

**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**

CLAUDIA SUSSETH LÓPEZ PINTO

CHIQUEMLA, GUATEMALA OCTUBRE 2017



ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBETIVOS	2
3.	DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INTEGRAL SAN JOSÉ OBRERO RESPONSABILIDAD LIMITADA, COOSAJO R.L.	3
3.1	Descripción	3
3.2	Organización y planificación	4
3.2.1	Estructura administrativa	4
3.2.2	Planificación estratégica	7
3.3	Área de Influencia	8
3.3.1	Caracterización socio-económica	9
3.3.2	Caracterización biofísica	12
3.4	Análisis de la problemática ambiental relacionada con el plan de servicios	18
3.4.1	Déficit de información sobre la importancia del manejo de los recursos naturales en los departamentos de Chiquimula, Zacapa y Jalapa	18
3.4.2	Desinterés por el manejo adecuado de los desechos generados en los hogares de las áreas de influencia de COOSAJO R.L.	18
3.4.3	Insuficiente información de las áreas privadas de COOSAJO R.L.	19
3.4.4	Desactualización y abandono de la casa ecológica localizada en el parque Recreativo Chatun.	19
	Ausencia de un vivero forestal en la Jefatura de Educación Cooperativa	19

4.	SERVICIOS REALIZADOS	21
4.1	Capacitaciones para el fortalecimiento ambiental a diferentes centros educativos, jóvenes y OCSAS del área de influencia de COOSAJÓ R.L.	21
4.1.1	Justificación	21
4.1.2	Objetivo	21
4.1.3	Meta	21
4.1.4	Metodología	22
4.1.5	Recursos	23
4.1.6	Evaluación	24
4.2	Prácticas ambientales cooperativistas desarrolladas en Telesecundarias del área de influencia de COOSAJÓ R.L.	24
4.2.1	Justificación	24
4.2.2	Objetivo	25
4.2.3	Meta	25
4.2.4	Metodología y Recursos	25
4.2.5	Evaluación	27
4.3	Caracterización preliminar de las especies forestales predominantes del área privada montaña las granadillas de COOSAJÓ R.L.	28
4.3.1	Justificación	28
4.3.2	Objetivo	28
4.3.3	Meta	28
4.3.4	Metodología y Recursos	29
4.3.5	Evaluación	30
4.4	Propuesta de remodelación de casa ecológica en parque recreativo Chatun	30
4.4.1	Justificación	30
4.4.2	Objetivo	30
4.4.3	Meta	31

4.4.4	Metodología y Recursos	31
4.4.5	Evaluación	31
4.5	Establecimiento de vivero forestal	32
4.5.1	Justificación	32
4.5.2	Objetivo	32
4.5.3	Meta	32
4.5.4	Metodología y Recursos	32
4.5.3	Evaluación	34
5.	CONCLUSIONES	35
6.	RECOMENDACIONES	36
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
8.	ANEXOS	39
9.	APÉNDICE	82

ÍNDICE DE CUADROS

No. Cuadro	Contenido	Pag.
1.	Ubicación del área de influencia de las Agencias COOSAJO R.L.	9
2.	Resumen de información socio-económica de los municipios del área de influencia de COOSAJO R.L.	10
3:	Se muestra la información biofísica de los diferentes municipios del área de influencia de COOSAJO R.L.	13
4.	Zonas de Vida de los diferentes municipios del área de influencia de COOSAJO R.L.	16
5.	Matriz de las capacitaciones impartidas	76

1. INTRODUCCIÓN

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada, COOSAJO R.L. es una organización financiera de servicio que cubre a varios municipios del departamento de Chiquimula y departamentos vecinos de la región, así como en el extranjero, donde los asociados deciden formar parte de manera voluntaria y unirse a la familia cooperativista que impacta en el país.

COOSAJO R.L. tiene como fin aportar a la economía local y de igual manera a la educación de niños, jóvenes y adultos a través de proyectos que son ejecutados año tras año por la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo, los mismos surgen por los excedentes de origen económico que obtiene la cooperativa. Los proyectos son con la finalidad de contribuir al bienestar de las familias de las poblaciones donde COOSAJO R.L. tiene influencia, resaltando que el capital humano es el más importante para quienes dirigen la institución.

El Ejercicio Profesional Supervisado se desarrolló en la Jefatura de Educación Cooperativa, quienes se interesan en formación de niños, jóvenes y adultos, principalmente en temas de medio ambiente. La carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental del Centro Universitario de Oriente CUNORI a través de esta práctica logra que el estudiante se interese y se involucre en impartir capacitaciones para el manejo sostenible de los recursos naturales, así como proponer soluciones factibles a las necesidades que se generen dentro de la administración de la Cooperativa.

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) se realizó durante los meses de febrero a julio 2017. Se realizó un diagnóstico ambiental identificando problemáticas y potencialidades del área donde COOSAJO R.L. tiene influencia, es de este análisis que surge el plan de servicios con diferentes actividades el establecimiento de senderos educativos en áreas privadas de COOSAJO R.L. y diversas capacitaciones a niños, jóvenes y adultos en temas relacionados a la conservación, administración y manejo de los recursos bosque, agua y desechos sólidos. Además, se presenta un proyecto piloto enfocado en áreas privadas de COOSAJO R.L.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Apoyar actividades y proyectos desarrollados por la Jefatura de Educación de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitado de COOSAJÓ R.L., para el fortalecimiento del territorio del área de influencia de los asociados.

2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar el diagnóstico ambiental de la unidad de practica para el análisis de los problemas y potenciales del área de Influencia.
- Fortalecer las actividades y proyectos establecidos por la unidad de práctica incorporando el componente ambiental.
- Formular proyecto de carácter ambiental en áreas privadas de COOSAJÓ R.L. a nivel de prefactibilidad, de interés para la Jefatura de Educación Cooperativa.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INTEGRAL SAN JOSÉ OBRERO RESPONSABILIDAD LIMITADA, COOSAJO R.L.

3.1 Descripción

A finales del año 1966, un grupo de inquietos jóvenes, profesionales, trabajadores asalariados, agricultores, jornaleros, artesanos, amas de casa y estudiantes; decidieron 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 eslogan, no por lucro ni por caridad, sino por servicio, con base en la guía de la también naciente Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito de Guatemala, conocida por sus siglas FENACOAC R.L. Según Dardón A, 2017.

Cabe apuntar que fue el señor Arturo Caballeros Jiménez, quien tuvo la idea de colocar el nombre de San José Obrero a la Cooperativa, justificado sin lugar a duda en dos puntos importantes: Primero, que se llamara San José Obrero, porque así se llamaba el salón donde se estaba gestando uno de los proyectos más exitosos promovidos y apoyados por la Comunidad Benedictina de Esquipulas. El segundo argumento de don Arturo Caballeros fue que: San José padre de Jesús, fue un hombre de ejemplo en el trabajo, humildad y servicio. Según Dardón A, 2017.

Los nombres de los 32 asociados fundadores quedan grabados para la eterna memoria de nuestra cooperativa. El primer capital cooperativista lo constituyó Q 75.00 producto de la recaudación de los 32 asociados, los que fueron depositados en un bote de leche KLIM, que servía para regar los ladrillos de barro del piso del salón donde nació nuestra cooperativa.

El 20 de noviembre de 1966, hace que el nombre de 32 personas habitantes de Esquipulas brille con luz propia y son ejemplo de que unidos hacemos realidad la ayuda mutua y esfuerzo propio que constituyó la esencia pura del auténtico cooperativismo. Según Acevedo M, 2017.

COOSAJO R.L. es una cooperativa de ahorro y crédito con cobertura en el nororiente del país con el único objetivo principal de prestar servicios de calidad para el crecimiento y desarrollo de las personas, fundamentándose en tres ejes principales educación, salud y medio ambiente, donde todos los asociados tienen la autoridad de tomar decisiones y elegir los proyectos que son de mayor beneficio para todos los interesados. Según Acevedo M, 2017.

La Cooperativa COOSAJO R.L. no solo es una agencia de ahorro y crédito sin fines de lucro sino es una entidad que desarrolla proyectos innovadores cada año, con los excedentes generados producto de créditos solicitados por los asociados, como resultado han surgido interesantes proyectos como el establecimiento del parque Chatun, donaciones de ambulancias y vehículos a diferentes municipios, equipos y materiales así como remodelaciones a diferentes centros y puestos de salud, todos estos proyectos son acordados por asamblea general conformada por todos los socios de la región, en dicha actividad se presentan, se proponen y se eligen los proyectos por los miembros de la asamblea quienes votan por el que consideran que es de mayor interés y beneficio para todos los asociados. Según Portal COOSAJO R.L., 2017.

3.2 Organización y planificación

3.2.1 Estructura administrativa

La máxima autoridad de la Cooperativa es la Asamblea General conformada por todos los socios de las agencias de los diferentes municipios del área de influencia de COOSJAO R.L. quienes se convocan una vez al año para decidir por los proyectos que se ejecutaran y para elegir el Consejo Administrativo, el mismo lo conforma 7 personas siendo la autoridad general de la cooperativa por el resto del año quien se encarga de planificar las diferentes actividades. De igual manera es la asamblea quien elige a la Comisión de Vigilancia integrada por 3 miembros quienes tienen la responsabilidad de realizar las auditorías internas de la Cooperativa.

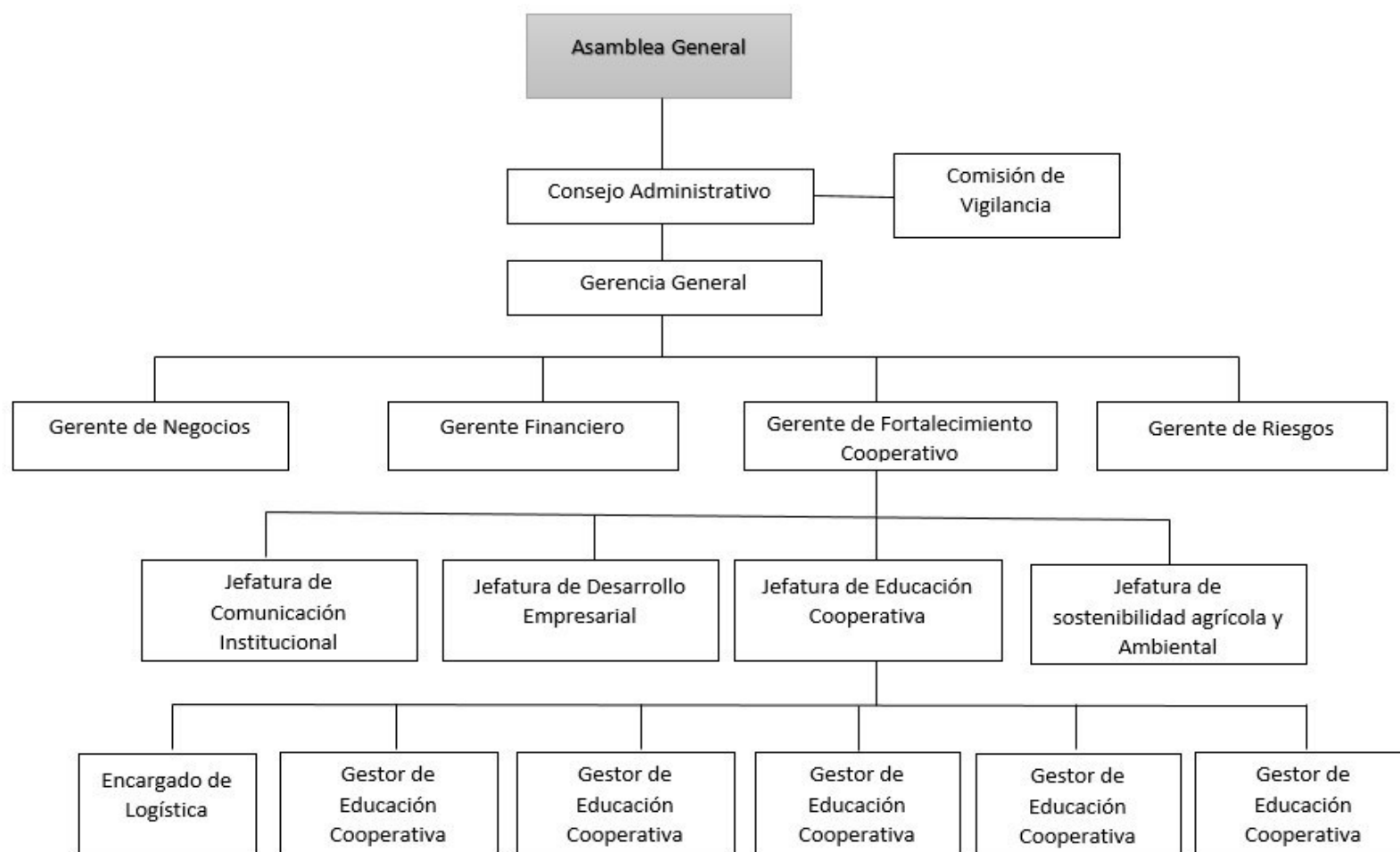
La Administración de la Cooperativa está a cargo de la Gerencia General, misma que se subdivide en 4 gerencias. Gerente de Negocios encargado del movimiento del dinero de los asociados; Gerente Financiero el cual tiene a su cargo el manejo de los fondos propios de la cooperativa; Gerente de Riesgos que es el que dirige las acciones financieras, laborales y administrativas; y por último se encuentra el Gerente de Educación y Desarrollo Cooperativo.¹

La Gerencia Fortalecimiento Cooperativo se subdivide en cuatro Jefaturas dentro las cuales se encuentra: Jefatura de Relaciones Públicas la cual está compuesta por 2 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 7 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 y por último se encuentra la Jefatura de Educación Cooperativa, la cual está compuesta por 7 Gestores quienes desarrollan proyectos relacionados con la temática ambiental y las propuestas de valores con el fin de educar a la personas que se encuentran dentro del área de influencia de COOSAJO R.L beneficiándose directa e indirectamente. Según Villeda E, 2017

El Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- se ejecutará en la jefatura de Educación Cooperativa ya que en el lapso de este año se trabajarán en talleres y capacitaciones en escuelas, colegios, OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Agua y Saneamiento) y padres de familia, con temas relacionados con valores y medio ambiente con el objetivo de introducir nuevos aprendizajes y concienciar a los habitantes sobre el uso y manejo de los recursos naturales.

¹ Historia de Fundación de Nuestra Cooperativa. COOSAJO R.L. es MICOOPE. info@coosajo.com, www.coosajo.com

Figura 1: Organigrama de la Institución, Cooperativa de Ahorro y Crédito San José Obrero Responsabilidad Limitada.



Fuente: Elaboración Propia

3.2.2 Planificación estratégica

La Cooperativa cuenta con una ruta estratégica que contempla el propósito de la institución, los modelos de negocios, el modelo de COOSAJÓ R.L. y la visión de sostenibilidad; para procurar el mejoramiento social y económico de sus asociados, a través de proyectos y servicios financieros, siendo este el objetivo principal de la institución financiera.

La Jefatura de Educación Cooperativa planifican sus proyectos con base a un plan Operativo Anual, mismo que sirve de guía para el desarrollo de cada una de las actividades.

Los proyectos que se ejecutaron durante el 2017 en la Jefatura de Educación Cooperativa son los siguientes:

- 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 con temas de administración del recurso agua, bosque y desechos sólidos.
- Proyecto Club MAXTAK: fortalecer a 200 jóvenes líderes de varias instituciones educativas de las edades de 13 a 17 años, en temas de liderazgo, actitud, valores y autoestima, así como en temas de medio ambiente como agua, bosque y desechos sólidos.
- Proyecto Participación Comunitaria: fortalecer los conocimientos y capacidades de los habitantes de 4 comunidades con limitaciones en educación, salud, energía eléctrica, servicio de agua potable y vías de comunicación. Con el proyecto se espera 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 Fortalecimiento OCSAS: fortalecer la asociatividad de 40 OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Agua y Saneamiento) 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 especializadas y gratuitas con el fin de promover el mejoramiento de la calidad de vida y mitigar la morbilidad en la población que se encuentra en riesgo y de escasos recursos.
- Proyecto Fortalecimiento Institucional: se impartirán temas, talleres y conferencias a diferentes instituciones educativas públicas y privadas con temas para fortalecer la integridad y desarrollo de las personas.
- 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. Este diplomado es indispensable para la formación de los candidatos a directivos quienes son electos por la Asamblea General Ordinaria que se realiza cada año.

Durante el ejercicio profesional supervisado se colaborará en la promulgación de temas ambientales en los proyectos de fortalecimiento ambiental a 40 OCSAS, 40 establecimientos educativos y 200 jóvenes.

3.3. Área de influencia

Desde 1966 que se fundó la primera Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada -COOSAJÓ R.L.- funciona en el municipio de Esquipulas, la cual se ha convertido en la ceda principal por su trayectoria. Con el pasar de los años la Cooperativa de Ahorro y Crédito San José Obrero Responsabilidad Limitada de COOSAJÓ R.L. Es Mi Coope se ha extendido a otros municipios del departamento de Chiquimula y municipios de departamentos vecinos.

La mayor parte de asociados de COOSAJO R.L. eran habitantes de la Ciudad de Esquipulas, sin embargo, en los últimos años se ha extendido su proyección llegando no solo a otros municipios del departamento sino a departamentos vecinos y actualmente se cuenta con un numero de 117,500 personas asociadas. En el siguiente cuadro se muestra el número y ubicación de las agencias de COOSAJO R.L. es MI COOPE tiene influencia.² (Anexo 5.)

Cuadro 1. Ubicación del área de influencia de las Agencias COOSAJO R.L.

No.	Agencia	Departamento	No. de Agencias
1	Quezaltepeque,	Chiquimula	2
2	San Luis Jilotepeque	Jalapa	1
3	Ipala,	Chiquimula	1
4	Ciudad Capital	Guatemala	1
5	Olopa,	Chiquimula	1
6	La Unión	Zacapa	1
7	Concepción las Minas	Chiquimula	1
8	Chiquimula	Chiquimula	2
9	Esquipulas	Chiquimula	4
10	Mountkisco NY	USA	2

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

3.3.1. Caracterización socio-económica

La caracterización socio-económica comprende información referida a población general de los municipios del área de influencia de COOSAJO R.L., población asociada a la Cooperativa por municipio, datos de analfabetismo del área de

² Portal Servicios. Coosajo R.L. es Micoope. info@coosajo.com, www.coosajo.com

influencia de COOSAJÓ R.L. y tasas estimadas de pobreza y pobreza extrema. La información se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Resumen de información socio-económica de los municipios del área de influencia de COOSAJÓ R.L.

Municipio	Población General del área de Influencia de COOSAJÓ R.L.	Población Beneficiada del área de Influencia de COOSAJÓ R.L.	Analfabetismo de área de influencia de COOSAJÓ R.L.	Pobreza de la Población del área de influencia de COOSAJÓ R.L.
ESQUIPULAS	La población total para el año 2013 según el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial es de 57,000 habitantes.	Según el departamento de negocios en el municipio de Esquipulas presenta un total de 38,814 asociados.	La tasa de analfabetismo en el municipio es de 26% fue estimada en el 2012.	La proporción de la población en extrema pobreza de acuerdo a la última medición año 2012, fue de 6.76% lo que indica una brecha municipal de - 6.8%. Lo que indica un aumento de la pobreza.
QUEZAL-TEPEQUE	De acuerdo al censo de población más actualizado realizado por el centro de salud en el 2013 se estima que habitan un total de 27,396 personas.	Según el departamento de negocios de COOSAJÓ R.L. los asociados del municipio son 17,627 personas hasta la fecha.	Según el Plan Estratégico el municipio tiene un 33.23% de analfabetismo para el año 2013.	La proporción de la población en extrema pobreza de acuerdo a la última medición año 2002, fue de 10.4%
CONCEPCIÓN LAS MINAS	Según el Plan de Desarrollo Territorial del municipio de	Según el departamento de negocios de	El municipio reporta una tasa de analfabetismo	Se reporta menor índice de pobreza 37.09% y pobreza

	para el año 2010-2025 la población total es de 12,853 habitantes.	COOSAJO R.L. hasta la fecha se estima un total de 12,118 asociados.	(DTM) en el año 2010 de 23.77%, correspondiente a 1,709 personas.	extrema 3.73% respectivamente, debido a las migraciones a Estados Unidos.
OLOPA	La población total es de 22,994 habitantes para el año 2010 según el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio.	En el municipio de Olopa la cantidad de Asociados corresponde a 5,696 según el departamento de Negocios de COOSAJO R.L.	Según el Área estadística de la unidad de informática CONALFA (Chiquimula) al 05 de marzo de 2009 es de 29.05%, lo que representa para el territorio que 3,492 personas comprendidas en las edades de 15 años	En el municipio de Olopa, la incidencia de la pobreza general es de 84.85% de los cuales la pobreza extrema es de 26.28% lo que categoriza a los pobladores del municipio como uno de los más pobres del departamento
IPALA	Según el Plan de Desarrollo del municipio para el año 2010 la población total es de 19,850	Según el departamento de negocios de COOSAJO R.L. hasta la fecha se estima un total de 15,367 asociados.	El municipio reporta una tasa de analfabetismo de 27.55%, la cual comparada con el resto de municipios y la media del departamento (29.73%). (PDM)	Se reporta un 42.89%, de la cual el 6.01% de la población vive en extrema pobreza, es decir que sobreviven con ingresos menores a 1 dólar diario
CHIQUMULA	La población total del municipio es de 97,102 habitantes según el Plan de Ordenamiento	En el municipio de Chiquimula la cantidad de Asociados corresponde a 13,956 según el	La tasa de analfabetismo para el año 2012 se estimó en 29.96%	La proporción de la población en extrema pobreza de acuerdo a la última medición fue de 5.01%. Mientras que la

	o Territorial 2010-2025.	departamento de Negocios de COOSAJO R.L.		población con índices de pobreza es de 29.71%.
LA UNIÓN	Según censo poblacional realizado por la Oficina de Planificación Municipal para el 2009 la población es de 28,377 habitantes.	En el municipio de La Unión la cantidad de Asociados corresponde a 1798 según el departamento de Negocios de COOSAJO R.L.	La tasa de analfabetismo se comprende entre las edades de 15 y 24 años con un total de 26.8%	La pobreza general en el municipio es de 76.2% y la pobreza extrema de 17.1% ¹¹ , siendo en ambos casos, el porcentaje más alto a nivel departamental. Según la OPM.
SAN LUIS JILOTEPEQUE	Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística para el 2010 la población total fue de 24,373 habitantes.	En el municipio de San Luis Jilotepeque la cantidad de Asociados corresponde a 3,752 según el departamento de Negocios de COOSAJO R.L.	De acuerdo al último censo (INE 2012) el 35% de la población mayor de 7 años no saben leer.	La tasa oficial de pobreza general es de 63.9% y la tasa de pobreza extrema es de 20.55%

Fuente: Elaboración propia, 2017.

3.3.2 Caracterización biofísica

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad - COOSAJO R.L. influye en tres de las regiones del país, como lo son región I, región III, región IV y en el extranjero, donde se combina una diversidad biológica, información que se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 3: Se muestra la información biofísica de los diferentes municipios del área de influencia de COOSAJÓ R.L.

Municipio	Clima	Recursos Hídricos	Suelo	Bosque
ESQUIPULAS	Según el sistema de Clasificación Climática de Thornthwaite el clima en las partes bajas se clasifica como clima cálido con invierno benigno, con estación seca bien definida; sin embargo, en las partes altas, sierras y montañas el clima se clasifica como frío con invierno benigno, con estación seca definida.	Principales cuencas Río Frío; Río Atulapa, Zepoctún, San Juan, Quebrada Pedernales, Afluentes del Río Olopa; Quebrada Las Cañas, Río Chanmagua, Río Mapa, Río del Playón, Sulay, Timushán, Piedra de Amolar, Afluentes	son suelos con predominancia de textura arcillosa, con variantes de Arcillosos, profundos y susceptibles a erosión, de productividad moderada, aptos para cultivos perennes	Bosque latifoliado, 5.2% de bosque mixto, 7.19% de bosque de coníferas y 36% de arbustos.
QUEZAL-TEPEQUE	La cabecera municipal de Quezaltepequ e tiene clima tropical y La temperatura media se sitúa entre los 27 y 28 grados centígrados, por tal razón se considera uno de los municipios de	Las principales fuentes hídricas en el municipio están constituidas por los ríos La Conquista y el río Tutunico que rodean a la cabecera municipal.	Se divide en tres clases, la primera clase denominada Sub-utilizado (18.70 %) la segunda clase con el mayor porcentaje Uso correcto (67.03 %) y la tercera clase con el menor porcentaje encontrado	Constituido por bosque nuboso en las partes altas de las comunidades de Chiramay y Las Cebollas, sin embargo, en el resto del municipio predomina el bosque mixto.

	clima templado.		Sobre utilizado (14.27 %).	
CONCEPCIÓN LAS MINAS	El clima	Río Las Minas o río Loco, se ubica en la parte sur y sirve de línea divisoria con la República de El Salvador Río Grande, se ubica en el oeste, constituyendo el límite entre el municipio de Agua Blanca Jutiapa. Río Concepción, que surte de agua al municipio de Concepción.	La mayoría de sus suelos presentan características poco aptas para la producción agrícola, toda vez que son suelos poco profundos sobre rocas y pendientes escarpadas,	Hay áreas pobladas de Coníferos (Pino), y bosques mixtos. Se encuentran algunas especies de plantas en peligro de extinción, como El Chicote, el martillo y el Liquidámbar, entre otros; el único bosque protegido institucionalmente es el Macizo Monte Cristo.
OLOPA	El clima es un factor que favorece la integración de ecosistemas del municipio. Reportándose temperaturas máximas y mínimas que oscilan entre los 25°C y los 12°C.	En el municipio se da el nacimiento del Río Lempa, específicamente en el lugar conocido como el "Agua Tibia". Actualmente se reportan 268 nacimientos de agua.	62.49% agrícola (maíz, frijol, café, algunas hortalizas) 25.44% arbustos y Matorrales 10.95% bosque natural	El bosque está constituido por especies nativas predominantes de Encino, Roble y Liquidámbar.
IPALA	Según el mapa climatológico	ubicado dentro de dos	Los suelos del municipio de	Bosque Húmedo

	de Guatemala en el municipio predomina el clima cálido templado con una precipitación anual que oscila entre los 900 y 1000 mm.	cuencas, al norte la cuenta del río Motagua y al sur con la cuenca de los ríos Ostúa y Guija. Los ríos principales son: San Sebastián, Grande y Culima.	Ipala están comprendidos dentro de los suelos poco profundos, franco arcilloso, arcilloso y en menor cantidad franco arcilloso arenoso por origen volcánico.	Subtropical Templado a una altura de 650 a 1700 msnm, bosque seco subtropical.
CHIQUEMULA	Según el sistema de Clasificación Climática de Thornthwaite el clima en las partes bajas se clasifica como clima cálido; sin embargo, en las partes altas, sierras y montañas el clima se clasifica como frío.	son importantes las sub cuencas del río San José, río Jocotán (Jupilingo) y río Shutaque o río San Jacinto, las cuales son afluentes principales del Río Grande de Zacapa;	En el departamento de Chiquimula, según la Clasificación Agrológica de Suelos de Simmons, Tárrano y Pinto, predominan las Series de Suelos Jalapa, Subinal y Jilotepeque, que son suelos propios de laderas y de pie de monte, poco profundos.	Uso Arbustivo (48.17%), siguiendo en orden descendente Agricultura (24.51%), Pastos (8.25%), Agroforestal (10.61%) y Forestal (5.9%).
LA UNIÓN	La precipitación se registra entre 1,000 y 1,500 milímetros anuales, con una temperatura promedio de	Por su conformación geográfica, en el municipio se definen 7 micro cuencas que son: Carí, El Riachuelo, Las Cañas, Las Naranjas,	Los suelos del municipio son de textura franca, lo que favorece la labranza para actividades agrícolas; en su mayoría con un pH ácido entre 4 y 6. En su mayoría son	casi la totalidad del municipio se encuentra en la zona de vida de bosque húmedo subtropical templado, la cobertura boscosa

	20 a 26 grados centígrados.	Guaraquiche, Morola y La Ceiba.	de vocación forestal.	equivale al 38% constituida por bosque mixto y el 62% por bosque latifoliado.
SAN LUIS JILOTE-PEQUE	Forma parte del corredor seco y se registra un clima templado	Los principales ríos son: Songotongo, río Blanco y El Paterno, las cuencas hidrográficas no cuentan con programas de protección.	Se localiza sobre un depósito aluvial y lacustre, rodeado de cerros.	En los últimos años se reporta una pérdida de 822 ha de bosque, siendo el 26.46% de la masa forestal del municipio.

Fuente: Basado de SEGEPLAN 2017.

Cuadro 4: Zonas de Vida de los diferentes municipios del área de influencia 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
	Concepción Las	Bosque húmedo subtropical templado	191.58

3	Minas, Chiquimula	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: Vasquez A, 2016.

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

3.4.1 Déficit de información sobre la importancia del manejo de los recursos naturales en los departamentos de Chiquimula, Zacapa y Jalapa.

Los impactos causados por las poblaciones a los recursos naturales y el manejo de los mismos que actualmente se les brinda es debido al déficit de información y las pocas capacitaciones que se realizan por las instituciones competentes, y por otro lado la falta de interés de la población por manejar los recursos de manera sostenible, estas son algunas de las causas que se pueden mencionar al respecto.

Bajo este contexto se generan efectos desagradables en las condiciones del clima, la calidad y cantidad de las fuentes de agua, la pérdida del hábitat, la tala ilegal y cada vez se multiplican más los basureros no autorizados.

Motivo por el que la Jefatura de Educación Cooperativa ha asignado proyectos para capacitar a los centros educativos, comités de agua y a los jóvenes que son el presente de nuestro país.

3.4.2 Desinterés por el manejo adecuado de los desechos generados en los hogares, de las áreas de influencia de COOSAJÓ R.L.

La educación es un medio poderoso para la transformación de vida de las personas, actualmente se han tenido resultados positivos con las experiencias de capacitación que por años a través de proyectos dirigidos por la jefatura de Educación Cooperativa se han llevado a cabo en los diferentes centros educativos del área de influencia de COOSAJÓ R.L.

Lamentablemente lo aprendido no ha sido puesto en práctica, y aunque la teoría este presente, en las comunidades no se han visto cambios significativos, en relación a empezar a adoptar nuevas prácticas, que mejoren la administración de los desechos sólidos, el cuidado de los bosques y el agua.

Los recursos se agotan y es necesario que se enseñe a través de prácticas el manejo y administración adecuada de los recursos dentro de las comunidades.

3.4.3 Insuficiente información de las áreas privadas de COOSAJO R.L.

Años atrás por concepto de créditos la cooperativa ha obtenido propiedades, las cuales por acuerdos de concejo se ha decidido consérvalas; debido a que la ubicación es fundamental para la protección de los recursos naturales. Estas áreas están localizadas en concepción las minas, Quezaltepeque y Esquipulas.

Actualmente no se tienen información de las áreas como; colindancias, delimitaciones específicas, ubicación de las fuentes de agua, especies predominantes de fauna y flora que habitan en el lugar.

3.4.4 Desactualización y abandono de la casa ecológica localizada en el parque Recreativo Chatun.

Actualmente se encuentra un modelo de casa ecológica en la entrada del Parque Recreativo Chatun, por más de 5 años ha estado expuesta para que los visitantes del parque puedan apreciar el proyecto que en sus inicios se elaboró con la finalidad de presentar alternativas sustentables para el hogar, a todos los visitantes del parque.

Con el pasar de los años se ha deteriorado y los objetivos se han perdido, las tecnologías con las que cuenta están desactualizadas, por lo tanto, ya no es un punto de atracción para los visitantes, por lo que el mensaje que se ha querido transmitir a quedado obsoleto.

La misma se encuentra abandonada, situación que preocupa la jefatura de educación cooperativa.

3.4.5 Ausencia de un vivero forestal en la Jefatura de Educación Cooperativa

La Jefatura de Educación Cooperativa diariamente recibe solicitudes de apoyo para capacitaciones de fortalecimiento en temas diversos y donaciones de diferentes objetos y recursos, estudiantes de diferentes colegios solicitaron plantas forestales para ejecutar proyectos de seminario y otras actividades de reforestación.

Actualmente no se cuenta con un vivero, que permita proveer de plantas y poder atender los requerimientos solicitados por las diferentes instituciones educativas. Este año no se pudo responder a las solicitudes en temas de donaciones de árboles.

Por lo que la institución COOSAJÓ R.L. brindó el apoyo para el establecimiento de un vivero en uno de los colegios que solicitaba plantas. Al principio no se contaba con un técnico especializado para llevar a cabo la coordinación del establecimiento de un vivero forestal, por lo que la actividad fue delegada al EPS de la carrera de ingeniería en gestión ambiental.

4. SERVICIOS REALIZADOS

4.1 Capacitaciones para el fortalecimiento ambiental a diferentes centros educativos, Jóvenes y OCSAS del área de Influencia de COOSAJO R.L.

4.1.1 Justificación

Hoy en día el componente ambiental debe de incorporarse en todas las acciones que realizan las instituciones, debido a los numerosos impactos tanto negativos como positivos que puedan generar las actuaciones que se realizan con el objetivo de satisfacer sus necesidades.

COOSAJO está consciente de que es necesario formar en temas ambientales a todas las personas asociadas y no asociadas del área de influencia. Es por ello que la institución consideró estratégico capacitar en temas ambientales a centros educativos, jóvenes y a las OCCSAS (Organizaciones Comunitarias de Agua y Saneamiento) con la finalidad de influir, concienciar y orientar a las personas. La jefatura de educación cooperativa de COOSAJO realiza proyectos de educación ambiental de manera continua para recalcar temas como agua, bosque y desechos sólidos.

Se trabajaron en tres proyectos, temas de educación ambiental, el primero es de Educación Magicuenta desarrollado en diez establecimientos, el segundo proyecto es el Club Maxtak ó proyecto Joven, con 200 grupos de jóvenes líderes y el tercer proyecto está enfocado a 40 organizaciones comunitarias de agua y saneamiento (OCSAS).

4.1.2 Objetivo

Capacitar estudiantes de diferentes centros educativos, jóvenes y OCSAS para contribuir al fortalecimiento ambiental del área de influencia de COOSAJO R.L.

4.1.3 Meta

Desarrollar 25 eventos de capacitación sobre temas relacionados con el medio ambiente dirigidos a 30 OCSAS, 10 establecimientos de educación primaria y 200

jóvenes, contribuyendo al fortalecimiento ambiental del área de influencia de Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada COOSAJO R.L.

4.1.4 Metodología

a) Metodología para proyecto de Educación Magicuenta

- En el Ministerio de Educación se obtuvo la información de los centros educativos públicos y privados de Chiquimula, Zacapa y Jalapa donde COOSAJO R.L. tiene presencia, así como el permiso para visitar y trabajar con las diferentes escuelas y colegios
- Se socializó el proyecto con los maestros y directores de los diferentes centros educativos, estableciendo el día y hora para realizar las capacitaciones, con base a lo cual se elaboró un cronograma para impartir los temas de fortalecimiento ambiental.
- Las capacitaciones se impartieron utilizando material didáctico como presentaciones en Power Point, videos y carteles con la temática agua y bosque. Cada actividad se inició con una dinámica o video acorde al tema, luego se desarrolló la capacitación de manera participativa intercambiando ideas y conocimientos con los participantes.

b) Metodología para proyecto de Club Maxtak ó Joven.

- Se elaboró un listado de los grupos de líderes juveniles existentes en las diferentes telesecundarias, con los cuales se socializó el proyecto y se seleccionaron junto con el líder de cada grupo los temas a impartir, para este caso agua, bosque y desechos sólidos.
- Se elaboró el cronograma del proyecto y la estrategia a desarrollar, que incluía la creación de material didáctico relacionado a la temática de cada contenido, como material audiovisual, carteles y todo lo necesario para la ejecución de las actividades.

- Se impartieron los temas con los diferentes grupos de las telesecundarias, realizando actividades como dinámicas aplicadas a la edad de los jóvenes.

c) Metodología para el proyecto de Organizaciones Comunitarias de Servicio de Agua y Saneamiento (OCSAS).

- Como parte del proyecto de excedentes que COOSAJÓ lleva a cabo cada año, se decidió fortalecer a las organizaciones de agua y saneamiento de diferentes comunidades.
- Como primer paso se contactó y socializó el proyecto con coordinadores de las entidades vinculadas con los servicios de agua (TRIFINIO, Municipalidades, COCODES, CUNORI, Ministerio de Salud, UNEPAR y MAGA).
- Como segundo paso se seleccionaron las comunidades para impulsar la consolidación de las OCSAS, y su adecuado funcionamiento, tomando en cuenta que las comunidades estuvieran dentro de las zonas de recarga hídrica. Se seleccionaron cinco comités de los diferentes municipios donde COOSAJÓ tiene influencia.
- Se obtuvo información de los comités de agua y OCSAS existentes y su estado de desarrollo, para definir acciones a realizar, lo que sirvió para elaborar un cronograma de visitas a cada una de las 40 OCSAS.
- Se apoyó en los primeros dos módulos de las capacitaciones de fortalecimiento, el primero consistió en verificar el nivel de funcionamiento actual de las diferentes OCSAS y el segundo en impartir temas de educación para adultos, es decir temas de andragogía, para lo cual se elaboró el material respectivo.

4.1.5 Recursos

- **Recurso humano**

Se contó con la colaboración del personal de Jefatura de Educación Cooperativa, el piloto del vehículo y el apoyo del estudiante de EPS de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental.

- **Recurso físico**

Materiales didácticos y audiovisuales, matrices de registros de los participantes, vehículo, combustible, micrófono, bocina, salón y mobiliario.

- **Recurso financiero**

Apoyo financiero de COOSAJÓ R.L. con Q. 3,500.00 de combustible para el traslado del personal a las diferentes comunidades.

4.1.6 Evaluación

Se impartió un total de 35 eventos de capacitación ambiental en el área de influencia de COOSAJÓ R.L., a personas entre las edades de 10 a 75 años. Se capacitó a un total de 242 niños en tres de los diez establecimientos que se tenía programado, debido a situaciones específicas de la institución. Con el Proyecto Joven se atendieron a un total de 1,084, haciendo mención que la meta era formar a 200 jóvenes líderes. Se capacitó a 592 adultos pertenecientes a los proyectos de Fortalecimiento a Comités de Servicio de Agua y Saneamiento, y Liderazgo Comunitario.

Las capacitaciones ambientales se centraron en temas como agua, bosque, residuos sólidos y administración de los recursos naturales. Las personas capacitadas mostraron interés en el tema lo que muestra una creciente conciencia de la importancia de estos temas. (Anexo 15.)

4.2 Prácticas ambientales cooperativistas desarrolladas con las Telesecundarias del área de influencia de COOSAJÓ R.L.

4.2.1 Justificación

La jefatura de Educación Cooperativa de COOSAJÓ R.L. ha decidido invertir en proyectos de educación ambiental enfocados a los jóvenes de Telesecundarias pertenecientes a las áreas de influencia de la cooperativa. La cooperativa se siente comprometida por la educación de los jóvenes principalmente de aquellos

establecimientos que presentan limitaciones y a los cuales es más difícil de poder acceder por la distancia y los costos que se generan.

Se busca que los miembros de los establecimientos educativos participen, conozcan y tomen conciencia sobre las acciones positivas y cuidados necesarios sobre cada uno de los recursos naturales. Las prácticas que se propiciaron consistirán en reforestaciones, limpiezas de ríos, calles, clasificación de desechos sólidos y actividades de concientización, realización de carteles y entrega de trifoliales a los vecinos de la comunidad.

Con esta actividad se logró que los alumnos adquirir una nueva cultura y que puedan administrar los recursos naturales de su comunidad y de igual manera los desechos sólidos que se generan.

4.2.2 Objetivo

Involucrar a los jóvenes de las telesecundarias del área de influencia de COOSAJO R.L. en prácticas de concienciación y administración de los recursos naturales.

4.2.3 Meta

Realizar 9 prácticas ambientales cooperativistas con Telesecundarias del área de influencia de COOSAJO R.L.

4.2.4 Metodología y Recursos

a. Metodología

- Se presentaron las actividades al ministerio de Educación para su aprobación, con base a lo cual se planificaron las prácticas ambientales cooperativistas por comunidad de acuerdo a la problemática existente.
- Se coordinó con los directores de las diferentes Telesecundarias del Departamento las actividades a desarrollar en cada una de ellas.

Práctica de Concientización

Esta práctica se realizó con tres telesecundarias del municipio de Esquipulas (Pinalito Jagua, Cafetales y San Isidro) y una telesecundaria de la comunidad de El

Rosario del municipio de Ipala. La actividad consistió en la elaboración de carteles de concientización sobre los recursos naturales, los cuales se elaboraron con material reciclado y se colocaron en las instalaciones de cada establecimiento.

Se elaboraron trifoliales (Anexo 16) y los estudiantes de telesecundaria distribuyeron los mismos en las viviendas de la comunidad, explicando el contenido, recalcando la importancia del cuidado y la buena administración de los recursos naturales. Los trifoliales contenían información sobre la administración del agua, bosque y como los desechos sólidos perjudican la calidad de los mismos.

Práctica de Reforestación

Los alumnos de la telesecundaria de Atulapa junto a los estudiantes del colegio Shalom de Esquipulas reforestaron dos áreas ecológicas del parque Chatún.y se comprometieron al cuidado de los árboles. Los 150 árboles sembrados en cada una de las áreas se gestionaron con diferentes instituciones. Se coordinó con profesores las fechas y los lugares específicos para la reforestación, gestionando una refacción y agua pura para los alumnos que realizaron la actividad.

Antes de la actividad de reforestación se les dió a conocer las razones por las cuales se debe de reforestar, se les explicó el manejo que se debería de darle a los árboles en la etapa de establecimiento de la plantación. Y para finalizar se les recalcó las recomendaciones para la siembra de los arbolitos.

Limpieza de Ríos y calles de la comunidad

Esta actividad se desarrolló en tres municipios, con estudiantes de las telesecundarias de El Shucte y El Rodeo del municipio de Olopa, San Antonio del municipio de Concepción Las Minas y Posas municipio de Quezaltepeque del área de influencia de COOSAJÓ R.L. Se coordinó con los profesores la actividad en la comunidad y después de ser capacitados los estudiantes sobre el manejo de los residuos sólidos, procedieron a limpiar las calles de la comunidad y los ríos cercanos, con el objetivo de mostrar a los vecinos el ambiente agradable que se obtiene al convivir en un medio limpio.

b. Recursos

- **Recursos Humanos**

Se requirió de la participación de los integrantes de proyecto joven de la jefatura de educación cooperativa, conductor y de las alumnas del EPS de la carrera de Gestión Ambiental.

- **Recursos Físicos**

Diferentes materiales como costales, tijeras, cartulinas, hojas de colores, pegamento, arbolitos.

- **Recursos Tecnológicos**

Computadora, cañonera, bocinas y micrófono.

- **Recursos Financieros**

Colaboración de COOSAJO R.L. con Q. 900.00 para el combustible del vehículo que nos trasladaba a las comunidades donde se realizaban las actividades.

4.2.5 Evaluación

La actividad generó un impacto significativo en los estudiantes de las nueve telesecundarias de los diferentes municipios del área de influencia de COOSAJO R.L. siendo ellos mismos quienes se comprometieron a transmitir el mensaje, a velar por la protección de los bosques, la buena administración del agua y a evitar la contaminación de la misma.

Con estas prácticas se espera que los estudiantes y los miembros de las comunidades se informen sobre los beneficios que se obtienen al administrar los recursos naturales y el buen manejo de los desechos generados en los hogares.

Es importante resaltar que los estudiantes mostraron entusiasmo al momento de realizar la actividad. Los mismos se comprometieron a planificar actividades que involucren la participación de los miembros de la comunidad, con el objetivo de manejar adecuadamente los recursos naturales.

4.3 Caracterización preliminar de las especies forestales predominantes del área privada Montaña Las Granadillas de COOSAJO R.L.

4.3.1 Justificación

La Cooperativa de ahorro y Crédito Integral San José Obrero cuenta con áreas naturales que han decidido conservarse y no ponerse a la venta. La ubicación de las áreas privadas es estratégica para la protección de la biodiversidad y de las fuentes de agua de las cuales varias comunidades de los municipios de Concepción Las Minas, Quezaltepeque y Esquipulas se abastecen.

Por parte del área administrativa de la cooperativa y del departamento de educación cooperativa ha despertado un interés por realizar actividades relacionadas a resguardar el área y garantizar la estabilidad de los recursos naturales.

Como parte de esta iniciativa nace la actividad de caracterizar las especies forestales nativas de las áreas de privadas, identificando las características de altura, forma del follaje, DAP (diámetro a la altura del pecho), color de su corteza, forma y color de sus hojas, características de flores y frutos.

La información se almacenó en fichas por especie, las cuales serán de utilidad ya que del área no se cuenta con datos referentes al tema. Además, a través de un mapa generado por el programa de ArGis se geoposicionaron las especies forestales predominantes del área privada Montaña Las granadillas de Concepción Las Minas.

4.3.2 Objetivo

Caracterizar de manera general las especies forestales predominantes del área privada de COOSAJO R.L.

4.3.3 Meta

En un área natural privada de COOSAJO caracterizar de manera preliminar las especies forestales predominantes y elaborar un mapa del área.

4.3.4 Metodología y Recursos

a. Metodología

- Se gestionó con el personal del departamento de administración y de la jefatura de educación cooperativa de COOSAJO R.L. la visita al lugar, coordinando la visita con miembros de la Asociación protectora de la montaña Las Granadillas.
- Se gestionó el vehículo y los recursos físicos necesarios para la visita a las áreas naturales, en donde se determinaron características de las especies forestales predominantes como: altura de los árboles por especie, el DAP por medio de una cinta métrica. Además, se tomaron fotos de sus hojas, flores fruto de las especies que se encontraban en floración.
- Utilizando una boleta se anotaron todas las características observables de cada especie y con la ayuda del GPS se ubicaron las especies predominantes dentro del área. En la oficina se llenaron de manera digital las fichas técnicas con la información colectada. Se elaboró un mapa base de ubicación de las especies predominantes de la Montaña Las Granadillas.

b. Recursos

- **Recursos Humanos:**

Acompañamiento del personal de la Asociación que resguarda la Montaña Las Granadillas, conductor de COOSAJO R.L. y EPS de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental.

- **Recursos Físicos**

GPS, vehículo, hojas de reporte, cinta métrica.

- **Recursos Financieros**

El apoyo de COOSAJO R.L. con Q 100.00 de combustible, vehículo y Piloto y estipendio del estudiante de la carrera de ingeniera en gestión ambiental.

4.3.5 Evaluación

Como producto se logró identificar las tres especies forestales predominantes del área privada las granadillas del municipio de concepción las minas, información contenida en boletas haciendo mención de las características observables de cada especie acompañadas de fotografías tomadas en el lugar para ejemplificar el contenido (Anexo 12).

Así mismo se elaboró un mapa del área que consta de la ubicación de las especies forestales que predominan en el lugar (Anexo 12).

4.4 Propuesta de remodelación de casa ecológica en parque recreativo Chatun

4.4.1 Justificación

En la entrada al parque Recreativo Chatún se encuentra un modelo de casa ecológica que ha servido para presentar a las personas que visitan el parque, las alternativas de bajo consumo que puedan incorporarse dentro del hogar. Con el pasar de los años la casa se ha deteriorado y ha perdido su función, por lo que se hace necesario remodelar el área y presentar un modelo autodidacta de las tecnologías propuestas.

La remodelación consistirá en la presentación de una estufa mejorada, calentador solar de agua, paneles solares, cosecha de agua de lluvia y retoques en la construcción y pintura. Cada electrodoméstico instalado contendrá un rotulo de información tanto del servicio como de los beneficios que se obtienen al incorporar este tipo de tecnologías domiciliarias.

4.4.2 Objetivo

Contribuir con el mejoramiento de la casa ecológica de COOSAJO para presentar alternativas sustentables en el hogar, mediante un proyecto de remodelación.

4.4.3 Meta

Presentar un documento de propuesta de remodelación para la casa ecológica del parque recreativo Chatún.

4.4.4 Metodología y Recursos

a. Metodología

- Se evaluó las condiciones actuales de la casa ecológica para definir los objetivos de la remodelación y para analizarlo con el presupuesto disponible.
- Se investigó acerca del equipo que se deseaba instalar y los beneficios de cada tipo de electrodomésticos y tecnologías amigables con el medio ambiente a instalar.
- Se elaboró el documento de la propuesta, que además de las recomendaciones de remodelación se determinaron los costos de implementación de las sugerencias, así mismo el cronograma de implementación.

b. Recursos

- **Recursos Humanos**

Encargado de la Jefatura de Educación Cooperativa, Gerente del departamento de Fortalecimiento Cooperativo y EPS de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental.

- **Recursos Físicos**

Computadora, teléfono celular.

4.4.5 Evaluación

Se elaboró un documento que contiene la propuesta de remodelación con las tecnologías necesarias para el hogar y los costos que implica la incorporación de las mismas, se espera que este proyecto sea ejecutado el siguiente año y pueda ser generador de información a las personas que visiten el parque Recreativo Chatun (Anexo 13).

4.5 Establecimiento de vivero forestal

4.5.1 Justificación

Los alumnos del establecimiento educativo Cristo Viene Ya del municipio de Concepción las Minas, Chiquimula, solicitaron a la Jefatura de educación cooperativa la asistencia técnica para el establecimiento de un vivero forestal. Los estudiantes como proyecto de seminario comprometidos con el medio ambiente decidieron establecer un vivero con especies forestales nativas del área, con la finalidad de reforestar la montaña Las Granadillas. La protección y conservación del área es fundamental, principalmente las zonas que albergan los nacimientos de agua que abastecen varias de las comunidades del municipio de Concepción Las Minas.

La actividad inició con la capacitación sobre el establecimiento y manejo de un vivero forestal, posteriormente se realizó la calendarización en coordinación con los alumnos y con el docente encargado del curso de seminario del establecimiento. Se preparó el sustrato para la siembra de 1,200 árboles de las especies de Matilisguate, Aripín y Madre Cacao, las cuales son nativas del área.

4.5.2 Objetivo

Brindar asistencia técnica para el establecimiento de un vivero forestal a los alumnos del colegio Cristo Viene Ya del municipio de Concepción Las Minas, Chiquimula.

4.5.3 Meta

Establecer un vivero forestal de 1,200 plantas, de especies Aripin, Madre Cacao y Matilisguate en coordinación del curso de seminario de los alumnos del colegio Cristo Viene Ya del Municipio de Concepción Las Minas Chiquimula.

4.5.4 Metodología y Recursos

a. Metodología

- Se impartió una capacitación en el establecimiento educativo Cristo Viene Ya acerca del establecimiento de un vivero forestal, para lo cual se utilizó una presentación en PowerPoint.
- Se coordinó con el profesor y con los estudiantes del curso las actividades a realizar para ejecutar el proyecto de establecimiento del vivero forestal, definiendo aspectos importantes como el área de establecimiento del vivero y las especies forestales nativas a reproducir.
- Con lo anterior se definió un presupuesto y se gestionó la compra de la semilla, bolsa y el fungicida para la preparación del suelo. Se realizaron los cálculos para la compra del sustrato (tierra negra y Jirum).
- Para el establecimiento del vivero inicialmente se limpió el terreno y se diseñaron las áreas dentro del mismo como las zonas donde se haría la mezcla del sustrato, el llenado de bolsas y el establecimiento de las bolsas llenas.
- La preparación del sustrato, consistió en tamizar y homogenizar la tierra negra y Jirum. Luego se llenaron las bolsas con sustrato y se desinfectaron con el agroinsumo foltran, esperando cinco días para que el producto aplicado hiciera su efecto. Pasados los 5 días se procedió a la siembra de la semilla en horas de la mañana. Antes de la siembra se regó el sustrato para crearle las mejores condiciones a la semilla y se colocaron las semillas en agua para poderlas hidratar y que estas salieran del periodo de dormancia en el cual se encontraban.
- Luego de sembrar las semillas se colocó hojas de zacate a las camas, evitando que la luz llegue directamente y queme la semilla. Las hojas de zacate se retiraron al momento que la semilla nació. Mientras se esperaba que la semilla naciera se elaboró el techo del vivero, con diseños y material artesanal (bambú y palma) diseñado por los estudiantes.

- Posteriormente se dio manejo adecuado como riego, control de plagas, condiciones del sustrato y otras, hasta el momento del traslado al área definitiva.
- **Recursos Humanos**

Docente del curso de Seminario y alumnos del 5to. Administración de empresas del establecimiento de educación Cristo Viene Ya. Orientación y asistencia técnica, EPS de la Carrera de Ingeniera en Gestión Ambiental.

- **Recursos Físicos**

Vehículo, Computadora, cañonera.

- **Recursos Financieros**

Apoyo financiero de COOSAJO R.L. con Q 500.00 el combustible y asistencia técnica para el establecimiento del vivero forestal.

- **Insumos**

Bolsa, semillas, tierra negra, jirum, fertilizante, bambú, hojas de palma, alambre, metro, clavos, alicate, zarandas, palas, piochas y machete.

4.5.3 Evaluación

Los estudiantes del quinto año de administración de empresas del colegio Evangélico Cristo Viene Ya, comprometidos con el medio ambiente decidieron enfocar su proyecto de seminario a la elaboración de un vivero forestal generador de plantas utilizadas para la reforestación del área Montaña Las Granadillas del municipio de Concepción Las Minas.

Junto a la coordinación del profesor encargado del curso de seminario y de los alumnos que mostraron interés por el desarrollo del proyecto, se logró establecer un vivero forestal, actividad que inició con la capacitación para el buen manejo de un vivero forestal y posteriormente se orientó en cada una de las etapas del vivero, obteniendo como producto 1,200 plantas.

5. CONCLUSIONES

- El componente ambiental es un elemento fundamental para la educación de pequeños y grandes, bajo el contexto actual es necesario que las personas se interesen por cuidar y mejorar las condiciones actuales en las que el medio nos permite satisfacer nuestras necesidades.
- COOSAJÓ R.L. es una agencia financiera de servicios de ahorro y crédito en la región, quien aporta parte de sus recursos a proyectos de educación en valores y en los últimos años han priorizado el tema ambiental en los municipios y comunidades del área de influencia de la cooperativa.
- Durante el ejercicio profesional supervisado se colaboró en la gama de actividades como: la asamblea general y asamblea infantil mismas que se llevan a cabo en el mes de abril de cada año, talleres de cuerdas enfocados en valores, diplomados de liderazgo y desarrollo comunitario, entre otras; las cuales son ejecutadas por la oficina de educación cooperativa, aportando al estudiante experiencias enriquecedoras en temáticas distintas.
- Una de las actividades de mayor auge durante el ejercicio profesional supervisado fueron las capacitaciones dirigidas a centros educativos, jóvenes y OCSAS del área de influencia de COOSAJÓ R.L. haciendo un total de 35 eventos de capacitación y 1918 personas capacitadas.
- El ejercicio profesional supervisado es la primera vinculación que el estudiante adquiere con el mercado laboral, donde pone de manifiesto todos los aprendizajes, convirtiendo éstos en experiencias significativas.

6. RECOMENDACIONES

- Es necesario fortalecer la imagen ambiental de COOSAJÓ R.L. para que las personas visualicen a la cooperativa como una institución comprometida con mejorar la calidad de vida de las personas. La mayor parte de la población la ven como un órgano de ahorro y crédito. Sin embargo, desconocen las labores sociales y los proyectos que la institución maneja.
- La cooperativa debe de invertir en la proyección de sus actividades para que las personas que no son socios puedan visualizar todas los proyectos y actividades que se planifican en pro de la educación de sus asociados.
- El estudiante debe iniciar su ejercicio profesional supervisado con actitud positiva y de igual manera practicar los valores humanos, pues le abrirá nuevas puertas y creará un ambiente agradable con el grupo en el cual se incorporará. Esta primera experiencia en el mercado laboral aporta a la carta de presentación personal.
- Es necesario que la oficina de Educación Cooperativa planifique para el año 2018 proyectos de seguimiento y fortalecimiento de los temas impartidos a los diferentes grupos durante el ejercicio profesional supervisado.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

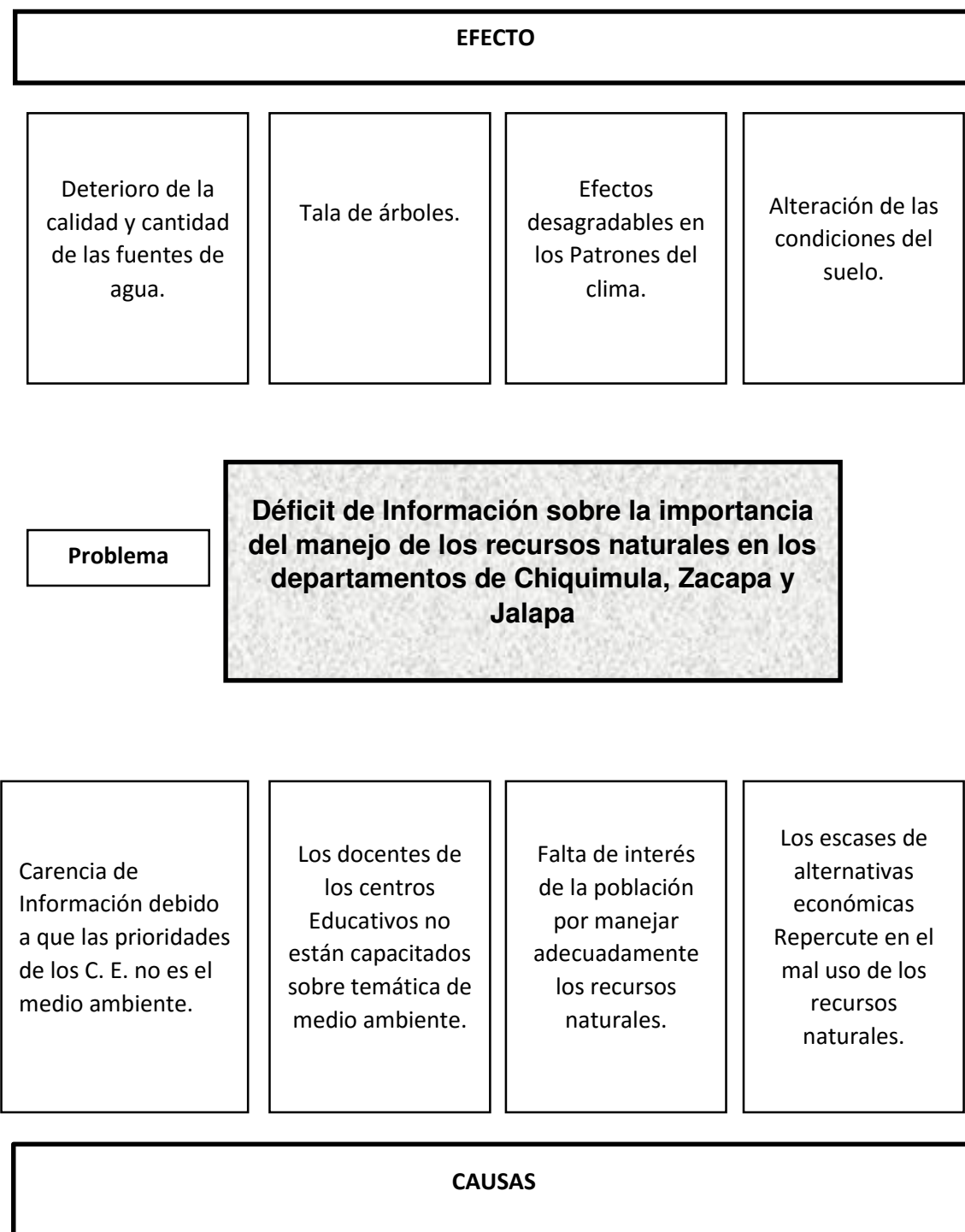
- La BioGuía. 2015. Arquitectura sostenible: pasos para la construcción de una casa ecológica (en línea, sitio web). Consultado 22 jul. 2017. Disponible en <http://www.labioguia.com/notas/pasos-para-construir-una-casa-ecologica>
- Piñuela, A; Guerra, A; Pérez-Sánchez, E. 2013. Guía para el establecimiento y manejo de viveros agroforestales (en línea). San Javier-Yaracuy, Venezuela, Fundación Danac. 38 p. Consultado 16 may. 2017. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/278679789_GUIA_PARA_EL_ESTABLECIMIENTO_Y_MANEJO_DE_VIVEROS_AGROFORESTALES
- Rivera, S. 2016. Diagnóstico ambiental y de servicios de gestión ambiental. Esquipulas, Chiquimula, Guatemala, COOSAJÓ R.L. 141 p.
- Segeplan (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia). 2011. Cuerpos de agua (IGN) (en línea). Guatemala. Consultado 16 feb. 2017. Disponible en <http://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/ide-descargas>
- SIGSA (Sistema de Información General de Salud). 2011a. 20 primeras causas de mortalidad general, 2016 (en línea). Guatemala. Consultado 22 feb. 2017. Disponible en <http://sigsa.mspas.gob.gt/datos-salud/morbilidad.html>
- SIGSA (Sistema de Información General de Salud). 2011b. Porcentaje de pobreza total por departamento (en línea). Guatemala. Consultado 22 feb. 2017. Disponible en <http://sigsa.mspas.gob.gt/datos-salud/estadisticas-vitales.html>
- SIGSA (Sistema de Información General de Salud). 2011c. Proyección de población 2016 (en línea). Guatemala. Consultado 22 feb. 2017. Disponible en <http://sigsa.mspas.gob.gt/datos-salud/informacion-demografica.html>

UGAM (Unidad Gestión Ambiental Municipal). 2011. Diagnóstico ambiental de Esquipulas 2012 (en línea). Esquipulas, Chiquimula, Guatemala. 44 p. Consultado 22 feb. 2017. Disponible en <http://sintet.net/index.php/component/html5flippingbook/publication/diagnostico-ambiental-de-esquipulas-2012/178#page/1>



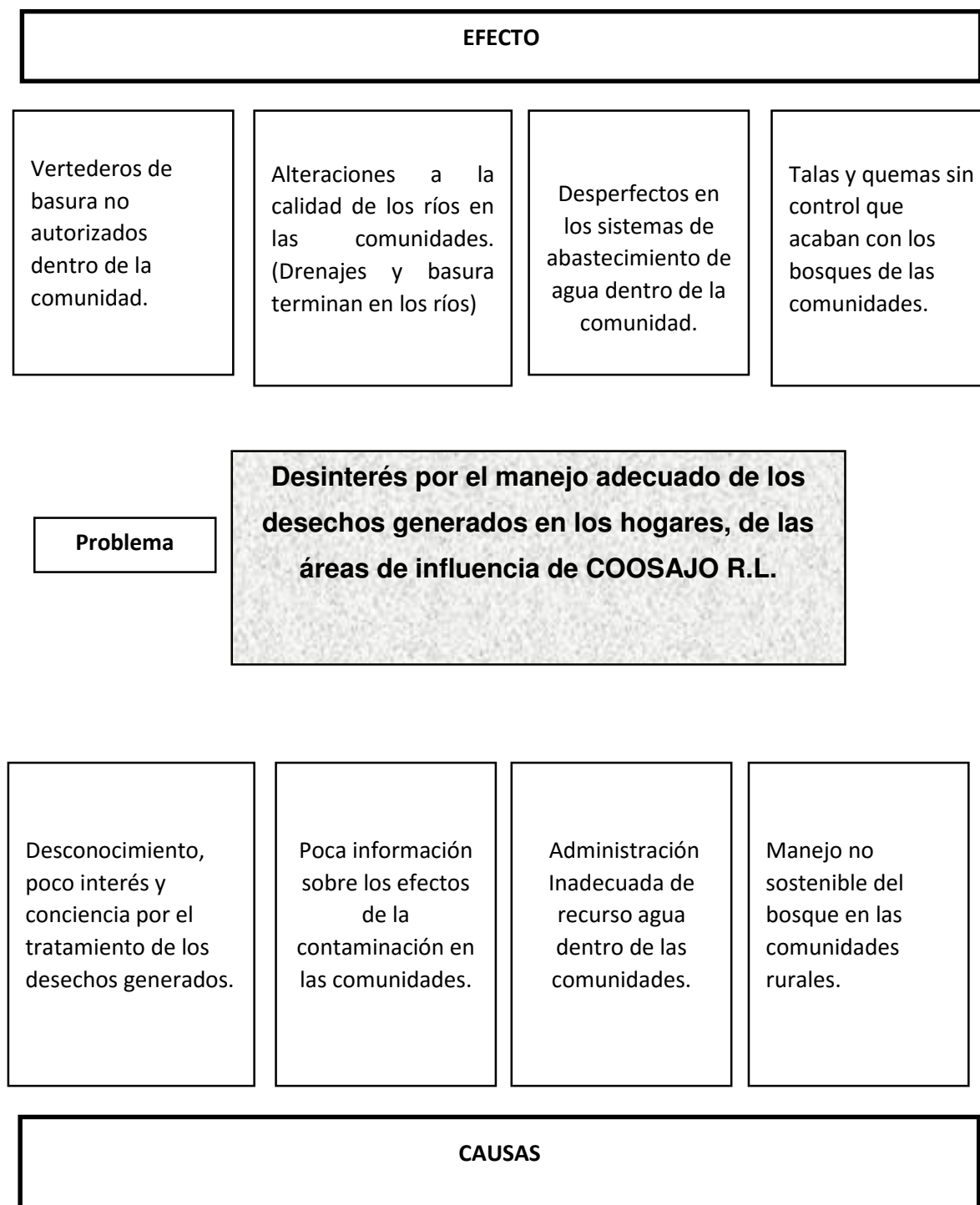
8. ANEXOS

Anexo 1. Árbol de problemas 1. Déficit de Información sobre la importancia del manejo de los recursos naturales en los departamentos de Chiquimula, Zacapa y Jalapa.



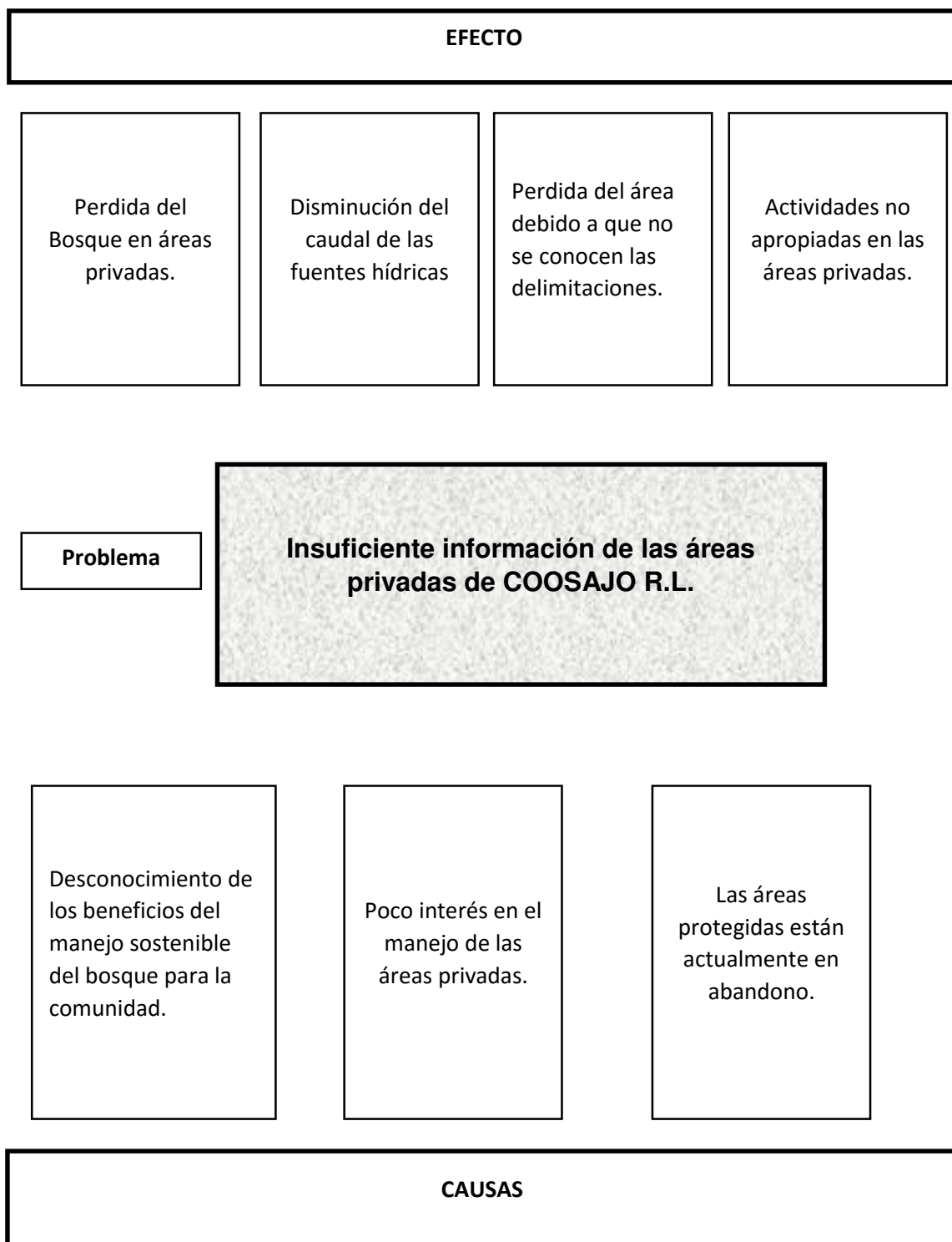
Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Anexo 2. Árbol de problemas 2. Desinterés por el manejo adecuado de los desechos generados en los hogares de las áreas de influencia de COOSAJO R.L.



Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Anexo 3. Árbol de problemas 3. Insuficiente Información de las áreas privadas de COOSAJO R.L.



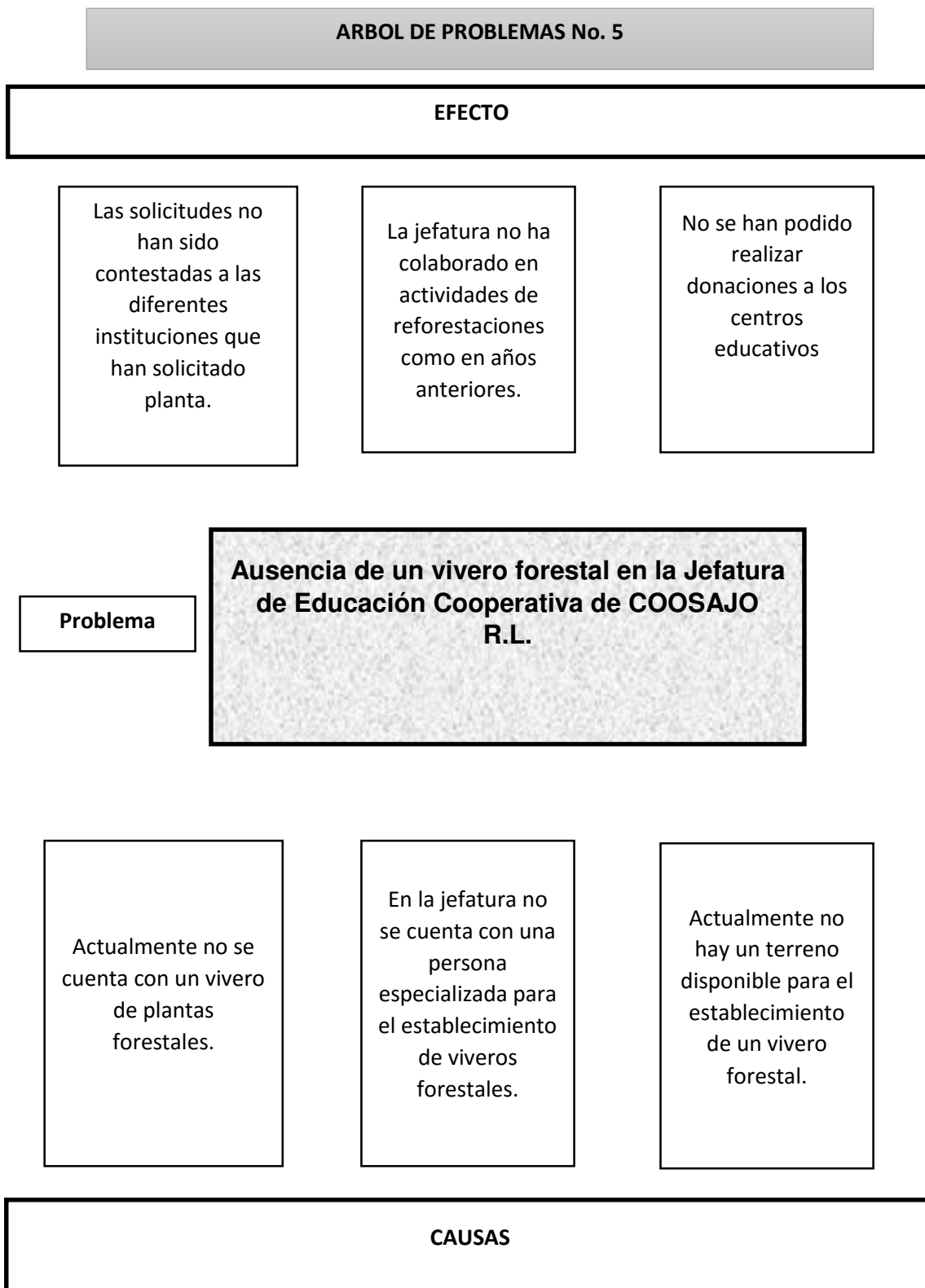
Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Anexo 4: Árbol de problemas 4. Desactualización y abandono de la casa ecológica localizada en el parque Recreativo Chatun.



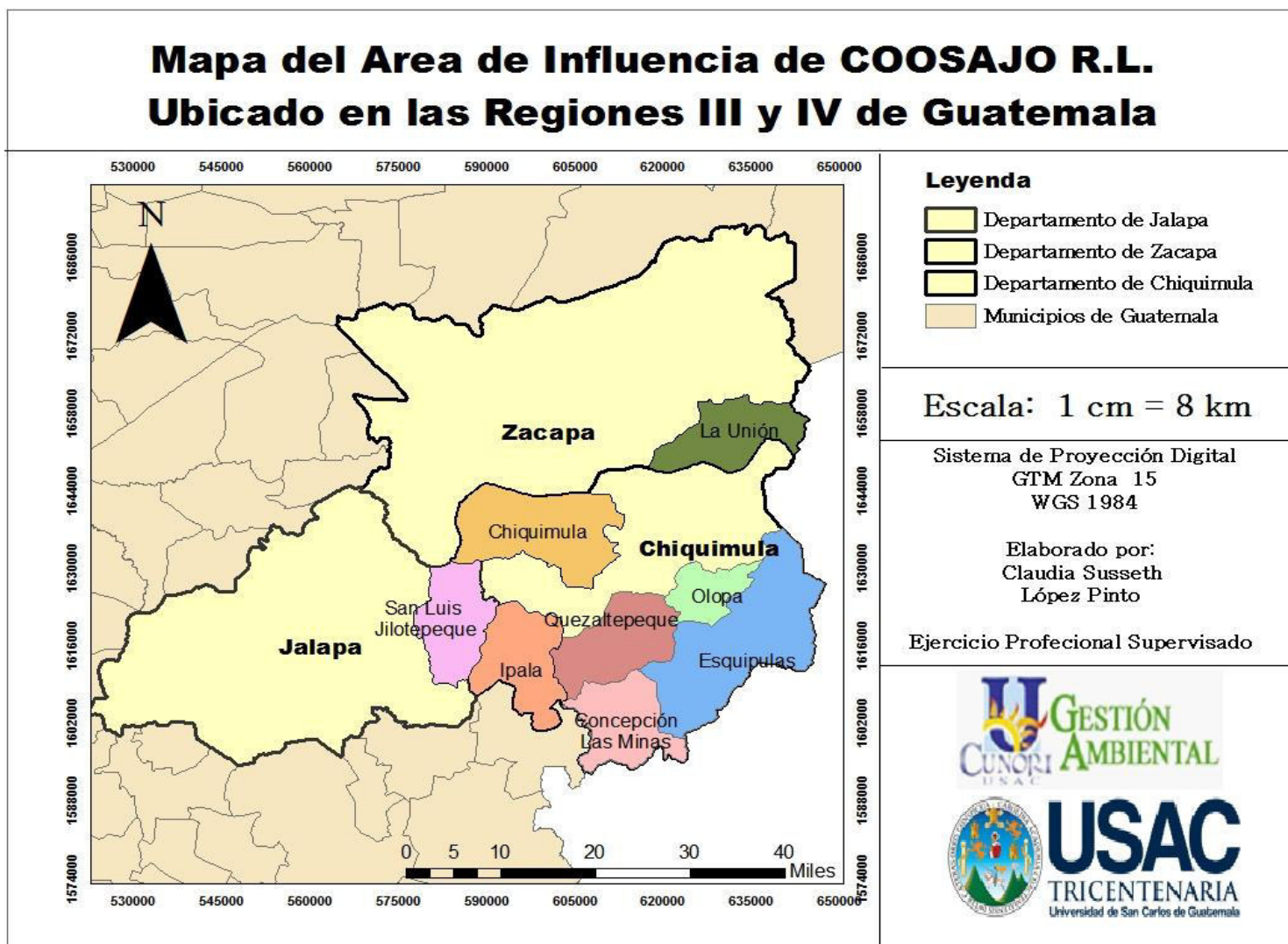
Fuente: Elaboración Propia, 2017

Anexo 5: Árbol de problemas 5. Ausencia de un vivero forestal en la Jefatura de Educación Cooperativa de Coosajo R.L.



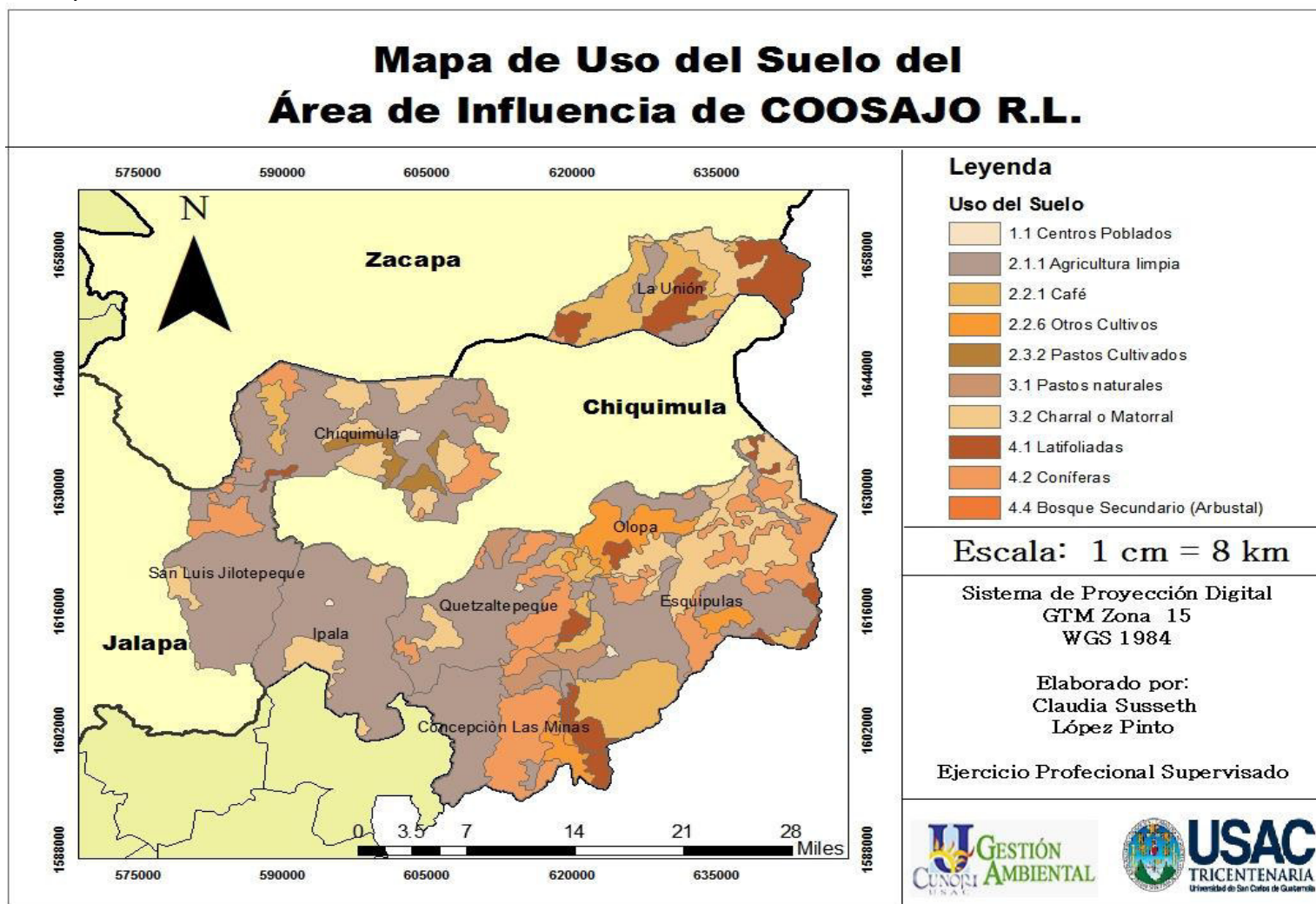
Fuente: Elaboración Propia, 2017

Anexo 6: Mapa del Área de Influencia de COOSAJO R.L.



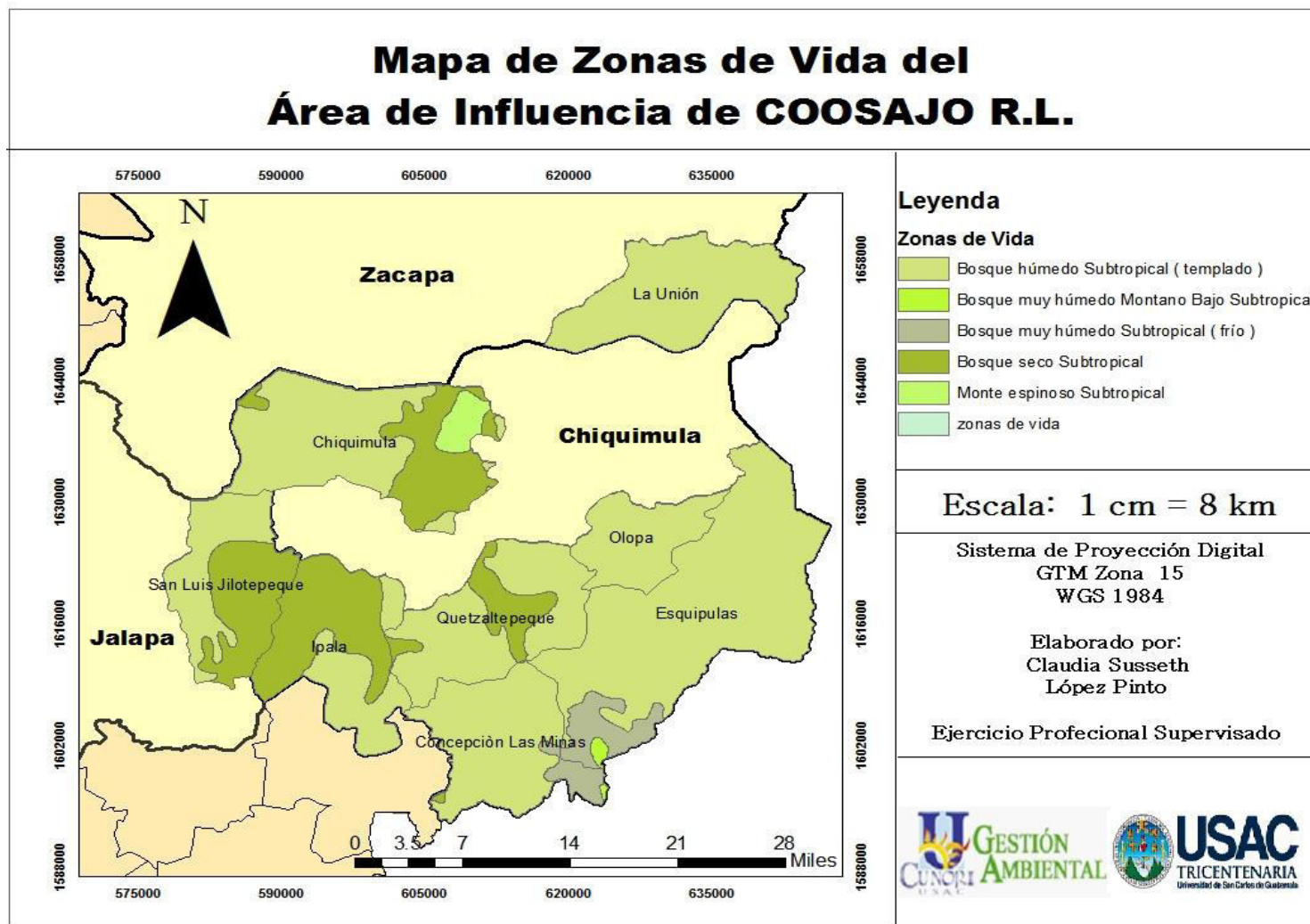
Fuente: Elaboración Propia, 2017

Anexo 7: Mapa de Uso del suelo del área de influencia de COOSAJO R.L.



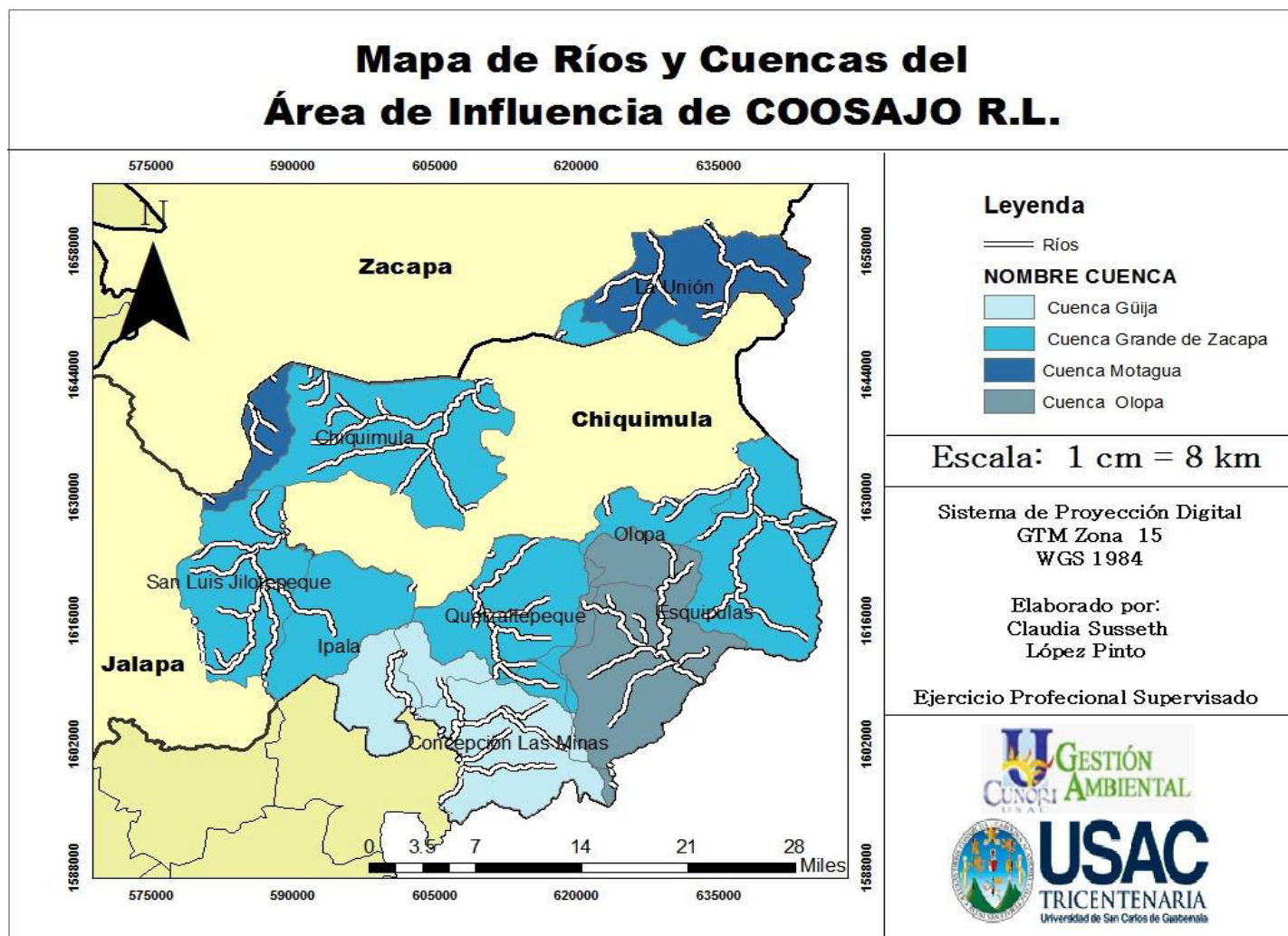
Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Anexo 8: Mapa de Zonas de Vida del área de influencia de COOSAJO R.L.



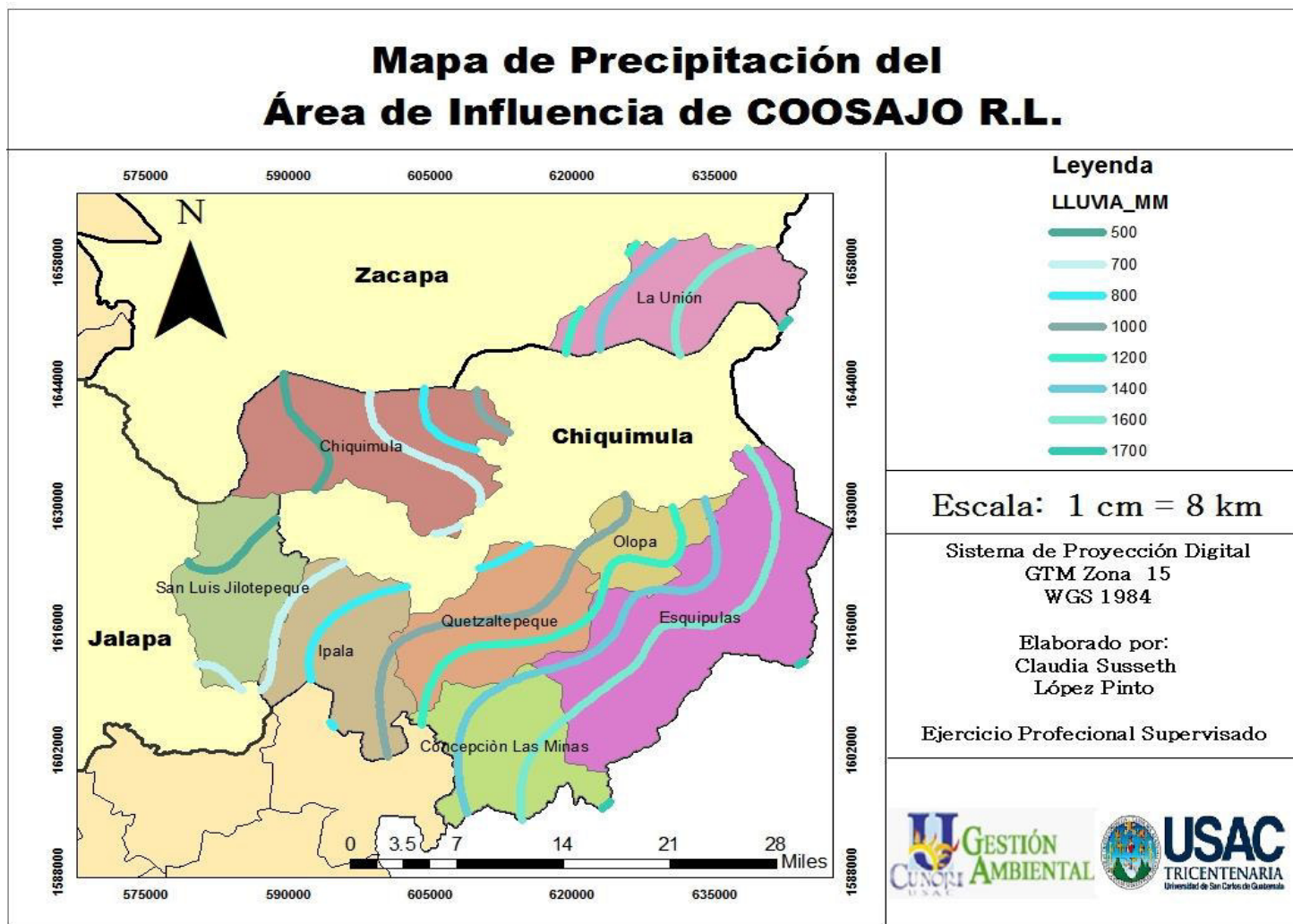
Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Anexo 9: Mapa de Ríos y Cuencas del Área de Influencia de COOSAJO R.L.



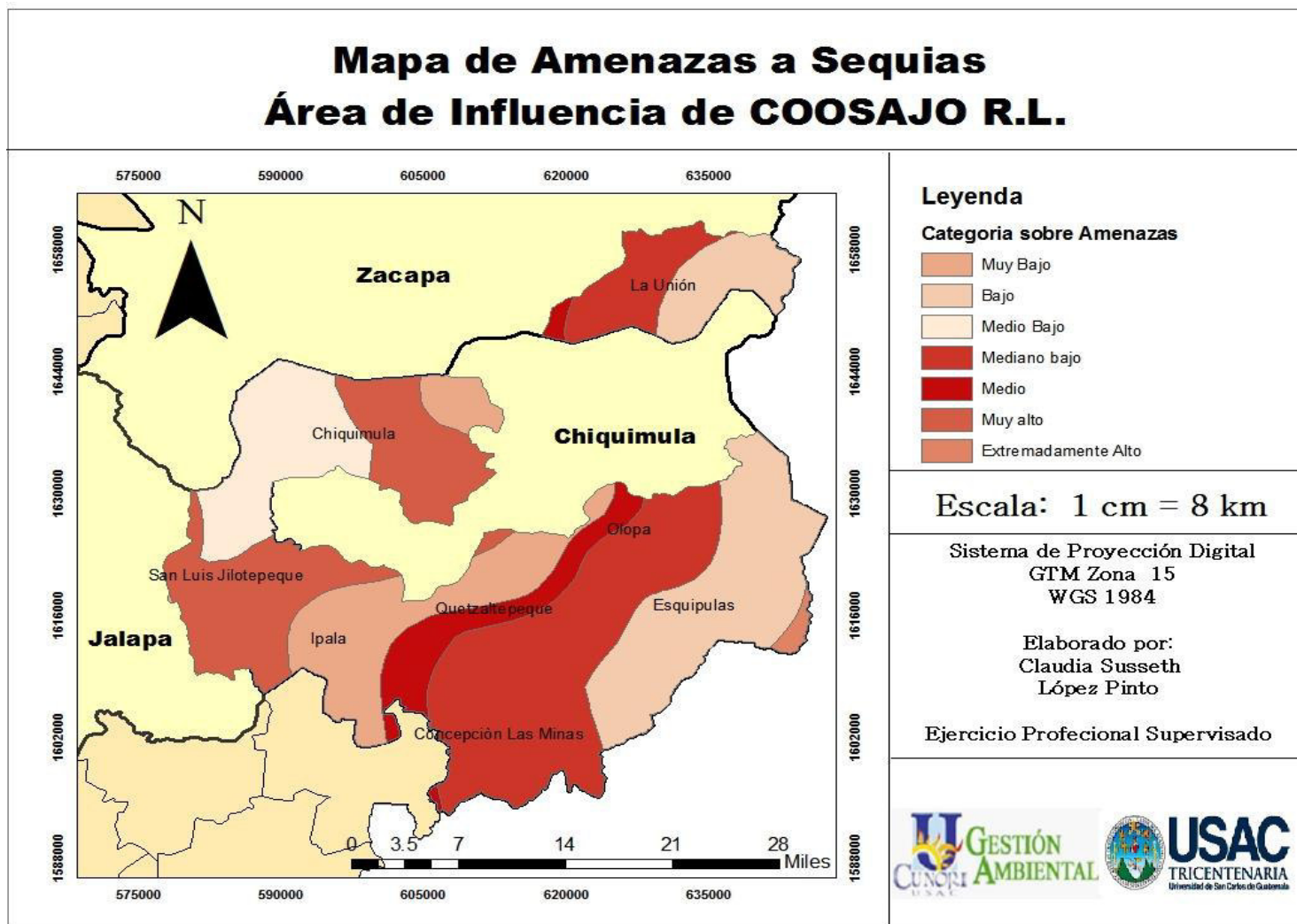
Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Anexo 10: Mapa de Precipitación del Área de Influencia de COOSAJO R.L.



Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Anexo 11: Mapa de Amenazas a Sequias del Área de Influencia de COOSAJO R.L.



Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Anexo 12: Fichas técnicas de la caracterización preliminar de las especies forestales predominantes del área privada las Granadillas y mapa de la ubicación de las especies en el área.

Ficha 1: Especie Forestal Liquidámbar

Ficha de Caracterización Preliminar de Especies Forestales Área Privada Las Granadillas	
	
Liquidámbar	
Nombre científico:	Liquidámbar styraciflua L.
Nombre común:	Liquidámbar
Familia:	Hamamelidaceae
Altura de los árboles	10 a 40 m debido a la regeneración natural de la especie.
DAP	30 a 200 cm de diámetro
Copa	La forma de su follaje es columnar
Corteza	Cilíndrico y Recto, apariencia agrietada de color café oscuro. Se observa el crecimiento de plantas parasitas en las ramas.
Flores	Color verdoso sin sépalos ni pétalos, en forma de bulbos.
Fruto	Color café, compuesto, pesado, de forma esférica de 2.0 a 4,5 cm de diámetro y en su interior se encuentran de 20 a 50 semillas.
Hojas	Lobuladas de 3 a 5 puntas, de 7 a 19 cm de forma ancha y alargada. De noviembre a febrero su coloración cambia de verde a rojizo.
Habitat	Es nativo de áreas templadas y se desarrolla con facilidad en alturas de 1000 msnm.
Usos	En el lugar lo utilizan para leña y raras veces para usos de carpintería.

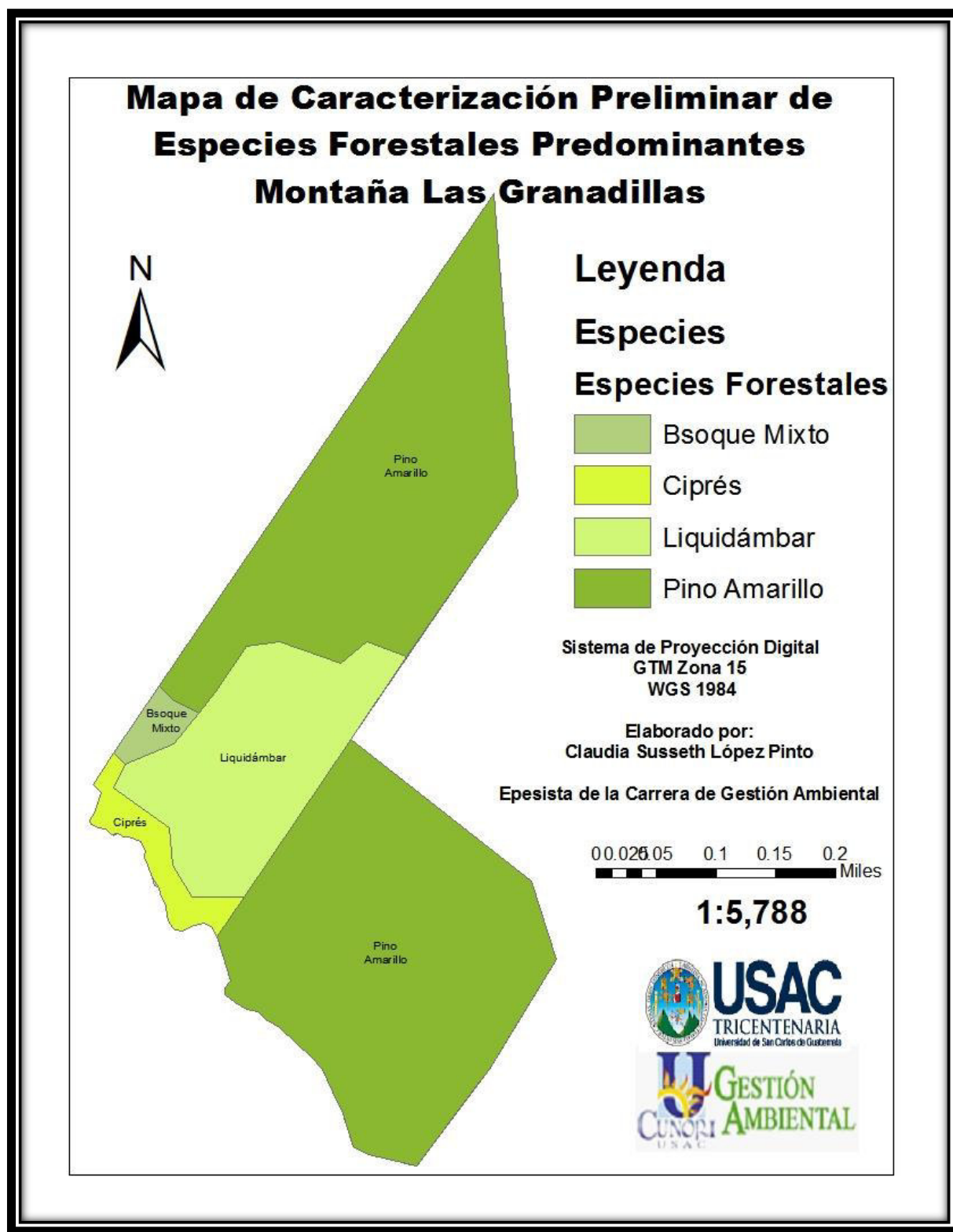
Ficha 2: Especie Forestal Ciprés

Ficha de Caracterización Preliminar de Especies Forestales Área Privada Las Granadillas	
  	
Ciprés	
Nombre científico:	Cupressus lusitánica Mill
Nombre común:	Ciprés
Familia:	Cupressaceae
Altura de los árboles	La altura es de 2.3 a 3 m, debido a que hace tres años se realizó una reforestación con esta especie.
DAP	Los arboles alcanzan un diámetro de 25 cm.
Copa	La forma observada es de un triángulo. Con un enramado muy denso.
Corteza	Cilíndrico y recto, de color grisáceo, en su interior la corteza es de color blanca.
Flores	Se ubican en los extremos de los brotes. Por la edad de los arboles aun no presentan flores.
Fruto	6 cm de diámetro, de forma esférica, con apariencia áspera y escamosa como superpuestas, de color café oscuro.
Hojas	Tienen forma de agujas, su aspecto es como de escamas superpuestas, su color es verde claro, su textura es áspera.
Habitat	La especie se desarrolla en alturas de 700 msnm
Usos	generalmente lo utilizan para leña,

Ficha 3: Especie Forestal Pino

Ficha de Caracterización Preliminar de Especies Forestales Área Privada Las Granadillas	
	
Pino	
Nombre científico:	Pinus Oocarpa
Nombre común:	Pino Amarillo , Pino de Ocote
Familia:	Pinaceae
Altura de los árboles	Entre 50 cm a 45 m debido a la regeneración natural
DAP	De 30 a 115 cm
Copa	Es de forma Fastigiada
Corteza	Cilíndrico y recto, de color grisáceo, en su interior color rojizo.
Flores	De colores naranja en forma de espigas, la fecundación es por medio de la propagación del polen a través del viento.
Fruto	Se le conoce como piña o conos de color marrón con un largo de 5 a 10 cm.
Hojas	En forma de aguja se encuentran en grupos de 5 en tonalidades verdes, con un largo de 10 a 15cm. La textura de sus hojas es áspera.
Hábitat	Esta especie es característica de zonas muy altas y se desarrolla mejor al alcanzar los 600 msnm especialmente en bosque nuboso
Usos	Generalmente lo utilizan para leña y madera.

Mapa de las especies predominantes Montaña Las Granadillas



Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Propuesta:
Remodelación de Casa
Ecológica

A cargo de La Jefatura de
Educación Cooperativa



1. Introducción:

Los seres humanos para poder vivir realizan muchas actividades encaminadas a satisfacer sus necesidades, para lo cual requieren de abundantes bienes y servicios; y la mayoría de estos son brindados en el hogar cumpliendo con las condiciones diarias necesarias para todos los miembros de la familia.

Las actividades diarias que se realizan en el hogar requieren de abundantes recursos como agua, energía eléctrica y otros, que son utilizados para la manipulación de los alimentos, aseo del hogar, aseo personal, riego de plantas u hortalizas y otros servicios que el ser humano necesita para llevar una vida plena y de calidad.

Las casas ecológicas son una alternativa viable que se ha implementado en otros países con la finalidad de brindar las mismas comodidades y satisfacer las necesidades requeridas por el hombre, pero con la finalidad de reducir el consumo de los recursos, economizando al mismo tiempo y causando menor impacto al medio ambiente.

El proyecto consta de la remodelación de la casa ecológica ubicada en la entrada principal del parque recreativo Chatun con la finalidad de brindarle al visitante una opción amigable con el ambiente para las instalaciones de los servicios dentro del hogar. De esta manera se espera despertar el interés por los visitantes, al optar por tecnologías innovadoras en las instalaciones de los hogares, haciendo replicable lo observado en el modelo de la casa ecológica.

2. Descripción de la problemática

Actualmente se encuentra un modelo de casa ecológica en la entrada del Parque Recreativo Chatun, por más de 5 años ha estado expuesta para que los visitantes del parque puedan apreciar el proyecto que en sus inicios se elaboró con la finalidad de presentar alternativas sustentables para el hogar.

Con el pasar de los años se ha deteriorado y los objetivos se han perdido, las tecnologías con las que cuenta están desactualizadas, por lo tanto, ya no es un punto de atracción para los visitantes, por lo que el mensaje que se ha querido transmitir a quedado obsoleto

Los objetivos con los cuales se planteó la propuesta de la casa ecológica no se están alcanzo, situación que preocupa a la Jefatura de Educación Cooperativa, ya que este es un medio para educar a las personas en la incorporación de electrodomésticos de bajo consumo.

Viendo la situación actual se ha decido invertir en la remodelación de la casa, colocándole tecnologías de vanguardia, con la finalidad de invertir pocos recursos y satisfacer las mismas necesidades y servicios dentro de una vivienda.

3. Justificación:

Cada día se reporta aumento la tasa poblacional a nivel mundial y son más las personas que requieren de abundantes bienes y servicios principalmente en aquellas grandes ciudades donde se necesitan de muchas cantidades de recursos, debido a las múltiples comodidades que el hombre ha adoptado.

Sin embargo, los recursos cada día se presentan en menos disponibilidad y en menor calidad para ser utilizados, estos son considerados escasos. Debido a esta razón el hombre se ha ingeniado una serie de tecnologías innovadoras en las cuales se economiza dinero y se requiere de menor cantidad de recursos para la satisfacción de múltiples actividades realizadas a diario.

Las casas ecológicas son autosuficientes y autorreguladas, con un mantenimiento barato que no dependan de fuentes no locales de energía (electricidad, gas, carbón o leña). La energía debe proceder mayoritariamente de fuentes naturales gratuitas, en las mismas se reutiliza el agua de lluvia, ahorrando recursos; y al ser construidas con materiales no tóxicos se integran perfectamente en el medio ambiente, sin causar alteraciones.

La finalidad de las casas ecológicas es lograr condiciones óptimas de habitabilidad con el mínimo consumo energético, teniendo en cuenta la orientación de la construcción, el terreno y la naturaleza que lo rodea.

4. Objetivo General

Desarrollar propuesta de remodelación de la casa ecológica incluyendo tecnologías de bajo consumo, para ofrecer un atractivo educativo a los visitantes del parque recreativo Chatun.

4.1 Objetivos Específicos:

- Instalar tecnologías y equipos amigables con el ambiente.
- Colocar rótulos informativos sobre los beneficios de los equipos amigables con el ambiente.
- Contribuir a la educación ambiental de los visitantes del parque recreativo Chatun.

5. Descripción de las instalaciones de la casa ecológica

Sobre la infraestructura que se encuentra colocada en las instalaciones del parque recreativo Chatun, se plantea remodelar y equipar la casa ecológica con tecnologías nuevas, presentando opciones ahorradoras de recursos económicos y ambientales.

La casa ecológica será autodidacta contendrá en su interior letreros informativos con los beneficios y utilidades que genera al medio ambiente la implementación de equipos amigables con el ambiente para que la gente que visita el lugar pueda observar y obtener alternativas prácticas y económicas, que pueden implantarse en sus hogares.

5.1 Equipos y tecnologías a utilizar en la ingeniería del proyecto

- **Casa Ecológica**

Una casa ecológica es autosustentable, es decir, todo su consumo energético depende de fuentes naturales, por lo que su huella de carbono es mínima o inexistente. Por ejemplo, la forma principal de conseguir energía es la energía solar. Tanto para iluminar como para calefaccionar la casa, el sol es un agente esencial. Los electrodomésticos son de bajo consumo para no acentuar el gasto energético global de la casa y se utilizan paneles solares.

El agua también es un elemento fundamental en todo hogar, y para que una casa sea ecológica debe basarse en el ahorro de este importante líquido. En estas casas el agua de la cisterna no se utiliza. Los inodoros y letrinas son secos. Además, se recoge agua de lluvia y se recicla toda la que se pueda.

Figura 1. Modelo de una vivienda sustentable



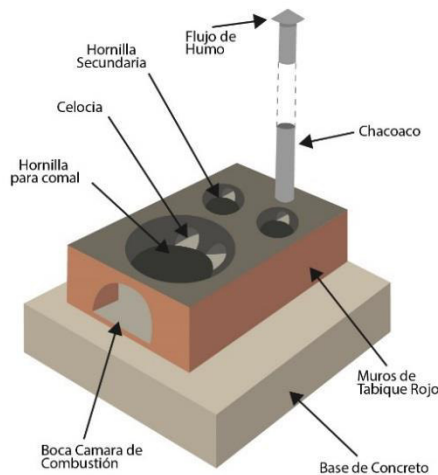
- **Estufa ahorradora**

El principal objetivo de las Estufas ahorradoras de Leña, es disminuir el consumo del recurso energético forestal. Algunas de las ventajas de esta ecotecnología son:

Beneficios:

1. Disminución del consumo familiar de leña hasta de un 60% en relación al fogón o a la estufa metálica de leña.
2. Debido a que su construcción se basa en galerías que conducen el calor y el humo, ayuda a controlar problemas respiratorios a quienes la usan.
3. Además, se conserva el calor durante más tiempo.
4. Y sobre todas las cosas, ayudamos a conservar nuestros bosques, fuente de este recurso endoenergético.

Figura 2. Estufa Ahorradora.



- **Panel solar**

Los paneles solares son dispositivos tecnológicos que pueden aprovechar la energía solar convirtiéndola en energía utilizable por los seres humanos como para calentar el agua o para alimentar el consumo eléctrico de una casa: iluminación, refrigeradora, televisión y cualquier otro aparato eléctrico dentro del hogar. El término panel solar abarca los diferentes tipos de dispositivos que, a pesar

de compartir la similitud y el uso de la energía solar como fuente de energía, se hacen con tecnologías diferentes.

Beneficios:

Mediante el uso de la energía renovable, podemos producir menos CO₂ y reduciendo así la causa del calentamiento global.

Ahorro de hasta un 85% de dinero por la disminución del consumo.

Conservación del medio ambiente.

Figura 3. Panel Solar



- **Calentador solar**

Son dispositivos capaces de captar el “calor” de la energía solar para calentar el agua sanitaria en casa. No producen electricidad. Los colectores solares térmicos pueden calentar el agua en un tanque de uso doméstico normal (por ejemplo, ducha, aseo, lavar los platos).

Beneficios:

- Calienta el agua solo con la energía del sol.
- Se economiza dinero en el hogar.
- El tiempo de vida útil es prolongado.
- No necesita mantenimiento.

Figura 4. Calentador solar



- **Ecofiltro**

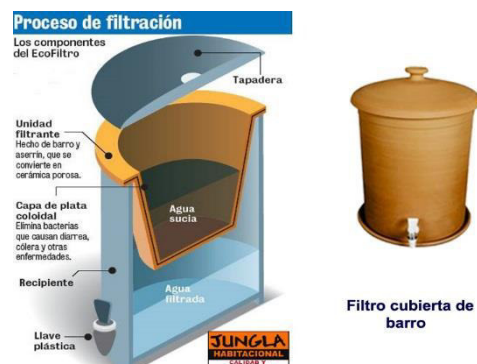
El ecofiltro es dispositivo utilizado para potabilizar el agua contaminada, funciona por gravedad, el agua a purificar se coloca dentro de la unidad filtrante. Tiene la forma de un cilindro cerrado en la parte del fondo, que se coloca y sostiene del recipiente colector por sus pestañas, así el agua a purificar atraviesa todas las paredes y el fondo que ejercen la función de medio de filtración por sus pequeños poros.

El agua filtrada contiene los parámetros establecidos por la organización mundial de la salud estableciéndola como apta para consumo humano de calidad.

Beneficios:

- Una repercusión inmediata en la salud de la población al disminuir la morbilidad infantil, la cual se deriva del consumo de agua contaminada.
- Beneficios económicos en los hogares de las familias.
- Disponibilidad de agua de buena calidad para múltiples usos.

Figura 5. Ecofiltro



- **Cosecha de agua de lluvia**

La falta de agua es una realidad que no podemos ignorar porque afecta negativamente el desarrollo social de los países. Una de las soluciones para hacer frente a la escasez de agua se refiere al aprovechamiento eficiente de la precipitación pluvial, es decir, el agua de lluvia.

La cosecha de agua pluvial se refiere a estructuras que conducen por medio de canaletas el agua a un filtro para su almacenamiento y uso posterior. Cualquier superficie adecuada de techos, como tejas, láminas o plásticos (pero no asbesto) pueden ser ocupadas para interceptar el flujo del agua y proveer de una fuente segura de este líquido. Los sistemas de cosecha de agua pluvial han sido ocupados desde la antigüedad, y hay numerosos ejemplos de todas las grandes civilizaciones de la historia.

El agua de lluvia cae sobre techos y casi siempre con excelente calidad; permite a usuarios de casas, escuelas, clínicas e industrias administrar su propia fuente de agua. Cosechar agua de lluvia nos permite decir que esta agua llegó aquí sin caminar, es decir, permite aliviar la pesada tarea de acarrear o entubar por grandes distancias el agua. Para cosechar agua pluvial, se requiere:

Cuadro 1. Componentes del proceso de cosecha de agua de lluvia.

SUPERFICIE	CONDUCCIÓN	FILTRO	ALMACENAMIENTO
Los techos son superficies captadoras impermeables que siempre y cuando no desprendan residuos o	Se hace con canaletas Livianas, como lámina galvanizada, PVC o bambú. Las dimensiones	Sistema sencillo para lavado de primeras lluvias que evita que los materiales indeseables de primeras lluvias lleguen al filtro: un	Con suficiente resistencia estructural, el agua puede estar almacenada para utilizarse en diferentes actividades dentro del hogar principalmente

contaminantes al contacto con el agua, se pueden ocupar.	de las canaletas están en función de la dimensión del techo.	registro que contiene material filtrante como grava para retener partículas	en aquellas donde el agua es una limitante.
--	--	---	---

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Beneficios

Disponibilidad de agua para diferentes usos en la época seca.

Disponibilidad de agua en diferentes horas.

Agua de buena calidad.

Figura 6. Cosecha de agua.



- **Compostera**

La compostera es el artefacto donde se disponen los residuos orgánicos, que después de un proceso de descomposición de los residuos, estos se convierten en abono con altas condiciones favorables de nutrientes para el cultivo de hortalizas, ornamentales y más.

La actividad de descomposición de materia orgánica que surge con materiales del hogar es una composta de tipo pasivo, es decir que se agregan la materia cuando esta resulta o cuando haya generación de la misma dentro del hogar. Incluye los

restos de cascara de verdura, frutas, hojarasca y otros residuos orgánicos de fácil degradación.

Beneficios:

Aprovechamiento de restos orgánicos.

Obtención de abono orgánico.

Evita la proliferación de ventores.

Figura 7. Compostera



- **Paredes ecológicas**

Es un elemento arquitectónico que beneficia a la comunidad brindando nuevos espacios donde las plantas pueden crecer, creando un atractivo visual y dando a las personas conciencia del cuidado al medio ambiente. Al mismo tiempo las plantas utilizan como sostén y base un medio que puede ser reciclable como las botellas de plástico que son desechadas por las personas después de consumir gaseosas y jugos preservados. Estas resultan ser útiles para la cosecha de huertos y jardines en espacios limitados.

Figura 8. Paredes Ecológicas



- **Humedales**

Se alimentará de las aguas grises producto del agua de descarte de lavatrastos y pila. Los humedales tendrán una instalación de plantas filtrantes para la purificación del agua y una conexión de salida para devolverse al rotoplas o cisterna de almacenamiento del hogar.

Figura 9. Humedales



- **Techo Verdes**

Es el techo de un edificio que está parcial o totalmente cubierto de vegetación, ya sea en suelo o en un medio de cultivo apropiado, con una membrana impermeable. Puede incluir otras capas que sirven para drenaje e irrigación y como barrera para las raíces.

Beneficios

Techo verde con una base de madera y plantas en la superficie, contribuirá a mantener un clima agradable dentro de la vivienda y a disminuir el uso de ventiladores o aires acondicionados.

Figura 10. Techos Verdes



- **Sanitarios secos**

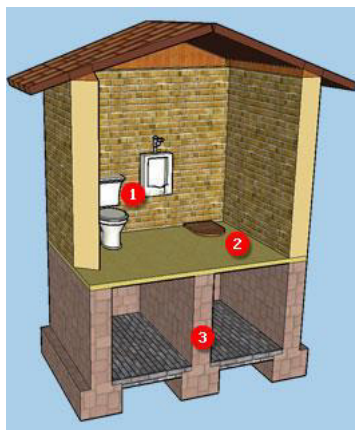
El baño seco es una instalación que hay quienes optan por tener en su hogar dado que es ecológico. También conocido como inodoro seco, éste es un tipo de baño que se tiene como característica no utilizar agua corriente. En cambio, utiliza las capacidades de la compostera (fermentación aeróbica) y la disección para degradar las heces o materia fecal.

Beneficios

La excreta al cabo de dos años está lista para depositarse en los cultivos de ornamentales, frutales o legumbres.

La orina es almacena y puede ser utilizada como herbicida para el control de plagas y enfermedades de los cultivos del hogar.

Figura 11. Funcionamiento y modelo de los baños secos.



6. Presupuesto de la remodelación de la casa ecológica

Cuadro 2. Presupuesto detallado de la remodelación de la casa ecológica.

Actividad	Descripción	Unidad	Costo por Unidad	Cantidad	Total
Mano de obra					Q 1,250.00
Mano de obra calificada	Diseño	Día	Q 200.00	2	Q 400.00
Mano de obra no calificada	Actividades de Ejecución	Día	Q 85.00	10	Q 850.00
Materiales					Q 1,285.00
Barniz	Remodelación de la casa ecológica	Galón	Q 150.00	2	Q 300.00
Pintura de Aceite	Remodelación de la casa ecológica	Galón	Q 150.00	2	Q 300.00
Alambre de amarre	Elaboración de paredes Ecológicas	2 L	Q 15.00	3	Q 45.00
Tachuelas	Elaboración de paredes Ecológicas	2 L	Q 10.00	2	Q 20.00
Clavos	Elaboración de paredes Ecológicas	2 L	Q 15.00	2	Q 30.00
Cemento	Construcción del humedal	Quintal	Q 80.00	3	Q 240.00
Hierro	Construcción del humedal	Quintal	Q 350.00	1	Q 350.00
Equipo					Q 13,600.00
Estufa ahorradora	Cocción de Alimentos	Unidad	Q 1,700.00	1	Q 1,700.00
Panel Solar	Generador de Energía	Unidad	Q 2,400.00	1	Q 2,400.00
Ecofiltro	Calentador de agua	Unidad	Q 600.00	2	Q 1,200.00
Rotoplas	Contenedor de Agua	Unidad	Q 600.00	10	Q 6,000.00
Compostera	Elaboración de materia orgánica	Unidad	Q 200.00	10	Q 2,000.00
Letreros informativos de PYC	Letreros informativos con los beneficios de cada electrodomestico de la casa ecológica	Unidad	Q 20.00	15	Q 300.00
Insumos					Q 325.00
Plantas	Preparación del sustrado	Unidad	Q 5.00	5	Q 25.00
Rótulos de PYC 30X25	Preparación del sustrado	Unidad	Q 15.00	20	Q 300.00
Monto Total.					Q 16,460.00

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Se estima que en la remodelación de la casa ecológica se invertirá un capital aproximado de Q. 16,400.00

Cuadro 3. Cronograma de Actividades para la remodelación de casa Ecológica

7. Cronograma de la remodelación de la casa ecológica

No.	Actividad/Mes	MAYO				JUNIO				JULIO			
1	Revisión de la propuesta												
2	Aprobación de la propuesta												
3	Cotización de los materiales												
4	Compra de los materiales												
5	Preparación de la casa (pintura y barniz para el bambú)												
6	Instalación del equipo												
7	Instalación de rótulos												
8	Detalles finales												

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Anexo 14. Fotografías de las diferentes actividades realizadas durante el ejercicio profesional supervisado.

Figura 1. Capacitación sobre el Agua en Escuela de Aldea Montesinas Esquipulas, Proyecto Magi Cuenta.



Figura 2. Capacitación sobre la administración de los recursos naturales en telesecundaria de Aldea Monteros, proyecto Joven.



Imagen 3. Proyecto fortalecimiento a las Organizaciones Comunitarias de Servicio de Agua y Saneamiento (OCSAS), Municipio de Concepción Las Minas.



Imagen 4. Proyecto de Liderazgo Comunitario, líderes de diferentes comunidades de Olopa.



Imagen 5. Practica Ambiental de concientización y entrega de trifoliales en la comunidad de Horcones, con telesecundaria de Horcones.



Imagen 6. Practica de Limpieza de Calles , en aldea de El Rosario Ipala. Con telesecundaria el Rosario.



Imagen 7. Reforestación en áreas ecológicas del parque Recreativo Chatun, con estudiantes del INBEC y Colegio Shalom.



Imagen 8. Identificación de las especies forestales en Montaña Las Granadillas.



Imagen 9. Toma de puntos de la ubicación de las especies forestales predominantes en Montaña Las Granadillas.



Imagen 10. Capacitación para el establecimiento de vivero forestal con alumno del colegio Cristo Viene Ya.



Imagen 11. Establecimiento de Vivero Forestal con los Alumnos del colegio Cristo Viene Ya.



Anexo 15. Matriz de las Capacitaciones Impartidas durante el ejercicio profesional supervisado.

Cuadro 5. Matriz de las capacitaciones impartidas

Municipio	Lugar	Nombre del Proyecto	Tema	Mes	Participantes por categoría		
					Niños	Jovenes	Adultos
Esquipulas	INBEC	Proyecto Joven	Desechos Solidos	Marzo	0	300	6
	CUNORI (Pedagogía, Extensión Esquipulas)	Proyecto Joven	Agua	Marzo	0	0	85
	EORM Aldea Montesinas	Proyecto Club Magicuenta	Agua	Mayo	144	0	6
	Colegio IMEDE Y Shalon	Proyecto Joven	Bosque	Junio	0	76	3
	Telesecundaria Monteros	Proyecto Joven	Administración de los Recursos	Junio	0	25	2
	Telesecundaria Horcones	Proyecto Joven	Administración de los Recursos	Junio	0	25	2
	Telesecundaria Pinalito Jagua	Proyecto Joven	Administración de los Recursos Naturales	Junio	0	25	0
	Fondo Verde-Plan Trifinio Comunidad El Duraznal	Proyecto Liderazgo Comunitario	Ciclo del Agua y la importancia del Bosque	Junio	5	0	35
	Telesecundaria y Escuela 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	Proyecto de Foratalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Modulo 1- Diagnostico Comunitario	Julio	0	0	30
	Telesecundaria de San Isidro	Proyecto Joven	Agua	Junio	0	25	1
	Telesecundaria El Rosario	Proyecto Joven	Administración de los Recursos Naturales	Junio	0	25	2
	Chatun	Proyecto de Foratalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Moduo 2- Educación para Adultos	Julio	0	0	30
Olopa	INEB	Proyecto Joven	Agua	Abril	0	96	11
	INEB	Proyecto Joven	Aguas Mieles	Abril	0	96	11
	Telesecundaria El Chucte	Proyecto Joven	Desechos Sólidos	Junio	0	25	2
	Telesecundaria El Rodeo	Proyecto Joven	Desechos Sólidos	Junio	0	25	2
	Salon Comunal	Proyecto de Foratalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Modulo 1- Diagnostico Comunitario	Julio	0	0	30

Concepción Las Minas	Colegio Evangelico Cristo Vine Ya	Proyecto Joven	Establecimiento de Vivero Forestal	Mayo	0	24	2
	Telesecundaria Aldea San Antonio	Proyecto Joven	Agua	Mayo	0	25	3
	Salon de Agencia COOSAJO R.L. Concepción Las Minas	Proyecto de Foratalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Modulo 1- Diagnostico Comunitario	Julio	0	0	30
Quezaltepeque	Diplomado de Liderazgo Comunitario	Proyecto Liderazgo Comunitario	Recursos Naturales a través de técnicas de aprendizaje	Junio	0	0	35
	Paz y Bien	Proyecto de Foratalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Modulo 1- Diagnostico Comunitario	Julio	0	0	30
	Las Posas	Proyecto Joven	Administración de los Recursos Naturales	Junio	0	26	2
Ipala	Colegio Ipalteco	Proyecto Joven	Agua	Abril	0	166	6
	Telesecundaria El Rosario	Proyecto Joven	Administración de los Recursos Naturales	Junio	0	35	2
	Agencia de COOSAJO R.L.	Proyecto de Foratalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Modulo 2- Educación para Adultos	Julio	0	0	30
Chiquimula	Comunidad Alta Mira	Proyecto Club Magicuenta	Desechos Solidos	Junio	74	25	10
	Salon Municipal	Proyecto de Foratalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Modulo 1- Diagnostico Comunitario	Julio	0	0	30
	Salon Municipal	Proyecto de Foratalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Modulo 2- Educación para Adultos	Julio	0	0	30

La Unión-Zacapa	Centro Parroquial	Proyecto de Fortalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Modulo 1- Diagnostico Comunitario	Julio	0	0	30
	Centro Parroquial	Proyecto de Fortalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Modulo 2- Educación para Adultos	Julio	0	0	30
San Luis Jilotepeque - Jalapa	Salon Municipal	Proyecto de Fortalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Modulo 1- Diagnostico Comunitario	Julio	0	0	30
	Salon Municipal	Proyecto de Fortalecimiento de OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento)	Modulo 2- Educación para Adultos	Julio	0	0	30
Sub Totales					242	1084	592
Totales	1918						

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Anexo 16. Trifoliar entregado en las comunidades donde se realizó concientización ambiental.

Sabías qué.

Se requieren de 22 árboles para suplir la demanda de Oxígeno que una persona necesita al día.

Si administras tus recursos hoy, estarán disponibles mañana.

Nuestro planeta esta sufriendo una grave alteración, los recursos cada vez son escasos y no los encuentras disponibles en calidad y cantidad. Es momento de actuar, debes de renunciar a muchas de las comodidades y empezar a cambiar tus hábitos diarios. Sí realizas estas acciones estarás contribuyendo en gran manera al medio am-

¿CUÁNTO DURA TU BASURA?

 30 años	 40 años	 150 años
 450 años	 1000 años	 200 años
 2 meses	 2 años	 300 años

OBJETIVO DEL PROYECTO:

Proyecto Joven, nace con la intención de llevar un mensaje positivo y de concientización a los jóvenes de las diferentes comunidades donde COOSAJO R.L tiene presencia, colaborando con el desarrollo integral de todos, promoviendo los valores cooperativistas, en donde el tema de ambiente es un concepto de importancia para el proyecto y nuestra cooperativa.

De esta forma te invitamos a ti joven, señorita y miembro de tu comunidad, a que juntos protejamos nuestro medio ambiente , logrando un cambio significativo, en donde se mejore nuestro estilo de vida, y para que el futuro de nuestras nuevas generaciones esté garantizado, con un planeta mas sano, limpio y verde.



PROYECTO JOVEN
EL FUTURO ES TU OPORTUNIDAD



U GESTIÓN AMBIENTAL



COOSAJO R.L. 

ADMINISTRA TUS RECURSOS

Cúdalos hoy, para tenerlos mañana



Los recursos naturales son todos los materiales que brinda la naturaleza y que los seres humanos utilizan para satisfacer sus necesidades. Estos pueden ser: leña, madera, agua,



PROYECTO JOVEN
EL FUTURO ES TU OPORTUNIDAD



U GESTIÓN AMBIENTAL



COOSAJO R.L. 

Sabías que una persona necesita de 150 litros de agua al día para poder vivir.

EL AGUA

Es una sustancia líquida que se encuentra en la naturaleza. No posee olor, color y sabor; forma ríos, lagunas, lagos y mares. Ocupa las tres cuartas partes del planeta y forma parte de los seres vivos. Convirtiéndose en un líquido indispensable para la vida de los seres humanos, plantas y animales.

Todas las actividades diarias están relacionadas con el agua.

Adminístrala hoy para poderla garantizar mañana!!!

- ⇒ Arregla todas las fugas de la tubería.
- ⇒ Cuando te bañes cierra la regadera mientras te enjabonas.
- ⇒ Mientras te cepilles los dientes, cierra el chorro.
- ⇒ Si tienes flores en tu casa riégalas por las noches, lograrás mayores beneficios.
- ⇒ Evita dejar ir el agua del inodoro por molestar, pues pierdes cerca de 30 litros en cada lavada.
- ⇒ Valora cada gota de agua, un día la necesitarás.

EL BOSQUE

Son grandes áreas ocupadas principalmente por árboles, es también el medio donde se desarrollan muchas plantas, hongos y diferentes especies animales.

Los bosques son los encargados de la regulación del agua, conservación del suelo, y la calidad de la atmósfera.

Servicios que recibes del bosque

Leña, madera, agua, plantas medicinales, purificación del aire, hábitat de diferentes especies y más.

Es recomendable que realices las siguientes prácticas para proteger los bosques.

- ♦ No fumes adentro del bosque
- ♦ No tales árboles sin necesidad. Poco a poco se va perdiendo la cobertura boscosa y se alteran los patrones del clima.
- ♦ Reforesta para garantizar agua, aire, suelo, la vida de los animales y plantas, con esto bajarán los niveles de temperatura conocidos como "calor"
- ♦ Recolecta todas las ramas caídas y utilízalas como leña.

Una persona genera 5 libras de DESECHOS al día.

ADMINISTRA TUS DESECHOS

Son todos los restos que el ser humano genera, producto de las actividades que realiza, al ya no ser útiles y no poseer valor económico son considerados como basura, este es el nombre como comúnmente los conocemos.

Estos se dividen en dos grandes grupos:

Desechos Orgánicos	Desechos Inorgánicos
Todos aquellos que una vez formaron parte de un ser vivo, provienen de la naturaleza, sin procesos.	Son todos aquellos materiales producto de un proceso y que la naturaleza no los puede degradar.
♦ Cascaras de huevos ♦ Cascaras de frutas ♦ Cascaras de verduras ♦ Huesos de pollo y pescado	♦ Vidrio ♦ Plástico ♦ Cartón y papel ♦ Metal

Qué puedes hacer con los desechos sólidos orgánicos???

- Puedes convertirlos en abono, almacenando todos los restos y colocándolos en aboñeras, donde se desintegran. Será útil para tus plantas!!!

Qué debes hacer con los desechos inorgánicos???

- Debes de rechazarlos y evitar comprarlos.
- Recíclalos y dales otra utilidad.
- Véndelos y obtendrás dinero.
- No los quemes alteras el aire.

Recuerda que los desechos contaminan el medio ambiente y evita que sean depositados en los ríos de tu comunidad.

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

9. APÉNDICE

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

PROYECTO A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD

**ESTABLECIMIENTO DE VIVERO FORESTAL EN LA ALDEA CRUZ CALLE DEL
MUNICIPIO DE CONCEPCION LAS MINAS, CHIQUIMULA**

Claudia Susseth López Pinto



CHIQUEMLA, GUATEMALA OCTUBRE 2017

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
2.2 Definición del problema	2
3. JUSTIFICACIÓN	3
4. OBJETIVOS	4
4.1 Objetivo general	4
4.2 Objetivos específicos	4
4.3 Resultados	4
5. ANÁLISIS DE MERCADO	5
5.1 Demanda	5
5.2 Oferta	5
5.3 Conclusión	6
6. ESTUDIO DE MERCADO	7
6.1 Introducción	7
6.2 Antecedentes	7
6.3 Objetivo	8
6.4 Desarrollo del estudio	8
6.5 Definición del producto	8
6.6 Análisis de la demanda	9
6.7 Análisis de la oferta	9
6.8 Análisis del precio	10
6.9 Conclusiones	11
7. ESTUDIO TÉCNICO	11
7.1 Introducción	11
7.2 Tamaño del proyecto	11
7.3 Localización del proyecto	12
7.4 Ingeniería del proyecto	12
7.5 Conclusiones	20
8. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	20

8.1	Introducción	20
8.2	Costos	21
8.3	Estudio financiero	22
8.4	Resultados y conclusiones del análisis financiero	23
9.	EVALUACIÓN SOCIAL	24
9.1	Evaluación social de un proyecto	24
9.2	Beneficios que se esperan obtener	24
10.	EVALUACIÓN AMBIENTAL	25
10.1	Introducción	25
10.2	Herramienta de Evaluación de Impacto Ambiental	25
10.3	Análisis de Impactos Ambientales	31
10.4	Posibles impactos negativos generados al Ambiente	36
10.5	Impactos Positivos Generados al Ambiente	36
11.	CONCLUSIONES	37
12.	ANEXOS	38

ÍNDICE DE CUADROS

No. Cuadro	Contenido	Pag.
1.	Especies nativas del área.	6
2.	Número de plantas a producir por especie forestal.	12
3.	Cronograma de Actividades a Desarrollar	19
4.	Costos del establecimiento del vivero	21
5.	Estudio Financiero	22
6.	Resumen de los resultados obtenidos del estudio financiero.	23
7.	Herramienta de Evaluación de Impacto Ambiental	25
8.	Impactos Ambientales	31

1. INTRODUCCION

La constante degradación de los bosques y la pérdida de la biodiversidad privan al ser humano de gozar de muchos beneficios y servicios ambientales limitando las condiciones de vida actuales y futuras. El constante crecimiento poblacional, el crecimiento de la frontera agrícola, cambios en el uso del suelo y urbanizaciones; hacen que cada vez se visualicen menos bosques, sin saber que son ellos los que cumplen con diversas funciones como regulación e infiltración del agua, erosión del suelo, cambios de temperatura en las ciudades, purificación del aire y otros beneficios que se obtienen de los bosques.

Los viveros forestales son el punto de partida de un cambio necesario para revertir la degradación de los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de la población. En este proyecto se brindan los conocimientos básicos para el montaje y manejo de un vivero forestal permanente a pequeña escala para la producción de plantas nativas y principalmente del municipio de Concepción Las Minas

Los jóvenes del colegio cristiano Cristo Viene Yá, en coordinación con la oficina de Educación Cooperativa de COOSAJÓ R.L. han realizado alianzas para trabajar de la mano en el establecimiento de un vivero forestal como proyecto de seminario del año 2018, el objetivo fundamental será establecer un vivero forestal para posteriormente reforestar el área Privada de COOSAJÓ R.L. Bosque las Granadillas ubicado en el municipio de Concepción las Minas.

A continuación, se presenta la descripción del proyecto el cual incluye un 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 elaboración de un Vivero Forestal.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 Definición del problema

La pérdida de los bosques y la falta de espacios de vegetación en los centros poblados obstruyen al hombre de los beneficios que se obtienen de los árboles, causando alteraciones a la calidad de vida de las personas. Las prácticas ganaderas y la agricultura sin manejo que cada día se extiende más, deterioran las zonas boscosas y afectan la biodiversidad del área. El crecimiento poblacional también es un factor desproporcional en comparación con la cobertura boscosa actual, las personas cada día necesitan de mayor espacio para poder establecerse y a la vez demandan un sin número de servicios.

Años atrás la cooperativa obtuvo en el área que corresponde a Las Granadillas ubicada en el municipio de concepción las minas por calidad de préstamo, el cual no fue cancelado. La montaña es de gran importancia por su cobertura boscosa de Liquidámbur y Pino Oocarpa además porque en el lugar nace una de las fuentes de agua principales que abastecen a muchas de las comunidades del municipio de Concepción Las Minas.

Es de carácter urgente que se inicie a realizar prácticas de conservación en el lugar ya que el mismo es visto por las personas que habitan a los alrededores como lugar de potencial para diversas actividades, debido a la distancia que se encuentra y la dificultad para acceder es que en el mismo no se han realizado acciones, si los años siguen transcurriendo y los pobladores no ven el interés por proteger el área y manejarla adecuadamente es posible que inicien a incidir obteniendo sus propios beneficios.

Bajo este contexto nace la necesidad de contar con un centro de abastecimiento de plantas forestales nativas del municipio producidas en un vivero forestal con capacidad para establecer las plantas que fueran necesarias en el área Privada Las Granadillas que sufre de deforestación debido a malas prácticas realizadas por los antiguos dueños en años anteriores, así como para reforestar áreas que lo requieran dentro del municipio.

3. Justificación

Debido a que el área privada Las Granadillas es de suma importancia para todo el municipio de Concepción Las Minas por las características que representa y por la abundancia de los recursos naturales, beneficiando directa e indirectamente a buen número de comunidades del municipio brindando agua en calidad y cantidad, purificación del aire, conservación de flora y fauna, zonas de recarga hídrica y belleza escénica.

Bajo este contexto el Colegio Cristiano Mixto Cristo Viene Yá, deciden formar alianzas con COOSAJÓ R.L. dirigiéndose a la oficina de Educación Cooperativa, con la finalidad de iniciar a ejecutar proyectos de seminarios vinculados a la protección y conservación del bosque que el área alberga. Cumpliendo con la iniciativa se propuso el elaborar un proyecto a nivel de prefactibilidad que consta del establecimiento de un vivero forestal con especies nativas del área. El cual iniciará a ejecutarse a principios del año 2018.

En el vivero se producirán especies como Liquidámbar, Madre Cacao, Aripín y Pino, todas nativas del municipio haciendo un total de 25,000 plantas generadas por año, permitiendo que los estudiantes adquieran aprendizajes significativos involucrándose en la ejecución de proyectos viables de interés para la comunidad.

De la misma manera el estudiante que realice su ejercicio profesional supervisado bajo esta jefatura de COOSAJÓ R.L. pueda involucrarse, brindando la asistencia técnica y asesorando a los estudiantes del colegio Cristo Viene Yá, en la elaboración de un vivero forestal. Se espera que con la ejecución del proyecto se pueda conservar por muchos años más las características propias del área privada Las Granadillas iniciando a incidir en el lugar.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Principal:

Implementar vivero forestal de producción de 25,00 plantas forestales de la región para el desarrollo de proyectos de reforestación en el municipio de Concepción las Minas, Chiquimula.

4.2 Objetivos Específicos:

- Establecer vivero forestal con especies de la región en la aldea Cruz Calle del municipio de Concepción Las Minas.
- Producir plantas forestales de alta calidad en el vivero a establecer en la aldea Cruz Calle, para reforestar en el área privada de Las Granadillas y otras áreas dentro del municipio de Concepción Las Minas.

4.3 Resultados

- Establecer un vivero forestal con especies nativas del municipio de Concepción las minas en coordinación del curso de seminario y el asesoramiento del EPS de gestión ambiental, que se encontrará realizando su ejercicio profesional supervisado en la Jefatura de Educación Cooperativa de COOSAJÓ R.L.
- Producir 25,000 plantas de especies nativas para reforestar las áreas prioritarias en el municipio.

5. ANÁLISIS DE MERCADO

5.1 Demanda

Debido a que actualmente COOSAJÓ R.L. no cuenta con un vivero, en el cual se produzca plantas de la especie y tamaño que se necesita, años anteriores los estudiantes para reforestar las áreas, han realizado diversos procesos como gestiones, solicitudes, cotizaciones, clasificaciones de la mejor planta; invirtiendo tiempo y costos muy elevados. Por lo que el establecimiento de un vivero forestal, es necesario para continuar con las metas propuestas de reforestación a través de los proyectos de seminario.

5.2 Oferta

Actualmente el área privada Las Granadillas de concepción las minas que es el lugar donde se han realizado reforestaciones por los estudiantes del colegio Cristo Viene Yá, ha recuperado en gran proporción la capa boscosa que se había perdido principalmente de especies como ciprés y pino. Sin embargo, las metas propuestas son reforestar no solo esa área sino otras áreas del municipio que se han visto afectadas. Gracias a la iniciativa de COOSAJÓ R.L. y la jefatura de Educación Cooperativa con el deseo de apoyar los proyectos de desarrollo y la inquietud de los estudiantes, han establecido alianzas para poder establecer el vivero forestal, con el objetivo de ir recuperando zonas boscosas en la región.

Al establecer el vivero se minimizarán varios de los costos y se podrá aprovechar los recursos para reforestar mayores áreas boscosas. La jefatura de Educación Cooperativa brindará todo el apoyo técnico dirigido por el estudiante epesista de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental, así como los insumos que fueren necesarios para el establecimiento del vivero.

Las especies nativas del área son las siguientes, mismas que se desean producir en el vivero forestal para la recuperación de todas las áreas perdidas por diversos motivos.

Cuadro 1. Especies nativas del área.

Nombre Común	Nombre Científico
Madre Cacao ó Cacahuanance	Gliricidia sepium
Aripín	Brasilettia velutina Britton
Liquidámbar	Liquidambar styraciflua
Pino Amarillo	Pinus oocarpa

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

5.3 Conclusión

Según el análisis realizado en esta parte del proyecto es necesario y oportuno a la vez el establecimiento de un vivero para dotar de plantas de buena calidad a todas aquellas áreas que lo requieran brindando beneficios ambientales a todos los asociados de COOSAJO R.L. del municipio de concepción las minas.

6. ESTUDIO DE MERCADO

6.1 Introducción

El estudio de mercado trata básicamente de determinar y cuantificar la demanda y la oferta, el análisis de los precios y a la vez el estudio de comercialización. En el caso del establecimiento del vivero forestal se tomarán en cuenta los diferentes beneficios que tendrá al medio ambiente la producción de plantas que servirá para reforestar las áreas degradadas del municipio, a través de los proyectos de seminario, apoyados por la jefatura de Educación Cooperativa de COOSAJÓ R.L.

A través de las reforestaciones se obtienen múltiples beneficios como la recuperación de la flora y fauna, obtención de microclimas, belleza escénica, regulación, purificación e infiltración del agua en periodos de invierno y a demás evita la erosión. Los arboles también son fuentes generadoras de alimento para la humanidad y otros seres vivos, sin embargo, la prioridad por obtener otros cultivos y la introducción de la actividad ganadera ha propiciado el deterioro de los bosques, por lo que es sumamente importante la recuperación o restauración bajo control de las áreas boscosas perdidas.

Los viveros forestales son la estrategia para producir plantas de buena calidad y a bajos costos, realizando por medio de las reforestaciones cambios significativos en las condiciones de los recursos actuales contribuyendo a la recuperación de las zonas degradadas y brindando mejores condiciones de vida a toda una población.

Como iniciativa de los estudiantes del colegio Cristo Viene Yá en el establecimiento de proyectos de seminario enfocados al medio ambiente, en apoyo y coordinación de la jefatura de Educación Cooperativa de COOSAJÓ R.L. se estima producir 25,000 plantas con especies nativas para el año 2018.

6.2 Antecedentes

Para poder realizar actividades de restauración ecológica se requiere contar con la disponibilidad de plantas apropiadas nativas de la región para que el desarrollo sea el esperado, las mismas deben estar en calidad, cantidad y diversidad. Un vivero de producción de especies nativas es también un medio de conservación que garantiza y asegura la existencia de las especies en una zona determinada, permitiendo disponer de

las plantas que se requieran para establecer estrategias de protección y recuperación de habitas en las poblaciones.

En otras ocasiones la Cooperativa de Ahorro y Crédito integral San José Obrero ha brindado su colaboración a las solicitudes de adquisición de plantas por muchos de los colegios e instituciones que lo han requerido, así mismo se ha brindado el apoyo al colegio Cristo Viene Ya para la ejecución de proyectos de seminario enfocados en la recuperación de zonas boscosas, principalmente en el área privada de Las Granadillas.

6.3 Objetivo

Establecer un vivero forestal con especies nativas para la ejecución de proyectos de seminario.

6.4 Desarrollo del estudio

El área donde se ubicará el proyecto es en la aldea Cruz Calle del municipio de Concepción Las Minas, donde las condiciones del clima son las ideales para el establecimiento del vivero. Se percibe un clima muy variable, cálido templado seco, su temperatura promedio es de 30 grados centígrados en los meses secos.

Bajo estas condiciones de temperatura la plántula puede desarrollarse sin presentar enfermedades por altos índices de humedad.

6.5 Definición del producto

Lo que se desea obtener a través de la construcción de un vivero forestal es la producción de plantas forestales de buena calidad, para uso de los proyectos de seminario enfocados al componente ambiental ejecutados por el colegio cristiano Cristo Viene Ya en coordinación de la jefatura de Educación Cooperativa de COOSAJO R.L.

En el vivero se ofrecerán plantas nativas de la región para regenerar las zonas boscosas degradadas por múltiples actividades dentro del municipio.

6.6 Análisis de la demanda

Hasta el momento COOSAJÓ R.L. ha apoyado al colegio mixto Cristo Viene Ya, en capacitaciones, talleres y más sobre diferentes temas, también ha respondido a las solicitudes de requerimiento de plantas para actividades de reforestación que el colegio ha tenido como iniciativa realizar en años anteriores. Sin embargo, la adquisición de la planta por parte de COOSAJÓ R.L. ha sido una limitante ya que el proceso de obtención, clasificación y costos que requiere el poder donar plantas, es un proceso que le requiere a la cooperativa una planificación extra.

El colegio desde hace algunos años le está apuntando a la regeneración del componente ambiental y los proyectos de seminario están enfocados en el fortalecimiento del mismo. Por lo que año tras año requieren de plantas de diferentes especies para la ejecución de los proyectos.

Es por tal razón que COOSAJÓ R.L. ha decidido apoyar al colegio en el establecimiento de un vivero forestal con especies nativas del área y así puedan reducir todas aquellas limitantes que se presentan al momento de solicitar las plantas para la realización de los diferentes proyectos.

En el área privada de COOSAJÓ R.L. montaña las granadillas se estima que son alrededor 18 hectáreas las que necesitan reforestarse. Las que fueron afectadas producto de prácticas de producción ganadera y pecuaria.

6.7 Análisis de la Oferta

La oferta se considera como la cantidad de bienes y servicios que prestan un número de oferentes o productores en una misma región, quienes están dispuestos a colocar los productos a disposición del mercado con un precio determinado.

En este caso la oferta de plantas requeridas para la reforestación ha estado en función de las solicitudes enviadas COOSAJÓ R.L. quien ha donado las plantas requeridas por las diversas instituciones.

El municipio de Concepción presenta condiciones climatológicas favorables para el establecimiento del vivero con especies nativas del área y por supuesto de la región,

debido a que la organización de COOSAJÓ R.L. no cuenta con un vivero forestal que genere especies de árboles forestales en gran cantidad.

Los viveros forestales en el departamento de Chiquimula son pocos y los viveros municipales en esta región también son muy escasos, al momento de requerir la planta se torna un poco complicado debido a que los viveros existentes no están cercanos al municipio y se requiere de tiempo para la clasificación, selección de las especies adecuadas, el tamaño de la planta, y por supuesto los costos de todas las gestiones de la adquisición de la planta se exceden.

Cercanos al municipio de Concepción Las Minas solo se cuenta con un vivero forestal, llamado Vivero de Desarrollo Sostenible el municipio de Quezaltepeque que distribuye planta a los proyectos enfocados a temas de reforestación, sin embargo algunas municipalidades de los municipios del departamento poseen un vivero forestal y frutal pero este solo está disponible para usos dentro del municipio.

6.8 Análisis del precio

El precio no se analizará en función del valor monetario que se les ofrecerá a los clientes, ya que la planta servirá para las reforestaciones establecidas por los proyectos de seminario ejecutados en los siguientes años por los estudiantes del colegio Cristo Viene Ya.

Con el establecimiento del vivero en un área de 500m² se podría producir 25,000 plantas de diferentes especies, desarrollándose en las mejores condiciones y a bajos costos para el establecimiento y para COOSAJÓ R.L. quien en años anteriores ha comprado la planta. El costo por unidad producida varía de Q. 1.00 hasta Q. 4.00 como es el caso del Liquidámbur. Especie escasa en la región.

6.9 Conclusiones

El municipio de Concepción Las Minas alberga un conjunto de condiciones climatológicas que ayudan al buen desarrollo de las plantas ya que su temperatura es cálida, y al momento de establecerse un vivero los resultados son satisfactorios.

En el municipio no se cuenta con un vivero que se dedique a la producción de plantas nativas de la región; la gestión, traslado, clasificación, cotización representa para la institución elevación de costos al momento de querer adquirir planta de en buenas condiciones.

7. ESTUDIO TECNICO

7.1 Introducción

El estudio técnico consiste en el análisis y verificación de la localización, tamaño, insumos y todo lo necesario para poder producir un bien y ofrecer un servicio en las mejores condiciones. Además, se hace mención de cada uno de los procesos, maquinarias y equipos requeridos para poder llevar a cabo cada una de las actividades. Es en esta parte que se define el tiempo requerido para la producción y la cantidad de insumos necesarios en cada fase. En fin, es aquí donde se define la ingeniería del proyecto.

7.2 Tamaño del proyecto

Para definir el tamaño del proyecto se tomó en cuenta la demanda programada por la serie de actividades de seminario y otras de reforestación a desarrollarse en los siguientes años, a cargo de los estudiantes del Colegio Cristo Viene Ya.

Donde se desea reforestar con plantas nativas en diferentes áreas que lo requieran, soñando con que la mayor parte del municipio sea verde, enfocada a la protección y calidad de los recursos naturales. En un área de 500m² se espera producir más de 25,000 plantas para cumplir con los objetivos propuestos.

7.3 Localización del proyecto

Para establecer el vivero se requiere cumplir con una serie de requisitos como la accesibilidad al terreno por diferentes medios de transporte, de preferencia que el camino sea andable; la disponibilidad del recurso agua en cantidad, calidad y permanencia en el sitio, que el terreno este cercano a las áreas que se desean reforestar, además se debe

de verificar la topografía del lugar y la textura del suelo para prevenir los encharcamientos.

Considerando todos estos requisitos el proyecto se ejecutará en la aldea Cruz Calle situada a 5 km del casco urbano del municipio de Concepción Las Minas, donde el área prevista cuenta con las condiciones antes mencionadas y los estándares climatológicos son agradables para el desarrollo de la planta (Anexo 1).

7.4 Ingeniería del proyecto

7.4.1 Diseño del vivero forestal

El vivero forestal es el conjunto de instalaciones adecuadas para brindarle a la planta los mejores cuidados en la etapa más difícil de su desarrollo. Partiendo de este concepto, se diseña toda una serie de condiciones propicias que facilitan el mejor desarrollo de la planta, brindándole los insumos necesarios y todos los cuidados hasta llevarla al lugar donde permanecerá por el resto de su vida.

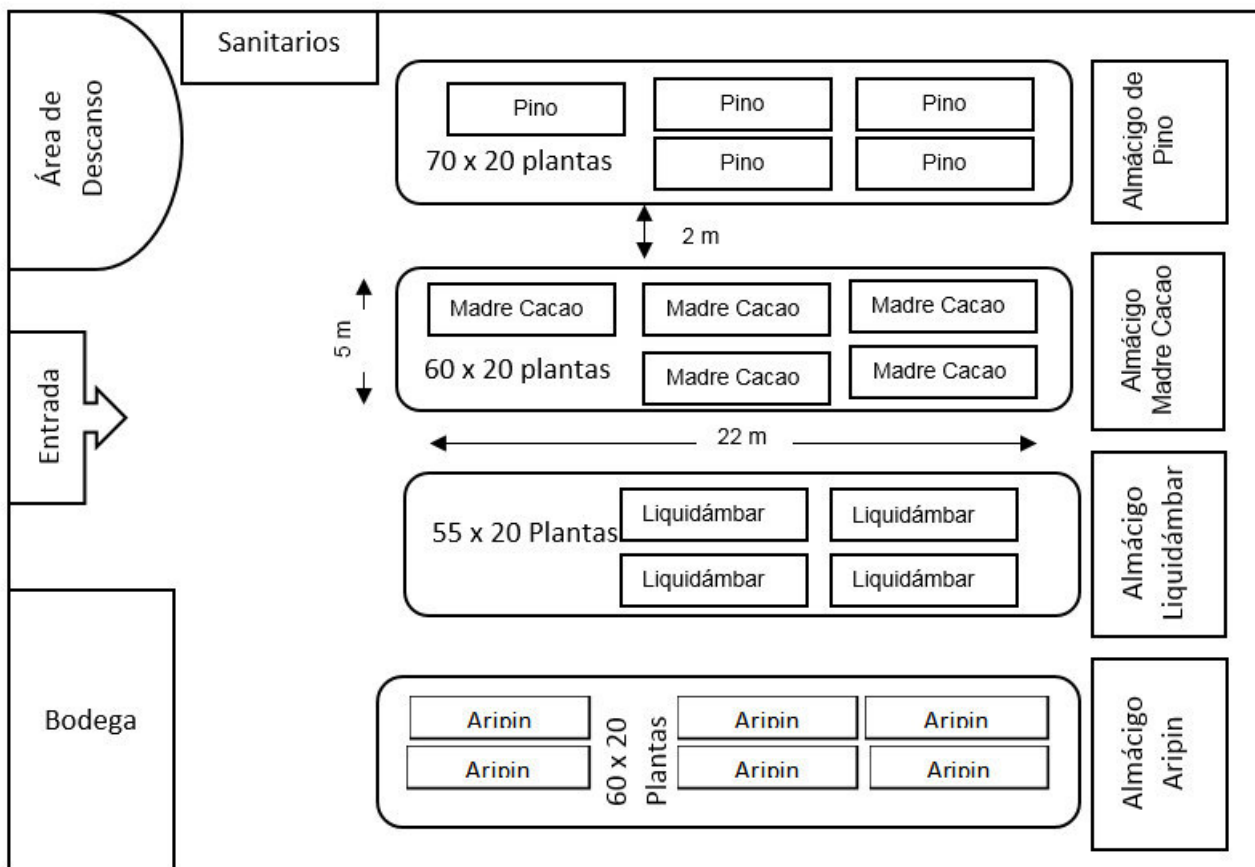
Según las planificaciones establecidas por la administración del Colegio, el establecimiento será de tipo permanente donde año tras año realizaran las mismas actividades de producción de especies nativas y posteriormente la reforestación en las áreas que el municipio lo requiera.

Cuadro 2. Número de plantas a producir por especie forestal.

Especie Forestal	Cantidad de Plantas
Pino	7,000
Liquidámbar	4,500
Madre Cacao	6,000
Aripin	7,500
Total	25,000

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Imagen 1. Diseño del Vivero Forestal



Fuente: Elaboración Propia, 2017.

El diseño del proyecto requiere de las siguientes fases:

1. Almacigueros o semilleros,
2. Camas de repique para plantas a raíz desnuda.
3. Caminos y construcciones.

a. Procedimiento para el establecimiento del vivero

Teniendo el terreno con todas las características descritas anteriormente se procede a la preparación del mismo para poder establecer el vivero.

- El primer paso consta de eliminar toda la maleza y obstáculos que se encuentren en área hasta dejar el terreno limpio y despejado.

- El terreno donde se tiene previsto realizar el proyecto dispone de 500m de área.
- La nivelación del terreno facilita todas las acciones y trabajos dentro del vivero, es por ello que debe de considerarse una pendiente no mayor del 3%.
- La posición de las camas debe de ser en orientación este – oeste con el objetivo que reciban mayor tiempo los periodos de luz.
- La distribución de las camas dentro del terreno se hará por especie forestal y estas tendrán 5 m de ancho y 22 m de largo con capacidad para almacenar hasta 8,000 plantas de la misma especie.
- El distanciamiento entre cada cama será de 2 m esto para facilitar las labores de mantenimiento dentro del vivero.

b. Instalación de los componentes del vivero

Un vivero forestal generalmente consta de dos componentes principales, la instalación de las camas de almacigo y las camas de repique.

- **Camas de Almacigo:**

Las camas de almacigo se hacen con dos finalidades, la primera razón de la elaboración de las camas es cuando no se conoce la procedencia de las semillas y se corren riesgos de su germinación, la segunda razón es porque las semillas son demasiado pequeñas y es difícil manipularla directamente en la bolsa.

El sustrato que contiene las camas de almacigo está compuesto de dos materiales tierra negra y girum en proporciones 2:1 la mezcla otorga a la plántula los principales nutrientes para su desarrollo en la primera etapa de su vida que es la más difícil. Es importante considerar el drenaje de las camas de almacigo, es por ello que se recomienda colocar una capa de grava en la base para facilitar la infiltración e impedir saturaciones en el sustrato creando un ambiente agradable para la propagación de hongos por humedad.

- **Las camas de repique**

Las camas de repique están constituidas por la colocación de las bolsas de polietileno que recibirán a las plántulas que se germinaron en las camas de almacigo, esta actividad

debe de desarrollarse en horas de la tarde o cuando no esté muy caliente el sol para impedir que la planta se estrese por el cambio de temperatura.

Al alcanzar los 30cm de alto las plantas están listas para poder ser trasladadas al lugar donde permanecerán el resto de su vida y donde podrán continuar desarrollándose.

c. El Sustrato

El sustrato es el medio que contiene los nutrientes ideales para el desarrollo de la planta en la etapa más difícil de su desarrollo. Es la mezcla de suelo (tierra negra), arena y materia orgánica (estiércol de ganado vacuno, carnero, gallinaza, humus, compost, entre otros) que se usa para llenar las bolsas en el vivero.

El sustrato para ser de buena calidad debe de contener las propiedades siguientes:

- Es liviano.
- Permite que el agua drene fácilmente; el agua no se estanca en su superficie.
- Es rico en nutrientes, que les dan a las hojas de los plantones un color verde oscuro.
- Debe estar libre de patógenos.

Características de los materiales utilizados para la mezcla:

- **Tierra negra**

La tierra negra aporta al sustrato una serie de nutrientes ya que es la capa superficial del bosque donde se almacenan la degradación de la materia orgánica. La tierra negra es liviana con un espesor de 10 a 20 cm, de profundidad.

- **Arena de río o Girum**

Es un componente indispensable a la mezcla que conforma el sustrato, otorga una serie de minerales, además Sirve para mejorar el drenaje del sustrato, permitiendo la filtración del agua con facilidad, evita su endurecimiento cuando se seca y facilita el desarrollo de la raíz.

- **Materia Orgánica o Estiércol**

Proporciona los nutrientes necesarios para que la planta puede seguir desarrollándose en las camas de repique, el estiércol puede ser de ganado caprino, bovino, gallinaza y viruta en descomposición.

Preparación del Sustrato

- Teniendo los materiales que componen el sustrato se procede a zarandearlos en forma separada, con el propósito de separar todo aquel material ajeno al componente.
- Luego de zarandear los materiales por separado se procede a la mezcla, logrando una completa homogenización, las proporciones más comunes son las siguientes

2:1:1/3 (Tierra Negra: Arena: Materia Orgánica), es decir dos carretilladas de tierra negra, una de arena y un tercio de carretillada de abono orgánico, otra es la proporción de 3:2:1(TN: A: MO), las proporciones varían en función al componente, así podemos mencionar si la tierra negra es arenosa, el componente arena disminuye en proporción y viceversa o se elimina, de igual manera si la tierra negra contiene buen porcentaje de materia orgánica, se disminuye la proporción del componente orgánico o se elimina este componente.

Desinfección del sustrato

La desinfección del sustrato formado, se realiza para eliminar huevos y larvas de insectos, eliminar gusanos, prevenir ataque de hongos, eliminar semillas de malezas, etc., utilizando diferentes medios, una de las más utilizadas es echar agua hirviendo al sustrato, regando con lejía diluida en agua, o agregando otros productos químicos.

Tratamiento con agua hirviendo, consiste en verter el agua hirviendo al sustrato, en una dosis de 5 litros de agua hirviendo por metro cuadrado de sustrato. Otro método de desinfección del sustrato es mediante la solarización que consiste en cubrir con un plástico negro y grueso, sometiéndolo al pleno sol durante varios días, (5 a 6 días), causando el mismo efecto que el agua hirviendo. Otro medio de desinfectar el sustrato es agregando en un recipiente 10 litros de agua y diluir 2 cucharadas de lejía (cloro), verter al sustrato y removerla para que el riego sea uniforme.

Tratamiento químico del suelo consiste en fumigar con Miraje el suelo aplicando 2 copas por bomba de agua, dejar actuar por 5 días y es recomendable taparlo para evitar contacto con la intemperie.

d. Embolsado

Consiste en llenar las bolsas de poliestileno con el sustrato elaborado anteriormente, en el llenado debe de dársele varios golpecitos a las bolsas, evitando dejar espacios vacíos, se debe de aplicar una presión con los dedos para compactar, esto permitirá lograr una mayor rigidez en la bolsa y la planta tendrá un buen sostén.

Por último, se colocan las plantas embolsadas ordenadamente en las camas. La calidad del sustrato es más importante que el tamaño de las bolsas, las bolsas pequeñas requieren menos sustrato y se trasladan al campo con mayor facilidad; hay que colocarlas, con un espaciamiento adecuado, entre tablones para facilitar su manejo. Se deben llenar completamente con sustrato para evitar que sus bordes colapsen hacia adentro de ellas; cuando esto ocurre, el agua de riego no llegara al plantón. Las bolsas se acomodan así en el vivero: se prepara camas con varas y ladrillos y se coloca en ellas las bolsas en hileras rectas, cuidando de que no caigan al suelo más adelante. Las camas tendrán de 1.5 metros de ancho, como máximo y la longitud que se quiera, esa anchura nos permitirá llegar fácilmente a todas las bolsas para depositar las semillas o realizar el repique, como también retirar las malezas. Entre cama y cama debe haber, al menos, 50 centímetros para poder caminar entre ellas con facilidad. Según (Herrera, M. 2006. Guía técnica del manejo de semilla y vivero).

e. Siembra o Almacigado

Tipo de siembra consiste de dos formas, cuando las semillas son pequeñas se emplea el método al Voleo, tomando una porción de semillas en la mano y procediendo a su distribución en forma lineal a lo largo de la cama de almacigo, realizando el tapado de las semillas con el mismo sustrato, para semillas de tamaño medianas a grandes, la siembra es directa, se realiza una por una en forma directa y lineal, a un distanciamiento pre establecido, de 2 a 2.5 centímetros entre semillas. En esta etapa, la semilla que germina necesita sombra y humedad no debemos permitir que se seque el sustrato, tampoco regar en exceso, ya que podríamos ocasionar que se pudran fácilmente las semillas.

f. Repique

Consiste en trasplantar las plantitas de los almácigos a las bolsas de polietileno llenas de sustrato. El momento oportuno del repique, para algunas especies es al mes de realizado la siembra de semillas. Otro indicativo para proceder al repique es cuando la plantita cuente con dos hojas verdaderas. Para semillas grandes el repique se realiza cuando la plantita cuenta con 4 hojas verdaderas o 10 centímetros de altura.

El repicado se recomienda realizarlo en días nublados, por las mañanas o tardes, para proceder a ello, previamente se realiza un riego a las camas de almacigo, para que suelte el sustrato las raíces sin producir daños a las mismas para ello se utiliza, un clavo grande u otro instrumento se afloja el sustrato con mucho cuidado para no causar daños a la raíz de la plantita, posteriormente se procede a extraer las plantitas, y el acopio se realiza en un recipiente con agua o lodo (mezcla de agua con tierra), operación que debe ser realizada bajo sombra, a fin de evitar la pérdida de humedad de la plántula.

En este punto se hace una primera selección, desechando las plántulas muy pequeñas, bifurcadas o defectuosas y enfermas. Para proceder el repicado a las bolsas embolsadas, se utiliza un repicador (palo pequeño), para hacer un hoyo profundo y ancho, en las bolsas en la parte céntrica de la bolsa. Se coloca las plantitas en el hoyo evitando que queden espacios vacíos, lo que originaría el acumulamiento de agua causando la pudrición de la raíz, también se debe evitar que la raíz entre doblada. Por último, realizar un riego a las plantas repicadas.

7.4.2 Labores de Mantenimiento del vivero

- a. Riegos:** El riego debe ser aplicado con un regador o equipo de ducha fina, para que el agua se vierta en forma suave, evitando el lavado del sustrato y con ello la extracción de la semilla fuera del almacigo, o exponga la raíz de la plantita al descubierto. Puede hacerse con manguera o regaderas de maño, pero con suficiente cantidad para que llegue el agua hasta la raíz, y no sea un riego superficial.
- b. Deshierbo:** Durante la permanencia de las semillas en las camas de almácigos hasta la germinación de estos y durante el crecimiento de las plantitas en las

camas de repique, se da la presencia de plantas invasoras que compiten por los nutrientes y por agua con la plantilla deseada, por lo que se debe eliminar esta maleza en forma oportuna. No esperar que se desarrolle mucho ya que ello origina que sus raíces se entrecrucen con las de la plantilla y al ser extraídas se dañen las raíces. En la etapa de maduración las plantas formaran un tallo leñoso. Si los plantones están muy juntos, serán altos y larguiruchos. Cuanto mayor sea la distancia entre los plantones, más robustos serán al final de esta etapa.

- c. Fertilización:** Se aplicarán abonos orgánicos o químicos al suelo antes de la siembra o trasplante a bolsa. Otra opción es aplicar abono foliar cuando la planta ya está establecida, con mucho cuidado de no excederse en la dosis para no quemar las plantas. El exceso de nitrógeno (abono) a veces favorece la aparición de enfermedades, por eso si no es necesario conviene no abusar de los fertilizantes. Cuando se siembra directamente a la bolsa el fertilizante se coloca debajo de la semilla. Cuando se trasplanta a la bolsa desde los semilleros el abono se coloca debajo de la planta. Si lo que se quiere es aplicar el abono una vez ya esté la planta establecida en la bolsa, entonces el abono se coloca a cierta distancia del tallo, al borde de la bolsa.

7.4.3 Cronograma de Ejecución del Proyecto

Cuadro 3. Cronograma de Actividades a Desarrollar

No.	Actividad	Año 1 /Meses												2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									
1	Selección y Arrendamiento del terreno																					
2	Implementación del Vivero Forestal																					
3	Selección de Semilla y embolsado de almacigo																					
4	Establecimiento de camas de germinación																					
5	Clasificación y odenamiento de almacigo y especie a sembrar																					
6	Repique de la semilla a la bolsa de Almacigo																					
7	Aplicación de forliares e insectidas																					
8	Limpiesa de almacigos																					
9	Aplicación de Fertilizantes																					
10	Selección de Planta Forestal																					

7.5 Conclusiones

En el establecimiento del vivero se deben de contemplar todos aquellos detalles que serán claves para la ejecución en la etapa de factibilidad. Para el establecimiento de un vivero forestal temporal básicamente se necesitan los insumos, materiales y equipos que se mencionaron en la ingeniería del proyecto. Con la finalidad de brindarle a la planta las mejores condiciones para su pleno desarrollo y al productor los resultados esperados.

8 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

8.1 Introducción

En el estudio financiero se considera como financiador a la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada de COOSAJÓ R.L. con la ayuda de los programas enfocados a la educación ambiental que son llevados a cabo por la Jefatura de Educación Cooperativa. El establecimiento del vivero contribuirá a la recuperación de la masa boscosa y la biodiversidad del municipio de Concepción Las Minas, siendo este una de las áreas de influencia de la cooperativa.

El periodo de evaluación del proyecto está enfocado a la planificación del colegio considerando 10 años, en los cuales se introducirán nuevas especies y cantidad de planta y las actividades varíen dentro del vivero.

Los indicadores apropiados para evaluar el proyecto son el valor presente neto, la tasa interna de retorno y la relación beneficios costo. De acuerdo al Banco de Guatemala la inflación promedio anual es de 7%.

El análisis se presenta en los siguientes cuadros.

- a. Costos
- b. Análisis Financiero
- c. Resumen del análisis financiero

8.2 Costos

Cuadro 4. Costos del establecimiento del vivero.

No. Actividad	Actividad	Descripción	Unidad	Costo por Unidad	Cantidad	Total
1	Socialización del proyecto					Q 1,260.00
1.1	Organización del proyecto con el establecimiento	Servicios técnico	Día	Q 210.00	3	Q 630.00
1.2	Talleres de capacitación	Servicios Técnicos, materiales y Transporte.	Día	Q 210.00	3	Q 630.00
2	Mano de obra					Q 61,105.00
2.1	Arrendamiento del Terreno	Para establecer el vivero forestal	Mes	Q 2,000.00	12	Q 24,000.00
2.2	Limpieza del vivero	Preparación del terreno previo al establecimiento	Día	Q 85.00	3	Q 255.00
2.3	Mano de obra no calificada	Actividades de ejecución del vivero	Jornal/Día	Q 85.00	10	Q 850.00
2.4	Técnico	Encargado del establecimiento, control y manejo del vivero	Mes	Q 3,000.00	12	Q 36,000.00
3	Materiales					Q 4,080.00
3.1	Pita	Para el establecimiento de las camas	Cono	Q 40.00	2	Q 80.00
3.2	Bolsas de Poliestileno	Para la siembra de la semilla	Paquete 4x8x2	Q 80.00	50	Q 4,000.00
4	Equipo					Q 2,320.00
4.1	Tubos de PVC de media Pulgada	Sistema de riego	Unidad	Q 12.00	20	Q 240.00
4.2	Aspersores	Sistema de riego	Unidad	Q 18.00	10	Q 180.00
4.3	Bomba de Mochila	Sistema de riego	Unidad	Q 600.00	2	Q 1,200.00
4.4	Adaptadores hembra de media	Sistema de riego	Unidad	Q 5.00	10	Q 50.00
4.5	Tes	Sistema de riego	Unidad	Q 5.00	10	Q 50.00
4.6	Codos	Sistema de riego	Unidad	Q 40.00	15	Q 600.00
5	Herramientas					Q 400.00
5.1	Palas	Actividades de ejecución del vivero	Unidad	Q 50.00	2	Q 100.00
5.2	Azadones	Actividades de ejecución del vivero	Unidad	Q 45.00	2	Q 90.00
5.3	Plochas	Actividades de ejecución del vivero	Unidad	Q 45.00	1	Q 45.00
5.4	Manguera	Actividades de ejecución del vivero	Rollo	Q 60.00	2	Q 120.00
5.5	Rastrillo	Actividades de ejecución del vivero	Unidad	Q 45.00	1	Q 45.00
6	Insumos					Q 11,620.00
6.1	Girum	Preparación del sustrado	m3	Q 60.00	5	Q 300.00
6.2	Tierra Negra	Preparación del sustrado	m3	Q 120.00	6	Q 720.00
6.3	Folidol	Control de plagas	Libra	Q 10.00	5	Q 50.00
6.4	Fertilizante	Aportación de Nutrientes	Quintal	Q 250.00	4	Q 1,000.00
6.5	Semilla de Pino	Especies a plantar	kilo	Q 2,000.00	3	Q 6,000.00
6.6	Liquidambar	Especies a plantar	kilo	Q 650.00	1	Q 650.00
6.7	Semilla de Madre Cacao	Especies a plantar	kilo	Q 550.00	2	Q 1,100.00
6.8	Semilla de Aripin	Especies a plantar	kilo	Q 600.00	3	Q 1,800.00
8	Mantenimiento					Q 7,200.00
8.1	Fertilización	Aportación de nutrientes	Jornal/Día	Q 80.00	4	Q 320.00
8.2	Riego	Aportación de nutrientes	Jornal/Día	Q 80.00	80	Q 6,400.00
8.3	Deshierbo	Control de Maleza	Jornal/Día	Q 80.00	6	Q 480.00
9	Monto Total.					Q 87,985.00

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

8.3 Estudio Financiero

Cuadro 5. Estudio Financiero

1.05		Año					
No.	Concepto	0	1	2	3	4	5
1	Costos de Implementación	69,165.00					
1.1	Socialización del proyecto	Q1,260.00					
1.3	Mano de Obra	Q61,105.00					
1.4	Materiales	Q4,080.00					
1.5	Equipo	Q2,320.00					
1.6	Herramientas	Q400.00					
1.7	Insumos	11,620.00					
2	Costos de mantenimiento por año		48,415.00	50,835.75	53,377.54	56,046.41	58,848.74
2.1	Arrendamiento del terreno		Q630.00	Q661.50	Q694.58	Q729.30	Q765.77
2.2	Capacitaciones sobre el manejo del vivero		Q630.00	Q661.50	Q694.58	Q729.30	Q765.77
2.3	Alquiler del terreno		Q24,000.00	Q25,200.00	Q26,460.00	Q27,783.00	Q29,172.15
2.4	Limpieza del Terreno		Q255.00	Q267.75	Q281.14	Q295.19	Q309.95
2.5	Materiales		Q4,080.00	Q4,284.00	Q4,498.20	Q4,723.11	Q4,959.27
2.6	Mantenimiento del vivero		Q7,200.00	Q7,560.00	Q7,938.00	Q8,334.90	Q8,751.65
2.7	Insumos		Q11,620.00	Q12,201.00	Q12,811.05	Q13,451.60	Q14,124.18
3	Costos de personal						
3.1	Mano de Obra no calificada		Q850.00	892.50	937.13	983.98	1,033.18
3.2	Técnico		Q36,000.00	37,800.00	39,690.00	41,674.50	43,758.23
	Total Costos	69,165.00	Q49,265.00	Q51,728.25	Q54,314.66	Q57,030.40	Q59,881.92

4	Ingresos						
4.1	Plantas de produccion de vivero		75000	82500	90750	99825	109807.5
	totales		Q75,000.00	Q82,500.00	Q90,750.00	Q99,825.00	Q109,807.50
	total		Q457,882.50				
	Tasa de descuento 12%	0.12					
	Utilidad neta	-Q69,165.00	Q25,735.00	Q30,771.75	Q36,435.34	Q42,794.60	Q49,925.58
	Fujo Neto de Efectivo	-Q69,165.00	Q25,735.00	Q30,771.75	Q36,435.34	Q42,794.60	Q49,925.58
	Flujo Neto de Efectivo Descontado	-Q69,165.00	Q22,977.68	Q24,531.05	Q25,933.95	Q27,196.74	Q28,329.12
	Costos descontados	Q69,165.00	Q43,986.61	Q41,237.44	Q38,660.10	Q36,243.85	Q33,978.61
	Ingresos descontados	Q0.00	Q66,964.29	Q65,768.49	Q64,594.06	Q63,440.59	Q62,307.72
	total de costos descontados	Q263,271.61					
	total de ingresos descontados	Q323,075.15					
	VAN	Q25,293.85					
	TIR	24%					
	Relacion beneficio costo	1.227155314					

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

8.4 Resultados y conclusiones del análisis financiero

El resumen de los resultados que se obtuvieron después del estudio financiero se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 6. Resumen de los resultados obtenidos del estudio financiero.

VAN	Q25,293.85
TIR	24%
Relación beneficio costo	1.23

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Considerando la información anterior, el valor actual neto (VAN) es mayor a 0, la tasa interna de retorno (TIR) es mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) y la relación beneficio costo es mayor a 1, podemos decir que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero y por lo tanto aceptable para su ejecución.

9 EVALUACIÓN SOCIAL

9.1 Evaluación Social del proyecto

Nace de la contribución pública y privada que suman al final un resto de beneficios para toda una población, generalmente lo que se espera con la ejecución de un proyecto es poder contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas, creando servicios de carácter social para toda una población. Por otra parte, es el proceso de identificación, medición, y valorización de los beneficios y costos de un proyecto, desde el punto de vista del Bienestar Social

Mediante la ejecución del Proyecto Establecimiento de un Vivero forestal, en la aldea Cruz Calle del municipio de Concepción Las Minas, departamento de Chiquimula, se espera poder contribuir al componente ambiental mediante la producción de especies forestales nativas.

9.2 Beneficios que se esperan obtener con el establecimiento del vivero

- Recuperar la zona boscosa del área privada perteneciente a COOSAJO R.L. Bosque Las Granadillas del municipio de Concepción las Minas.
- Reforestar con especies nativas todas aquellas zonas que se encuentran en deterioro en el municipio.
- Recuperar la biodiversidad de las zonas perdidas, creando nuevos espacios de bienestar social.
- Garantizar la estabilidad de los recursos naturales a los habitantes del municipio.
- Producir buena planta para las actividades planificadas.
- Crear conciencia en la población, sobre los beneficios de proteger los bosques.
- Proteger los recursos naturales del municipio.
- Contribuir a la calidad de vida que los habitantes del municipio de Concepción Las Minas se merecen.

10.EVALUACIÓN AMBIENTAL

10.1 Introducción

El estudio de impacto ambiental es un componente indispensable para verificar el grado de contaminación que emitirá al medio ambiente el establecimiento del proyecto. Caracterizándose como el método más efectivo para evitar las actuaciones fuera de lugar al momento de ejecutar un proyecto, evitando todos los posibles daños que puedan generarse, es importante resaltar que todas las actividades que desarrolla el ser humano generan alteraciones al medio, sin embargo, con esta herramienta es fácil verificar cuales son los impactos generados y en qué momento de la ejecución se están generando.

Para poder desarrollar esta sección del proyecto se emplea la herramienta avalada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-. La Evaluación del Impacto Ambiental, consistente en una matriz de causa – efecto, la cual fue diseñada por Leopold et al (1971). Se presenta una adaptación de la matriz de impactos, en la cual se analizan y valorizan las alteraciones identificadas en las secciones anteriores.

10.2 Herramienta de Evaluación de Impacto Ambiental

Cuadro 7. Herramienta de Evaluación de Impacto Ambiental

I. INFORMACION LEGAL
I.1. Nombre del proyecto obra, industria o actividad: Establecimiento de vivero Forestal en el municipio de Concepción Las Minas Chiquimula
1. Descripción detallada del proyecto, obra, industria o actividad La ejecución del proyecto requiere del establecimiento de un vivero forestal para producir plantas nativas del área para la recuperación de la masa boscosa y la biodiversidad del municipio de Concepción Las Minas. El proyecto consta de 25,000 plantas de especies nativas de la zona.

El proyecto estará siendo ejecutado por los estudiantes del colegio Cristo Viene Ya y La Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero quienes asignaran al epesista de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental como Técnico encargado del proyecto.

El área disponible a ser ocupada por el proyecto es de 500 m² donde se establecerán camas de almácigo y luego camas de repique para la producción de las plantas deseadas.

I.2. Información legal:

A) **Nombre del Propietario o Representante Legal:** COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO INTEGRAL SAN JOSE OBRERO RESPONSABILIDAD LIMITADA DE COOSAJO R.L. ESQUIPULAS

Nombre del Representante Legal:

No. De Escritura Constitutiva:

Patente de Sociedad: _____ Registro No. _____ Folio No. _____ Libro No. _____

Patente de Comercio Registro No. _____ Folio No. _____ Libro No. _____ de Empresas Mercantiles.

Finca donde se ubica el proyecto: Aldea Cruz Calle del municipio de Concepción Las Minas Chiquimula.

No. De Finca. _____ Folio No. _____ Libro No. _____ de _____

I.3

Teléfono: 7873-0808 Teléfono Alternativo: _____ Fax: _____ Correo electrónico: coosajor.l.r.esmicoope.com

I.4 Dirección de donde se ubicará el proyecto: identificando calles, avenidas, número de casa, zona, aldea, cantón, barrio o similar, así como otras delimitaciones territoriales; indicar el municipio y departamento): Aldea Cruz Calle del municipio de Concepción Las Minas, departamento de Chiquimula.

Especificar Coordenadas UTM o Geográficas

Coordenadas UTM (Universal Transverse de Mercator Datum WGS84ib	Coordenadas Geográficas Datum WGS84

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) Jefatura de Educación Cooperativa localizada en parque recreativo Chatun.

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:

Es un terreno privada localizado en la aldea Cruz Calle del municipio de Concepción Las Minas Chiquimula.

1.8. Si para consignar la información en este formato, fue apoyado por una profesional, por favor anote el nombre y profesión del mismo: Claudia Susseth López Pinto
Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental
UNIVERSIDAD: CUNORI-CHQUIIMULA

II. INFORMACION GENERAL

1. Etapa de Construcción	2. Operación	3. Abandono
a) En lo que corresponde a la primera etapa del proyecto se desarrollarán las siguientes actividades: - El primer paso consta de eliminar toda la maleza y obstáculos que se encuentren en área hasta dejar el terreno limpio y despejado. - El terreno donde se tiene previsto realizar el proyecto dispone de 500m de área. - La nivelación del terreno facilita todas las acciones y trabajos dentro del vivero, es por ello que debe de considerarse una pendiente no mayor del 3%. - La posición de las camas debe de ser en orientación este – oeste con el objetivo que reciban mayor tiempo los periodos de luz.	Actividades o procesos: - El proyecto en su fase de operación tiene estimado producir 25,000 platas para uso forestal con especies endémicas del municipio. - Con el presente proyecto se espera contribuir con la recuperación de la cobertura forestal del área privada montaña Las Granadillas, dicha área en años anteriores perdió gran parte de su cobertura forestal. - Es importante resaltar que las plantas producidas también se utilizaran para reforestar otras áreas del municipio de Concepción Las Minas Chiquimula. - Este proyecto funcionará bajo la responsabilidad de los estudiantes del curso de seminario del colegio Cristo Viene Ya del municipio de Concepción Las Minas bajo la responsabilidad de COOSAJÓ R.L. y la asistencia técnica del alumno epesista de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental de CUNORI. - Los riegos específicos y el control de plagas deberá ser monitoreado constantemente por los estudiantes. - En cuanto a los residuos sólidos ordinarios que se generen (plásticos, envases de aluminio, envoltorios de alimentos entre otros) deberán ser almacenados temporalmente, mientras el tren de aseo	- acciones a tomar en caso de cierre. Serán los estudiantes quienes decidirán junto a su maestro guía encargado del curso de seminario abandonar el proyecto por causas competentes. Abandono del proyecto por situaciones de arrendamiento, ya que el área es privada se corre el riesgo que los dueños lo ocupen para realizar otras actividades. Otra de las razones por las cuales se podría cerrar el proyecto, es por si cambiaran los objetivos del Ministerio de Educación, y los alumnos se vean obligados en realizar otro tipo de royecto.

	- La distribución de las camas dentro del terreno se hará por especie forestal y estas tendrán 5 m de ancho y 22 m de largo con capacidad para almacenar hasta 8,000 plantas de la misma especie. - El distanciamiento entre cada cama será de 2 m esto para facilitar las labores de mantenimiento dentro del vivero. b) Las camas de almacigo se hacen con dos finalidades, la primera razón de la elaboración de las camas es cuando no se conoce la procedencia de las semillas y se corren riesgos de su germinación, la segunda razón es porque las semillas son demasiado pequeñas y es difícil manipularla directamente en la bolsa. c) Llenado de bolsas y siembra. Se realizará el llenado de 25,00 bolsas para planta forestal. d) Actividades de Mantenimiento. - Dentro de estas actividades se encuentran los riegos que se realizarán 3 veces por semana. - El deshierbo de las camas de repique. - Control de plagas y enfermedades que puedan atacar a las plantas.	municipal disponga su traslado al vertedero municipal autorizado. 7.Insumos: Entre los insumos más importantes que requerirá el proyecto serán las semillas, bolsas y el sustrato. 8. Herramientas: Se contará con herramienta básico como, Palas, carretillas, mangueras, piochas y machetes.	
--	--	---	--

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	si	3,000 l/mes	Servicio de agua del municipio.	Riego	El agua es conducida por el sistema de distribución en la comunidad.	No aplica
	Pozo	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Agua especial	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Superficial	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Otro	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Combustible	Gasolina	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Diésel	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Bunker	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Gas Licuado de Petróleo GLP	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Otro	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Aceites y Grasas	30w50	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Lubricantes	-----		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Refrigerantes	-----		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Sustancias químicas (cloro,	-----		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

ácido sulfúrico, otros)							
NOTA: si se cuenta con licencia extendida por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para comercialización o almacenaje de combustible. Adjuntar copia							
III. 8 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 <u>no</u> se cuenta con vehículo propio para las labores del vivero							
• Tipo de vehículo <u>no</u> se cuenta con vehículo.							
• Sitio para estacionamiento y área que ocupa _____							

10.3 Análisis de Impactos Ambientales

En el siguiente cuadro, identificar el o los impactos ambientales que pueden ser generados como resultado de la construcción y operación del proyecto, obra, industria o actividad. 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).

NOTA: Complementaria a la información proporcionada se solicitan otros datos importantes en los numerales siguientes.

Cuadro 8. Impactos Ambientales

No.	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, vapores, humo, hollín, monóxido de carbono, óxidos de azufre, etc.)	En menor proporción partículas en suspensión producto de la preparación del sustrato.	Área donde se ejecutará el proyecto	Los estudiantes deben de utilizar mascarilla y humedecer el área para evitar el polvo y partículas en suspensión.
		Ruido	ninguno	No aplica	El proyecto no genera ruidos que atropellen la comunidad de los vecinos.
		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 palas para la compactación del suelo.
		Olores	Si, debido a la descomposición del estiércol	Área del proyecto	Se utilizará mascarilla o pañuelos.
2	Agua				Utilizar las cantidades necesarias, evitando en los absoluto el desperdicio.
		Abastecimiento de agua	Mínimo impacto	No aplica	
		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 (aguas residuales generadas por servicios públicos municipales, actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias)	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	Ninguno	No Aplica	No Aplica
3	Suelo	Desechos sólidos (basura común)	1 libra por semana	No Aplica	Se colocaran basureros dentro del área para que los estudiantes la depositen en el lugar correcto.

V. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGIA

		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 únicamente la maleza que dificulte las actividades de manejo dentro del área del vivero.
		Fauna (animales)	Ninguno	No Aplica	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 causará ningún tipo de modificación en el paisaje.
6	Social	Cambio o modificaciones sociales, económicas y culturales, incluyendo monumentos arqueológicos	Ninguno	No aplica	El proyecto no causará 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

CONSUMO

V.1 Consumo de energía por unidad de tiempo (kW/hr o kW/mes) no aplica

V. 2 Forma de suministro de energía: no aplica

V.3 Dentro de los sistemas eléctricos de la empresa ¿se utilizan transformadores, condensadores, capacitores o inyectores eléctricos?

SI _____ NO _____

V.4 ¿Qué medidas propone para disminuir el consumo de energía o promover el ahorro de energía? Las medidas que ha tomado el centro social es la utilización de bombillos ahorradores de energía, y el tener el control de apagar los sistemas cuando no sea necesaria su utilización.

VI. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

VI.1. Efectos en la salud humana del vecindario:

VI.2 En el área donde se ubica la actividad, a qué tipo de riesgo puede estar expuesto?

- a) inundación () b) explosión () c) deslizamientos ()
- d) derrame de combustible () e) fuga de combustible () d) Incendio (x) e) Otro ()

Detalle la información explicando el ¿por qué?

VI.3 riesgos ocupacionales:

Existe alguna actividad que represente riesgo para la salud de los trabajadores

La actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de los trabajadores

La actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de los trabajadores

No existen riesgos para los trabajadores

Ampliar información:

Debido al tipo de proyecto que se desea ejecutar no se consideran riesgos ocupacionales, que afecten el bienestar y la calidad de vida de las personas que laboran dentro del vivero.

VI.4 Equipo de protección personal

VI.4.1 Se provee de algún equipo de protección para los trabajadores? SI () NO (x)

VI.4.2 Detallar que clase de equipo de protección se proporciona:

Porcentaje de avance del proyecto: 0%

Firma del responsable de la Evaluación _ establecimiento de vivero forestal en la aldea Cruz Calle del Municipio de Concepción Las Minas, Chiquimula

10.4 Posibles impactos negativos generados al medio ambiente producto del establecimiento del vivero forestal.

Este tipo de proyecto causa un mínimo impacto al medio ambiente, las alteraciones que se causen serán escasas y en un área reducida. Algunas de las alteraciones son las siguientes:

- Alteración del paisaje en el área privada.
- Alteración del suelo por uso de productos químicos requeridos para la fertilización y el control de plagas y enfermedades durante la fase de ejecución del proyecto.
- Generación de desechos sólidos en el área.
- Utilización de pequeñas cantidades de agua para riego de las plantas.

10.5 Los Impactos positivos que genera al medio ambiente el establecimiento de un vivero forestal.

Los beneficios son mayores en proporción a los impactos, este tipo de proyectos causa impactos significativos en un área manejada a largo plazo.

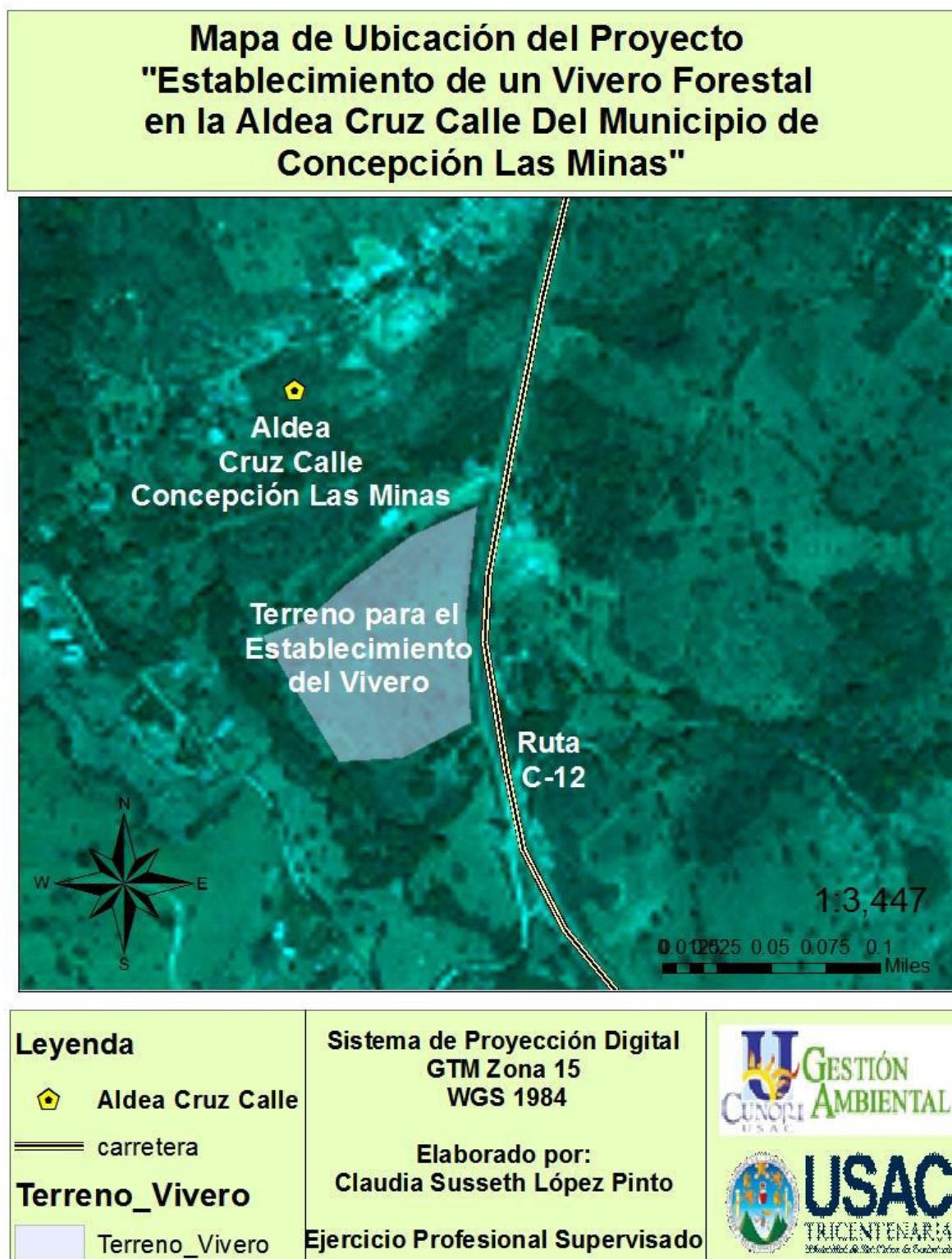
- Reforestación de las áreas degradadas en la Montaña Las Granadillas.
- Recuperación de otras áreas afectadas por la deforestación dentro del municipio.
- Belleza escénica
- Sostenibilidad de los recursos en las áreas a reforestar.
- Recuperación y protección de la biodiversidad del área.
- Purificación del oxígeno.
- Generación de microclimas.
- Fijación de Carbono.

11 Conclusiones

- Solo con la producción de plantas a bajo costo se pueden desarrollar proyectos, debido a que es el mayor recurso explotado en el país y del cual obtenemos múltiples servicios.
- El establecimiento de un vivero forestal con plantas nativas de un área específica es el punto de partida para la recuperación de la biodiversidad, en esta actividad se requiere que la sociedad se comprometa a cuidar de las zonas restauradas para obtener diversos beneficios.
- Bajo los criterios establecidos para la viabilidad de un proyecto siendo estos: Tasa interna de Retorno (TIR), Valor Actual Neto (VAN) y la Relación Beneficio Costo el proyecto es aceptado para su ejecución, y es sostenible en los próximos 10 años.
- A través de los proyectos de seminario se estará trabajando durante los siguientes años en la producción de plantas nativas de la región con el propósito de recuperar la cobertura boscosa que en el municipio se ha deteriorado.
- Los estudiantes y el pesista encargado del proyecto adquirirán una experiencia única en la ejecución de un vivero forestal, obteniendo un aprendizaje significativo y de formación.

12 Anexos

Anexo 1. Mapa de Ubicación del proyecto.



Fuente: Elaboración Propia, 2017