2 Análisis de la demanda.

En la región oriental actualmente se demandan especies forestales para diversidad de usos como para obtener ingresos económicos en el uso maderable, para la reforestación de áreas de recarga hídrica y áreas vulnerables a sufrir degradación de suelos.

De acuerdo a los datos estadísticos que muestra el Instituto Nacional de Bosques (INAB) con respecto a las coberturas boscosas de nuestra región, indica que a partir del año 1,998 se comienza a impulsar con más importancia la producción forestal, el Gobierno de Guatemala inyecta mayor presupuesto para incentivar de manera inflable los incentivos forestales.

COOSAJO pretende beneficiar a la población de Concepción Las Minas y a la vez al país, ya que en los últimos 50 años en Guatemala se han perdido el 32% de bosque, Chiquimula es uno de los departamentos con menos cobertura forestal en el país.

El Municipio de Concepción las Minas tiene una población de 12,853 habitantes¹, de los cuales², el 89.8% reside en el área rural y el restante 10.2 % se ubica en el área urbana, específicamente en los centros poblados y caseríos del municipio.

4.3.3 Análisis de oferta

Oferta es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes está dispuesto a colocar a disposición del mercado a un precio determinado. Debido a la naturaleza del proyecto, la oferta no solamente puede ser analizada en base a un producto como tal, por ello se desarrollará además en función de los beneficios que traerá consigo dicho proyecto, desde los que proporcionará tanto a los visitantes como a los trabajadores y los beneficios que obtendrá el parque por aspectos de imagen pública.

Este proyecto de reforestación forestal del área privada de COOSAJO, R.L. en el caserío de las Granadillas, aldea de Socorro del municipio de Concepción Las Minas, departamento de Chiquimula, cubrirá un área de reforestación de 6987.3878 m², utilizando para este fin las especies forestales de Liquidambar (Liquidambar styraciflua), gracias al beneficio en cosechas que le brinda a las comunidades aledañas.

- Beneficios explícitos entre esta clasificación se encuentran los beneficios latentes, es decir, que se podrán apreciar a simple vista. El aumento de la cobertura forestal es el principal beneficio explícito y otro sería el aumento de caudal.

¹ Proyección de Población, Instituto Nacional de Estadística -INE- año 2010.

² INE Censo de Población y vivienda 2002

- Beneficios implícitos: entre estos aspectos positivos no latentes que traerá consigo el proyecto de reforestación, se encuentra, la disminución de enfermedades respiratorias, mejorando la calidad de vidas de los habitantes de y también la disminución de la degradación de los ecosistemas.

4.3.4 Análisis de precio

Este análisis de precio se verá o dará desde el punto de vista de cuanto costara la reforestación de especies nativas en el área privada de COOSAJÓ, R.L. y así tener beneficios de incentivos forestales.

4.4 Conclusiones

Las Granadillas, está ubicado en la parte alta de la cuenca del Río Grande, por estar en alto se encuentran las zonas de recarga hídrica de las comunidades de Concepción las Minas, ya que no solo beneficia a la Aldea El Socorro sino a las cercanas a ellas, y estas se cuidan o hacen su función estando reforestado si no pasa lo contrario el agua en vez de infiltrarse se va lavar y con ello va erosionar los suelos de esos lugares y van a quedar sin nutrientes.

5. ESTUDIO TÉCNICO

5.1 Introducción

Un estudio técnico permite obtener la base para el cálculo financiero y la evaluación económica de un proyecto realizar mediante el cual su proceso se puede calcular la cantidad necesaria de materiales a utilizar, mano de obra, materiales para la fase de campo y fase de gabinete.

La etapa de la elaboración de un anteproyecto está conformada por el estudio técnico, en el cual se contempla los distintos aspectos técnicos operativos que se encuentren relacionados con el funcionamiento y operatividad del proyecto el cual se quiere realizar en la comunidad de las Granadillas de la aldea El Socorro, Chiquimula, con el propósito de contribuir con la cobertura forestal.

Para la realización del estudio se tienen que considerar varios aspectos entre ellos se encuentra: tamaño del proyecto, localización y el proceso de producción que se empleará, así mismo se deberá de tomar en cuenta los costos al inicio del proyecto.

Se debe tomar en cuenta la realización de un cronograma para lograr la administración adecuada el tiempo. Todo estudio técnico posee el principal objetivo de demostrar que el proyecto posee una viabilidad técnica necesaria, la cual deberá justificar la alternativa técnica que deberá tener la mejor adaptación a los criterios de optimización.

5.2 Tamaño del proyecto

5.2.1 Población afectada y demanda insatisfecha

El factor principal que define la demanda insatisfecha en la población (asociados y no asociados) es la falta de agua en las comunidades, el cambio en las condiciones climáticas y la disminución de la cobertura forestal. El área es de 18 hectáreas las cuales se encuentran en la montaña las granadillas en el municipio de Concepción Las Minas, en las que existe deforestación y poca protección de las especies ya nativas o reforestadas.

5.2.2 Financiamiento

Es un factor restrictivo importante el financiamiento , en este caso se asume que por ser proyectos de beneficio y desarrollo social pero principalmente ambiental y como un servicio a los asociados y no asociados de la Cooperativa de Ahorro y crédito Integral San José Obrero, R.L., el financiamiento se obtendrá por medio COOSAJÓ, R.L. Si se contempla la recuperación de la inversión, ya que la compra de los árboles y la inversión de implementación tendrán ingresos al formar el área como parte de los incentivos forestales (PROBOSQUE).

5.2.3 Disponibilidad de recursos humanos

La mano de obra calificada y no calificada se tendría que contratar, por lo que el trabajo en conjunto de ambas instancias es indispensable para el desarrollo y la eficiencia requerida en el proceso de la reforestación de las áreas.

5.3 Demografía

El Municipio de Concepción las Minas tiene una población de 12,853 habitantes, tiene 215 de Km de extensión territorial, cuenta con 12 aldeas y 53 caseríos.

El crecimiento vegetativo para el municipio es de 1.64 lo que refleja un crecimiento bajo en relación a los demás municipios del departamento, los cuales en su mayoría superan el 2% de crecimiento poblacional (SEGEPLAN, 2010).

5.3.1 Red hidrológica

Entre los ríos de mayor importancia dentro del municipio de Concepción las Minas, están: El Río Grande, Río Anguiatú, Río las Minas y Río La Hacienda, los cuales se consideran vitales dentro de las diversas actividades del municipio y debido a su extensión, no se incluyen corrientes efímeras, ni intermitentes, según Urzúa (2008).

5.3.2 Desarrollo productivo.

La mayor parte de los habitantes del municipio se dedican a labores agrícolas, especialmente en el cultivo de café, naranja, tomate, frijol, maíz, la producción en su mayoría es vendida fuera del municipio y en algunos casos aislados, es exportada directamente por los productores para el 2008, se contaban con un total de 445 ha.

Cultivadas, y se estima que 0.34 ha. Pueden ser cultivadas por cada habitante del territorio (SEGEPLAN, 2010).

La actividad agrícola es dominada por la producción de granos básicos destinados al autoconsumo, cultivados por los agricultores de subsistencia y que son muy pocas las personas que cuentan con las tierras y los recursos adecuados para producir a gran escala, especialmente cultivos como el café cuyo producto final se destina a mercados internacionales (SEGEPLAN, 2010).

5.4 Ingeniería del proyecto

5.4.1 Contratación del personal

Identificar, contratar y delegar responsabilidades al personal que realizará las diferentes actividades en el proceso de restauración de las zonas de recarga hídrica de la micro cuenca.

5.4.2 Sensibilización o Capacitación

Por medio de los técnicos se realizarán charlas que ayuden a sensibilizar a las personas de aceptar el proyecto de restaurar forestalmente sus terrenos con especies nativas y los beneficios que este proyecto contempla. Estas charlas serán impartidas a familias que son dueñas de terrenos del área. Las mismas se realizarán en cada aldea que forman parte de las zonas de recarga hídrica del Río Taco.

5.4.3 Capacitación a grupo focal de la comunidad

Al sensibilizar a las personas se logra identificar a las personas que están dispuestas apoyar el proyecto, para que sean los mismos miembros de las comunidades que lleven a cabo la restauración, esto traerá beneficios económicos generando trabajo en los pobladores y a su vez beneficios ambientales como evitar la degradación del área, también fortalecer la capacidad de respuesta de zonas y paisajes forestales y, por lo tanto, mantener abiertas las futuras opciones de ordenación y gestión territorial.

5.4.4 Identificar las plantas nativas del área

En la identificación de las especies, se tomó en cuenta que especies son las nativas de la región para poder restaurar el área entendiendo que restauración forestal es el conjunto de actividades tendientes a la rehabilitación de un ecosistema forestal degradado para recuperar parcial o totalmente las funciones originales del mismo y mantener las condiciones que propicien su persistencia y evolución.

Liquidambar (Liquidambar styraciflua), cedro Quercus,, cipres (Cupressus sempervirens), Pino amarillo (Pinus oocarpa) estas especies fueron elegidas por ser especies nativas del área estudiada. De las cuales se seleccionó el liquidámbar para la restauración.

5.4.5 Determinación del área a restaurar

Para elegir las hectáreas a restaurar se tomara en cuenta las zonas de alta recarga hídrica, ya que contribuirá al desarrollo sostenible del lugar y a un incremento de la cobertura forestal del área así como el aumento del caudal de las fuentes de agua del área.

5.4.5 Realización del plan de trabajo con grupo focal

Dar a conocer el proyecto detalladamente, explicando cuanta área y que áreas fueron las elegidas, también cuantas plantas son por cada hectárea y por cada persona y elaborar un plan para la inscripción de la Parcela en los programas de incentivos forestales hectáreas a reforestar de 35. Y se sembraran 1111 plantas en cada hectárea.

5.4.6 Recolección de la semilla

Se recolectara la semilla de liquidámbar para luego re sembrar en el área, el propósito para ahorrar recursos, y también que la especie es escasa en el país.

5.4.7 Preparación del terreno

Este paso es muy importante realizarlo antes de sembrar los árboles, después de haber identificado el terreno se procede a realizar el desmonte que se hace cortando con hacha o machete la vegetación formada por el monte alto, estas labores deben efectuarse durante la temporada seca, en los meses de abril o mayo o un mes antes del inicio de lluvias.

5.4.8 El espaciamiento

Al momento de realizar el trazo hay que considerar los espacios que deben de haber entre las plantas, claro respetando los objetivos que fueron fijados antes de empezar el proyecto, la distancia entre cada árbol será de 3 metros.

5.4.9 El ahoyado

Se hace con una macana o piocha teniendo en cuenta las siguientes medidas 11 por 11cm, lo que nos indica que cada agujero deberá tener 11 centímetros de ancho y 11 centímetros de profundidad. El tamaño del ahoyado dependerá del tamaño de los pilones, debiendo ser un poco más grandes los agujeros que los pilones, esto para que la planta se acomode bien y pueda desarrollar su raíz de forma adecuada, para ello se presentan los siguientes pasos:

Cuando se inicia a sacar la tierra, primero hay que hacer un montón o volcán hacia algún lado del cuadro con la tierra de arriba. 2. Cuando ya se tenga una cantidad considerada de la tierra de encima, se busca otro lado del cuadro para amontonar la tierra de abajo. 3. Al momento de rellenar el hoyo se tiene que tirar primero la tierra que estaba arriba y luego se tira la de abajo, para que se aprovechen los recursos fértiles que tiene el suelo en su primera capa, así como se muestra en la ilustración.

5.4.10 Siembra

Se saca de la bolsa la planta luego al momento de sembrar se debe procurar que las raíces de la plántula no queden dobladas ni trenzadas. Se sembrarán 1111 plantas en cada hectárea.

Cuadro 1. Especie nativa

Especie	Hectáreas	Cantidad de plantas
Liquidambar (Liquidambar styraciflua)	18	20,000

Fuente: Elaboración Propia, 2017

5.4.11 Las limpias o deshierbe

Quitar las malezas que esté afectando el crecimiento de los árboles

5.4.12 Rondas

Consiste en establecer una faja o ronda corta fuego suficientemente ancha y libre de toda vegetación en el contorno del área a reforestar o a sembrar, es decir caminitos libres de plantaciones para que funcione como una faja cortafuego, de este modo al momento de no encontrar materia vegetativa el fuego no podrá pasar a otras áreas boscosas.

5.4.13 Podas

El objetivo principal de las podas es mejorar la calidad de la madera, disminuyendo la formación de nudos en el fuste, lo cual se logra al eliminar las ramas del sector seleccionado; además, se logra que los nudos ya formados sean firmes (nudo vivo). Los nudos se forman debido a que el sector de crecimiento envuelve las ramas no podadas, quedando este defecto al interior del fuste.

5.4.14 Monitoreo y evaluación de las áreas restauradas

Supervisar todas las actividades realizadas en el proceso de la restauración por medio de los técnicos encargados del proyecto.

5.4.15 Conservación del área

Por medio de los incentivos y de los proyectos realizados por la asociación y colegios se pretende darle conservación al área reforestada y a las demás áreas ya reforestadas.

5.5 Beneficiarios del proyecto

Los beneficiarios del proyecto serán los habitantes cercanos al área, comunidades que forman parte de la microcuenca del Rio Grande, por la ubicación del área contribuirá a la zonas de recarga hídrica, considerando a futuro convenios con la municipalidad de pagos por servicios ambientales (Valoración económica del agua), y a su vez principalmente contribuiría a la cobertura forestal de Concepción Las Minas en el cual beneficiaria directamente a la población chuctera en la parte alta y parte baja e indirectamente al país. COOSAJÓ obtendrá beneficios económicos al implementar los incentivos forestales del Programa de fomento al establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala (PROBOSQUE).

5.6 COSTOS DEL PROYECTO

Cuadro 2. Costos del proyecto

Actividad	Descripción	Unidad	Costo por Unidad	Cantidad	Total
					Q.
Capacitación y sensibilización	Servicios Técnicos, Transporte.	Día	Q 230.00	15	Q 3,450.00
• Identificar las plantas nativas del área	Servicios técnicos, Alimentación de técnico y ASODECOM	Día	Q 225.00	3	Q 675.00
Compra de Especies nativas	Liquidambar (Liquidambar styraciflua),	Unidad	Q 4.00	20000	Q 80,000.00
Transporte	Conductor	Unidad	Q 175.00	10	Q 1,750.00
	Combustible	Unidad	Q 100.00	40	Q 4,000.00
Materiales	Pala	unidad	Q 109.00	20	Q 2,180.00
	Azadón	unidad	Q 126.85	20	Q 2,537.00
	Escavadora	unidad	Q 112.00	20	Q 2,240.00
Mano de obra (Colaboración)	Ahoyado	unidad	Q 85.00	165	Q 14,025.00
	Limpia	Porcion	Q 85.00	60	Q 5,100.00
	Siembra	Porcion	Q 85.00	200	Q 17,000.00
Mantenimiento	Limpia	Porcion	Q 85.00	20	Q 1,700.00
	Raleos	Porcion	Q 85.00	20	Q 1,700.00
	Rondas	Porcion	Q 85.00	20	Q 1,700.00
	Podas	Porcion	Q 85.00	20	Q 1,700.00
Monitoreo.	Servicios técnicos.	Día	Q 230.00	15	Q 3,450.00
					Q143,207.00

5.7 CRONOGRAMA

Cuadro 3. Cronograma de las actividades en la restauración forestal de la montaña de las granadillas.

Actividades		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Capacitación y sembrilización	Servicios Tecnicos, Transporte.											
Identificar las plantas nativas del área	Servicios tecnicos, Alimentación de técnico y COCODE											
Compra de Especies nativas	pino ocote (Pinus maximinoi)											
	Pino amarillo (Pinus oocarpa)											
	Roble amarillo (Handroanthus chrysanthus)											
	Encino (Pinus Quercus rugosa)											
Mano de obra (Colaboración)	Limpia											
	Siembra											
Mantenimiento	Limpia											
	Raleos											
	Podas											
	Rondas											
Monitoreo.	Servicios tecnicos.											

6. EVALUACION AMBIENTAL

En esta evaluación se determina el grado de impacto que tendrá el proyecto sobre el medio ambiente y como este podría afectar al entorno, para ello es importante considerar la situación sin proyecto, situación con proyecto, identificación preliminar del impacto ambiental, medio físico, medio biótico, aspectos socioeconómicos, medidas de mitigación del impacto ambiental.

Para lograr la determinación del grado de impacto que se tendrá con la ejecución del proyecto se debe realizar una evaluación de impacto ambiental que sea autorizada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala -MARN-.

I. INFORMACION LEGAL
I.1. Nombre del proyecto obra, industria o actividad: Reforestación con especies nativas en área privada de COOSAJÓ, RL.
1. Descripción detallada del proyecto, obra, industria o actividad 1.1.1 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento: Todo proyecto que conlleve la ejecución de una obra física requiere el guardar observancia a lo regulado por el artículo 8 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86), relativo a la Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe mencionar que el presente proyecto se presenta como una alternativa de impulso al desarrollo comunitario dado a que el mismo pretende llevar un servicio de mucha importancia para una comunidad rural, como lo es el mejorar la cobertura forestal en comunidades rurales del municipio de Chiquimula. El área del proyecto propuesto se encuentra ubicada en la comunidad Las Granadillas de la aldea El Socorro que se ubicada a 45 kilómetros aproximadamente del casco urbano del municipio de Concepción Las Minas.

I.2. Información legal:**A) Nombre del Propietario o Representante Legal: Cooperativa COOSAJO, RL0****Nombre del Representante Legal:**

No. De Escritura Constitutiva:

Patente de Sociedad: ____X____ Registro No. ____X____

Folio No. ____X____ Libro No. ____X____

Patente de Comercio Registró No. ____X____ Folio No. ____X____

Libro No. ____X____ de Empresas Mercantiles.

Finca donde se ubica el proyecto:

No. De Finca. ____X____ Folio No. ____X____ Libro No. ____X____ de ____X____

I.3**Teléfono:** 78730801 **Teléfono Alternativo:** 78730913 **Fax:** 78730913 **Correo electrónico:** info@coosajo.com**I.4 Dirección de donde se ubicará el proyecto:****Especificar Coordenadas UTM o Geográficas**

Coordenadas UTM (Universal Transverse de Mercator Datum WGS84ib	Coordenadas Geográficas Datum WGS84
UTM 192910 16 P634226	N 16°46'0.12" W 69°40'0.12"

I.5 Dirección para recibir notificaciones (identificando calles, avenidas, número de casa, zona, aldea, cantón, barrio o similar, así como otras delimitaciones territoriales; indicar el municipio y departamento)

I.7. Indicar si el proyecto se ubica dentro de áreas protegidas: Si _____ No X

I.7.1 Nombrar el área dentro de la cual se ubica:

1.8. Si para consignar la información en este formato, fue apoyado por una profesional, por favor anote el nombre y profesión del mismo:

II. INFORMACION GENERAL

Se debe proporcionar una descripción de las operaciones que serán efectuadas en el proyecto, obra, industria o actividad, explicando las etapas siguientes:

Reforestación de especies nativas

Contratación del personal

Identificar, contratar y delegar responsabilidades al personal que realizará las diferentes actividades en el proceso de restauración de las zonas de recarga hídrica de la microcuenca.

Sensibilización

Por medio de los técnicos se realizarán charlas que ayuden a sensibilizar a las personas y aceptar el proyecto de restaurar forestalmente sus terrenos con especies nativas y los beneficios que este proyecto contempla.

Capacitación a grupo focal de la comunidad

Al sensibilizar a las personas se logra identificar a las personas que están dispuestas apoyar el proyecto, para que sean los mismos miembros de las comunidades que lleven a cabo la restauración, esto traerá beneficios económicos generando trabajo en los pobladores y a su vez beneficios ambientales como evitar la degradación del área, también fortalecer la capacidad de respuesta de zonas y paisajes forestales y, por lo tanto, mantener abiertas las futuras opciones de ordenación y gestión territorial.

Identificar las plantas nativas del área

En la identificación de las especies, se tomó en cuenta que especies son las nativas de la región para poder restaurar el área entendiendo que restauración forestal es el conjunto de actividades tendientes a la rehabilitación de un ecosistema forestal degradado para recuperar parcial o totalmente las funciones originales del mismo y mantener las condiciones que propicien su persistencia y evolución.

Determinación del área a restaurar

Para elegir las hectáreas a restaurar se tomara en cuenta las zonas de alta recarga hídrica ya que contribuirá al desarrollo sostenible del lugar y a un incremento de la cobertura forestal del área así como el aumento del caudal de las fuentes de agua del área.

Realización del plan de trabajo con grupo focal

Dar a conocer el proyecto detalladamente, explicando cuanta área y que áreas fueron las elegidas, también cuantas plantas son por cada hectárea y por cada persona y elaborar un plan para la inscripción de la Parcela en los programas de incentivos forestales hectáreas reforestar de 35. Y se sembraran 1111 plantas en cada hectárea.

Preparación del terreno

Este paso es muy importante realizarlo antes de sembrar los árboles, después de haber identificado el terreno se procede a realizar el desmonte que se hace cortando con hacha o machete la vegetación formada por el monte alto, estas labores deben efectuarse durante la temporada seca, en los meses de abril o mayo o un mes antes del inicio de lluvias.

El espaciamiento

Al momento de realizar el trazo hay que considerar los espacios que deben de haber entre las plantas, claro respetando los objetivos que fueron fijados antes de empezar el proyecto, la distancia entre cada árbol será de 3 metros.

El ahoyado

Se hace con una macana o piocha teniendo en cuenta las siguientes medidas 11 por 11cm

lo que nos indica que cada agujero deberá tener 11 centímetros de ancho y 11 centímetros de profundidad.

Siembra

Se saca de la bolsa la planta luego al momento de sembrar se debe procurar que las raíces de la plántula no queden dobladas ni trenzadas. Se sembraran 1111 plantas en cada hectárea.

Las limpias o deshierbe

Quitar las malezas o el monte que esté afectando el crecimiento de los árboles

Rondas

Consiste en establecer una faja o ronda corta fuego suficientemente ancha y libre de toda vegetación en el contorno del área a reforestar o a sembrar, es decir caminitos libres de plantaciones para que funcione como una faja cortafuego.

Podas

El objetivo principal de las podas es mejorar la calidad de la madera, disminuyendo la formación de nudos en el fuste, lo cual se logra al eliminar las ramas del sector seleccionado. Además, se logra que los nudos ya formados sean firmes (nudo vivo).

Monitoreo y evaluación de las áreas restauradas

Supervisar todas las actividades realizadas en el proceso de la restauración por medio de los técnicos encargados del proyecto.

II.4 Área

- Área total de terreno en metros cuadrados: 451, 256.54 metros
Ancho: Largo:
- Metros lineales según el proyecto: _____

- Área de ocupación del proyecto en metros cuadrados: 400,000.00
- Área total de construcción en metros cuadrados: _____
- Metraje cúbico (demolición y/o movimiento de tierra): _____

II.5 Actividades colindantes al proyecto:

NORTE: Finca Iten

SUR: Finca de los Heredia

ESTE: Trifinifinio

OESTE: Finca Iten

DESCRIPCION	DIRECCION (NORTE, SUR, ESTE, OESTE)	DISTANCIA AL SITIO DEL PROYECTO
Pendiente.	Norte	Se ubica a 9.8 Km. Del Proyecto
	Este	Se ubica a 6.1 km. Del Proyecto
	Oeste	Se ubica a 4 Km. Del Proyecto
	Sur	Se ubica a 10 km del Proyecto

II.6 Datos laborales

a) Jornada de trabajo: Diurna (x) Nocturna () Mixta ()

b) Número de empleados por fase 45 Número de empleados por jornada 45

c) Total empleados 45

II.7 PROYECCIÓN DE USO Y CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, ENTRE OTROS...

	Tipo	Si/No	Cantidad/(mes día y hora)	Proveedor	Uso	Especificaciones u observaciones	Forma de almacenamiento
Agua	Servicio publico	No					
	Pozo	No					
	Agua especial	No					
	Superficial	Si	10000 l/mes	Nacimiento	Riego	El agua es extraída con manguera de presión	Tanque capacidad 1500 litros
	Otro						
Combustible	Gasolina	No					
	Diésel	No					
	Bunker	No					
	Gas Licuado de Petróleo GLP	No					
	Otro						
Aceites y Grasas	30w50	No					

Lubricantes	-----						
Refrigerantes	-----						
Sustancias químicas (cloro, ácido sulfúrico, otros)	-----						
Otros	-----						

III. TRANSPORTE

III.1 En cuanto a aspectos relacionados con el transporte y parqueo de los vehículos del proyecto, obra, industria o actividad, proporcionar los datos siguientes:

- Número de vehículos _____ 5 _____
- Tipo de vehículo _____
- Sitio para estacionamiento y área que ocupa _____

En el siguiente cuadro se identifican los impactos ambientales que pueden ser generados como resultado de la implementación del proyecto. Marcar con una X o indicar que no aplica, no es suficiente, por lo que se requiere que se describa y detalle la información, indicando si corresponde o no a sus actividades (usar hojas adicionales si fuera necesario).

N o.	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL (DE ACUERDO CON LA DESCRIPCIÓN DEL CUADRO ANTERIOR)	INDICAR LOS LUGARES DE DONDE SE ESPERA SE GENEREN LOS IMPACTOS AMBIENTALES	MANEJO AMBIENTAL INDICAR QUÉ SE HARÁ PARA EVITAR EL IMPACTO AL AMBIENTE, TRABAJADORES Y/O VECINDARIO.
1	Aire	Gases o partículas	Polvo y partículas en suspensión.	Área de influencia del proyecto	Humedecer el para evitar el polvo y partículas en suspensión.
		Ruido	ninguno	Área del Proyecto	Este tipo de proyecto no generara ningún impacto considerable con el ruido.
		Vibraciones	Ninguno	Área del Proyecto	Los impactos serán mínimos en el área del proyecto debido a que no se utilizara maquinaria. Lo único que se utilizara serán herramientas como azadones y pala.
		Olores	Ninguno	Área del proyecto	Se utilizara mascarilla.
2	Agua	Abastecimiento	Mínimo		Racionalizar el agua e Implementar sistemas eficientes de riego en el área del proyecto

		de agua	impacto	No aplica	para la protección, conservación y recuperación del agua.
		Aguas residuales Ordinarias (aguas residuales generadas por las actividades domésticas)	Cantidad: Ninguno	No generará impactos	No se dará la generación de aguas residuales de tipo doméstico.
		Aguas residuales Especiales	Cantidad: Ninguno	No Aplica	El Proyecto no implica la generación de ningún tipo de agua residual especial.
		Mezcla de las aguas residuales anteriores	Cantidad: Ninguno	No Aplica	No se dará la mezcla de aguas residuales.
		Agua de lluvia	Mínimo impacto	Área del proyecto	El agua de lluvia es muy importante para su crecimiento de las plantas pero mucha precipitación puede afectar
3	Suelo	Desechos sólidos (basura común)	Ninguno	No Aplica	Manejo integral de desechos sólidos. Se establecerán sitios de disposición temporal de los mismos. Luego serán trasladados por parte del servicio de tren de aseo del municipio al vertedero municipal

		Desechos Peligrosos (con una o más de las siguientes características: corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y bioinfecciosos)	Cantidad: Ninguno	NO Aplica	En el proyecto no se generan desechos peligrosos.
		Descarga de aguas residuales (si van directo al suelo)	Ninguno	No generará Impactos	No se dará ninguna descarga de aguas residuales en el área del proyecto
		Modificación del relieve o topografía del área	Ninguno	No Aplica	No se dará ninguna modificación en el relieve.
4	Biodiversidad	Flora (árboles, plantas)	No habrá pérdida de árboles y arbustos.	Mínimo	Dentro del área del proyecto se removerán malezas, principalmente en el área en donde se colocaran las plantas forestales.
		Fauna (animales)	Ninguno	No Aplica	En el área del proyecto se considera que no habrá afectación de la fauna existente del lugar.
		Ecosistema	Ninguno	NO APLICA	El ecosistema local no es afectado con la implementación del

					proyecto.
5	Visual	Modificación del paisaje	Ninguno	No Aplica	El proyecto no causara ningún de modificación en el paisaje.
6	Social	Cambio o modificaciones sociales, económicas y culturales, incluyendo monumentos arqueológicos	Ninguno	No aplica	El proyecto no causara ningún tipo de impacto negativo en el ámbito social, económico, cultural y tampoco en monumentos arqueológicos.
7	Otros	No existirán otros	Ninguno	NO Aplica	Ningún impacto al Ambiente

6.1 Ventajas del proyecto:

- Protege los suelos fértiles de la destrucción ocasionada por el arrastre de las lluvias al mantenerlo con las raíces.
- Retrasa e incluso detiene el avance de las dunas de arenas, así como la desertificación.
- Reduce o estabiliza el aumento de las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero.
- Optimiza las funciones de las cuencas hidrográficas.
- También es beneficiosa para crear una masa forestal en terrenos degradados.

6.2 Desventajas del proyecto

- Residuos sólidos
- Generación de CO₂
- Uso de productos químicos para el control y limpieza de plagas

7. EVALUACIÓN FINANCIERA

En esta evaluación se intenta identificar, valorar y comparar entre sí todos los costos y beneficios asociados a determinadas alternativas de proyectos con la finalidad de coadyuvar a decidir lo más conveniente.

Siendo la evaluación financiera exclusiva para proyectos privados se debe de juzgar el grado de rentabilidad financiera y juzgar el flujo de fondos que se irán generando. Es por ello que se debe enfocar al análisis del gado en que el proyecto cumple sus objetivos generando un retorno de los diferentes actores que van a participar en su ejecución o financiamiento, pero esta puede variar según la entidad interesada. Lo que principalmente se toma como criterio de selección es el valor presente neto (VPN) y la tasa de interna de retorno (TIR).

7.1. Evaluación financiera de reforestación de especies nativas

Para lograr determinar si este proyecto es rentable y sostenible a través del tiempo se debe de determinar varias variables que contribuyen a verificar el capital que se necesita para emprender el proyecto y se realiza una proyección de la vida útil,

7.1.1. Criterios de rentabilidad

a. Valor actual neto (VAN): Indica la rentabilidad o ganancias netas que genera el proyecto. La cual sería la diferencia entre la inversión que realizará el inversionista (K) y la inversión que será devuelta (R_i). Se dice que cuando el VAN de un proyecto es mayor a 0, se dice que el interés que fue elegido si resultará viable desde el punto de vista económico. La fórmula para calcular el VAN es la siguiente:

$$VAN= -K + R_i * (1 + i)^n$$

$$i \times (1 + i).$$

b. Relación beneficio/costo: Medirá la coeficiente entre el VAN y la cifra de inversión (K). Indicará la ganancia que se generará por unidad monetaria que ha será invertida. A mayor Q más interesa la inversión.

$$Q = VAN/K$$

c. Plazo de recuperación: Será el número de años que va a transcurrir desde el inicio del proyecto hasta que esté de los pagos actualizados, mientras menos tiempo transcurra en el tiempo de recuperación más interesante será su inversión.

d. Tasa interna de retorno (TIR): Para poder hacer que la inversión realizada sea rentable, este valor deberá ser mayor al interés de mercado. De este tipo de interés depende que el VAN sea nulo.

e. Ingresos: Se refiere a cualquier partida u operación que afecte los resultados de una empresa aumentando las utilidades o disminuyendo las pérdidas.

f. Costos de administración: Los costos de administración es la cantidad de dinero que se invierten para el funcionamiento del proyecto, tomando en cuenta desde la formulación del proyecto, como los salarios necesarios para la realización del mismo, entre los cuales podemos describir: Salarios para la construcción y mantenimiento, salarios del administrador del proyecto y promotor de la comunidad.

7.2. Costos de venta:

Los costos de venta representa el ingreso que tendrán los beneficiarios por la compra de productos y venta. La proyección fue hecha para diez años que es la vida útil de proyecto y se espera que el resto del tiempo sea Asociación para el desarrollo de Concepción –ASODECOM- quien lo conserve.

Cuadro 4. Análisis financiero del proyecto de Restauración Forestal de la Montaña de las Granadillas.

1.05		Año										
No.	Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Costos de Implementación de restauración											
1.1	Capacitación y semibilización	Q3,450.00										
1.2	Identificar las plantas nativas del área	Q675.00										
1.3	Compra de especies	Q80,000.00										
1.4	Materiales	Q6,957.00										
1.5	Mano de obra	Q36,125.00										
1.6	Monitoreo	Q3,450.00										
1.7	Transporte	5,750.00										
	Total	136,407.00										
2	Costos de mantenimiento por año		10,200.00	10,710.00	11,245.50	11,807.78	12,398.16	13,018.07	13,668.98	14,352.42	15,070.05	15,823.55
2.1	Limpia		Q5,100.00	Q5,355.00	Q5,622.75	Q5,903.89	Q6,199.08	Q6,509.04	Q6,834.49	Q7,176.21	Q7,535.02	Q7,911.77
2.2	Raelos		Q1,700.00	Q1,785.00	Q1,874.25	Q1,967.96	Q2,066.36	Q2,169.68	Q2,278.16	Q2,392.07	Q2,511.67	Q2,637.26
2.3	Podas		Q1,700.00	Q1,785.00	Q1,874.25	Q1,967.96	Q2,066.36	Q2,169.68	Q2,278.16	Q2,392.07	Q2,511.67	Q2,637.26
2.4	Rondas		Q1,700.00	Q1,785.00	Q1,874.25	Q1,967.96	Q2,066.36	Q2,169.68	Q2,278.16	Q2,392.07	Q2,511.67	Q2,637.26
3	Costos de personal											
3.1	Personal encargado de monitoreo		Q3,450.00	3,622.50	3,803.63	3,993.81	4,193.50	4,403.17	4,623.33	4,854.50	5,097.22	5,352.08
	Totales	136,407.00	Q13,650.00	Q14,332.50	Q15,049.13	Q15,801.58	Q16,591.66	Q17,421.24	Q18,292.31	Q19,206.92	Q20,167.27	Q21,175.63
	Total	Q308,095.23										
4	Ingresos											
4.1	Captura de carbono		26496	29145.6	32060.16	35266.176	38792.7936	42672.07296	46939.28026	51633.20828	56796.52911	62476.18202
4.2	PINFOR		Q99,810.00	Q41,850.00	Q35,910.00	Q27,990.00	Q26,010.00	Q16,110.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
	Totales		Q126,306.00	Q70,995.60	Q67,970.16	Q63,256.18	Q64,802.79	Q58,782.07	Q46,939.28	Q51,633.21	Q56,796.53	Q62,476.18
	Total	Q669,958.00										
	Tasa de descuento 12%	0.12										
	Utilidad neta	-Q136,407.00	Q112,656.00	Q56,663.10	Q52,921.04	Q47,454.59	Q48,211.13	Q41,360.83	Q28,646.97	Q32,426.29	Q36,629.26	Q41,300.55
	Fujo Neto de Efectivo	-Q136,407.00	Q112,656.00	Q56,663.10	Q52,921.04	Q47,454.59	Q48,211.13	Q41,360.83	Q28,646.97	Q32,426.29	Q36,629.26	Q41,300.55
	Flujo Neto de Efectivo Descontado	-Q136,407.00	Q100,585.71	Q45,171.48	Q37,668.15	Q30,158.25	Q27,356.29	Q20,954.68	Q12,958.44	Q13,096.43	Q13,208.88	Q13,297.67
	Costos descontados	Q136,407.00	Q12,187.50	Q11,425.78	Q10,711.67	Q10,042.19	Q9,414.55	Q8,826.14	Q8,274.51	Q7,757.35	Q7,272.52	Q6,817.99
	Ingresos descontados	Q0.00	Q112,773.21	Q56,597.26	Q48,379.82	Q40,200.44	Q36,770.85	Q29,780.83	Q21,232.95	Q20,853.79	Q20,481.40	Q20,115.66
	total de costos descontados	Q229,137.21										
	total de ingresos descontados	Q407,186.20										
	VAN	Q158,972.31										
	TIR	36%										
	Relacion beneficio costo	1.777040927										

Fuente: Elaboración Propia, 2017

Cuadro 5. Ingresos del proyecto

Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Captura de carbono	0	26496	29145.6	32060.16	35266.176	38792.7936	42672.073	46939.2803	51633.2083	56796.5291	62476.182
PINFOR	0	99810	41850	35910	27990	26010	16110				

La captura del carbono tiene un valor de \$9 la tonelada aproximadamente a Q65.00 cada tonelada.

Cuadro 6. Incentivos forestales

Establecimiento (Año 1)	Q 5545.00
Mantenimiento 1 (Año 2)	Q 2325.00
Mantenimiento 2 (Año 3)	Q 1995.00
Mantenimiento 3 (Año 4)	Q 1555.00
Mantenimiento 4 (Año 5)	Q 1445.00
Mantenimiento 5 (Año 6)	Q 895.00

Cuadro 7. Resultados

Tasa de descuento 12%	0.12
Utilidad neta	-Q136,407.00
Fujo Neto de Efectivo	-Q136,407.00
Flujo Neto de Efectivo Descontado	-Q136,407.00
Costos descontados	Q136,407.00
Ingresos descontados	Q0.00
total de costos descontados	Q229,137.21
total de ingresos descontados	Q407,186.20
VAN	Q158,972.31
TIR	36%
Relación beneficio costo	1.777040927

Fuente: Elaboración Propia, 2017

8. EVALUACIÓN SOCIAL

Por medio de la ejecución del proyecto de reforestación con especies nativas, en el área privada de COOSAJÓ, R.L, de la comunidad las Granadillas del municipio de Concepción Las Minas en la aldea, se espera alcanzar los siguientes beneficios:

8.1 Aumentar cobertura boscosa del municipio:

Los bosques son elementos fundamentales en los ciclos del agua, oxígeno y carbono. Ya que los ciclos de oxígeno y carbono se entrelazan en los bosques. Por medio de la fotosíntesis, los bosques producen oxígeno y almacenan carbono. Al aumentar la cobertura de los bosques también se aumenta la capacidad de producción de oxígeno. En relación al ciclo de carbono, aumentar la cobertura boscosa se tiene más capacidad de captar carbono. Y en el ciclo del agua, los bosques participan en la transpiración, la reducción de la velocidad de la lluvia antes de caer al suelo, asisten en la precipitación de la neblina, entre otras.

8.2 Generar ingresos económicos para la institución y para las comunidades cercanas:

Por medio de los incentivos la reforestación genera ingresos y con eso ayuda a la conservación del área, así también como trabajo para las personas que viven cerca del área, siendo una fuente de trabajo.

9. CONCLUSIONES

- Por medio de la restauración forestal se logra mejorar la capacidad de infiltración en las zonas de recarga hídrica de la parte alta del municipio de Concepción Las Minas.
- Los incentivos económicos que brinda el Instituto Nacional de Bosque –INAB- por medio del programa PROBOSQUE al restaurar el área por medio de la reforestación de especies nativas permitirá la sostenibilidad del proyecto y a la vez consistirá en una fuente de ingresos para la cooperativa.
- El carbono capturado como consecuencia de las prácticas realizadas en el proyecto (principalmente restauración, conservación y/o manejo sustentable del bosque) reducirá de emisiones de CO₂ debida a la prevención de la deforestación. Traerá beneficios como la protección del suelo, de la cuenca del Rio Grande, la conservación de la biodiversidad y la captación de agua.

10. RECOMENDACIONES.

- Realizar más proyectos de recuperación forestal en las áreas de recarga hídrica del municipio de Concepción Las Minas, principalmente en la montaña de las Granadillas, ya que de forma directa o indirecta beneficia a varias comunidades.
- Documentar la información de las experiencias de valoración de los bosques, pagos por servicios ambientales y creación del mercado, así como de su potencial para mejorar el bienestar de las poblaciones rurales.
- Aumentar las iniciativas e incentivos nacionales y regionales para el paisaje forestal o la restauración del ecosistema, ya que esas medidas son esenciales para permitir los pagos por servicios ambientales.