

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
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, CHIQUIMULA, GUATEMALA, 2019**

**PHOEBE ENNA LILY MORALES DÍAZ  
201241386**

**CHIQUIMULA, GUATEMALA, OCTUBRE DEL 2019**



## ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
2.1 General	2
2.2 Específicos	2
3. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	3
3.1 Datos generales de la unidad de práctica	3
3.2 Intervenciones institucionales recientes	7
3.3 Actividades institucionales y participación del EPS	8
3.4 Unidad de intervención del EPS	10
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA UNIDAD DE INTERVENCIÓN	11
4.1 Caracterización del entorno de la unidad de intervención	11
4.1.1 Características biofísicas generales	11
4.1.2 Características socioeconómicas generales	12
4.2 Descripción de la unidad de intervención	13
4.2.1 Características generales	14
4.2.2 Principales actividades realizadas dentro de las jefaturas de sostenibilidad agrícola y ambiental y la jefatura de educación cooperativa	17
4.2.3 Principales problemas o impactos ambientales identificados	19
5. ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADAS	27
5.1 Recorrido por el distrito ambiental a visitantes del parque Chatun	27
5.2 Caracterización del consumo de energía eléctrica en las oficinas de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo	29
5.3 Monitoreo del caudal del río Atulapa en el Parque Recreativo Chatún	32

5.4	Capacitaciones a centros educativos del área de influencia de COOSAJO R.L. orientados en el cuidado de los recursos naturales como parte del programa WACHALAL	35
5.5	Talleres para el fortalecimiento de las capacidades de la mujer local del área de influencia de COOSAJO R.L. sobre temáticas de buenas prácticas ambientales	38
5.6	Elaboración de videos ambientales para la concientización a colaboradores de Coosajo R.L.	41
6.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	44
7.	CONCLUSIONES	46
8.	RECOMENDACIONES	48
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
10.	ANEXOS	51
11.	APÉNDICE	69

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Intervenciones institucionales recientes realizadas por COOSAJO R.L.	7
Cuadro 2.	Intervenciones/acciones/actividades institucionales para el 2019	8
Cuadro 3.	Detalle de actividades de participación del estudiante EPS-IGAL 2019	9
Cuadro 4.	Principales actividades realizadas dentro de la unidad	17
Cuadro 5.	Principales actividades realizadas dentro del parque Chatun	18
Cuadro 6.	Uso excesivo del agua dentro del parque Chatun	19
Cuadro 7.	Contaminación del agua en el parque Chatun	20
Cuadro 8.	Incremento del consumo de energía eléctrica en las oficinas de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo	22
Cuadro 9.	Manejo inadecuado de los desechos del parque Chatun	24
Cuadro 10.	Déficit de información en el personal sobre el manejo de los recursos naturales	26

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Organigrama de Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero responsabilidad limitada, COOSAJO R.L. es MI COOPE.	4
Figura 2.	Área de influencia institucional de COOSAJO R.L.	6
Figura 3.	Mapa de micro y macro localización de la unidad de intervención, Coosajo R.L.	10
Figura 4.	Mapa general del parque Chatun, Esquipulas, Chiquimula	13
Figura 5.	Mapa de la problemática del recurso agua del parque Chatun, Esquipulas	21
Figura 6.	Mapa de la problemática del recurso energía del parque Chatun, Esquipulas	23
Figura 7.	Mapa de la problemática de los desechos del parque Chatun, Esquipulas	25

## 1. INTRODUCCIÓN

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada es una entidad sin fines de lucro, tiene como finalidad el mejoramiento de la calidad de vida de los asociados. En los últimos años el área de influencia de la cooperativa ha incrementado, estableciéndose en los departamentos de Chiquimula, Zacapa, Jalapa, Izabal y Guatemala.

COOSAJO R.L. se integra por cuatro gerencias, entre ellas la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo, cuya función es brindar distintos servicios a los asociados a través de las distintas jefaturas que la conforman, entre las cuales se encuentra la Jefatura de Educación Cooperativa que desarrolla actividades enfocadas en la capacitación en base a los valores de la cooperativa y los principios del cooperativismo, así mismo se encuentra la Jefatura de Sostenibilidad Agrícola y Ambiental, que se encargada de prestar servicios respecto a temas de mejoramiento en la producción agrícolas y protección del medio ambiente.

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) se desarrolló en las jefaturas de Educación Cooperativa y Sostenibilidad Agrícola y Ambiental, durante los meses de febrero a Julio, este es un curso del noveno ciclo de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental, el cual permite al estudiante que se involucre y desarrolle diferentes actividades con respecto al tema de gestión ambiental con el propósito de proponer soluciones factibles a problemas presentes dentro del área de influencia.

Durante el Ejercicio Profesional Supervisado se elaboró un diagnóstico ambiental para identificar las potencialidades y problemáticas de la unidad de práctica, así mismo se realizó un plan de servicios con diferentes actividades donde se llevó a cabo talleres y capacitaciones sobre temas ambientales, recorridos por el Distrito Ambiental, entre otros, además se presentó un proyecto a nivel de prefactibilidad para un área privada de COOSAJO R.L. con el fin de fortalecer el Distrito Ambiental.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 General**

Apoyar en la planificación así como la ejecución de actividades de gestión ambiental desarrollados por las jefaturas de educación cooperativa y sostenibilidad agrícola y ambiental de la cooperativa COOSAJO R.L. para el fortalecimiento del área de influencia.

### **2.2 Específicos**

- Elaborar un diagnóstico ambiental identificando problemas y potencialidades en la unidad de práctica y así mismo conocer sus impactos ocasionados en el área de influencia.
- Desarrollar actividades dentro del componente ambiental establecidos por las Jefaturas de Educación cooperativa y sostenibilidad agrícola y ambiental.
- Formular un proyecto a nivel de prefactibilidad para un área privada de COOSAJO R.L fortaleciendo el Distrito Ambiental a través de la implementación de un laboratorio experimental para educar sobre el uso, manejo y procesamiento de las plantas medicinales.

### 3. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

#### 3.1 Datos generales de la unidad de práctica

##### a. Nombre

Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero responsabilidad limitada, Coosajo R.L. es MI COOPE.

##### b. Tipo de Organización

Coosajo R.L. es una organización cooperativa con responsabilidad limitada.

##### c. Visión

Ser una cooperativa de ahorro y crédito solidaria, que valora a sus asociados y participa en su desarrollo integral.

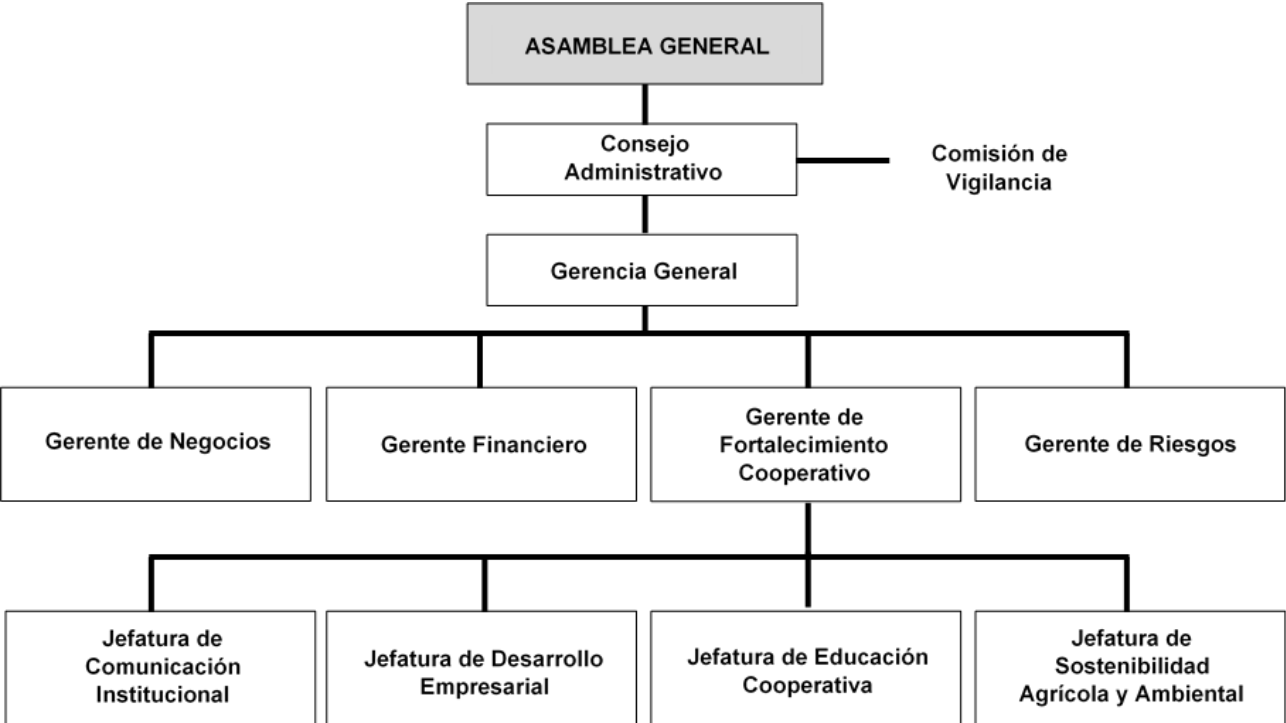
##### d. Misión

Somos una cooperativa de ahorro y crédito, que brinda soluciones financieras innovadoras, a través de un servicio profesional, personalizado, que permite brindar a sus asociados beneficios integrales.

##### e. Estructura organizacional (Chegüen 2018).

La estructura organizacional está constituida de forma jerárquica, en ella la máxima autoridad de la cooperativa es la Asamblea General conformada en su totalidad por todos los asociados del área de influencia de COOSAJO R.L., dicha asamblea es la encargada de decidir qué proyectos se realizarán. Así mismo, tiene la función de elegir a los funcionarios del Consejo Administrativo. En el mismo nivel se encuentra la Comisión de Vigilancia, integrada por tres miembros electos por el Consejo Administrativo, para realizar auditorías constantes en la toma de decisiones del consejo y de los créditos que se adjudican. En el siguiente escalón está la Gerencia General que se subdivide en la Gerencia de Negocios, Gerencia Financiera, Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo y Gerencia de Riesgos (Figura 1).

La Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo se subdivide en cuatro jefaturas, éstas son: Jefatura de Educación Cooperativa, encargada de desarrollar capacitaciones relacionadas al cooperativismo y de otras índoles similares, está integrada por ocho gestores cooperativistas y un encargado para la logística. Jefatura de Sostenibilidad Agrícola y Ambiental, está encargada de prestar servicios respecto a temas de mejoramiento en la producción agrícolas y protección del ambiente, está compuesta por once técnicos y un encargado administrativo de la jefatura. Jefatura de Comunicación Institucional es el ente encargado de las relaciones públicas, está integrada por cinco técnicas para desempeñar las labores. Jefatura de Desarrollo Empresarial que capacita a empresarios emprendedores, está compuesta por cuatro técnicos.



Fuente: Jennifer Argueta, 2018.

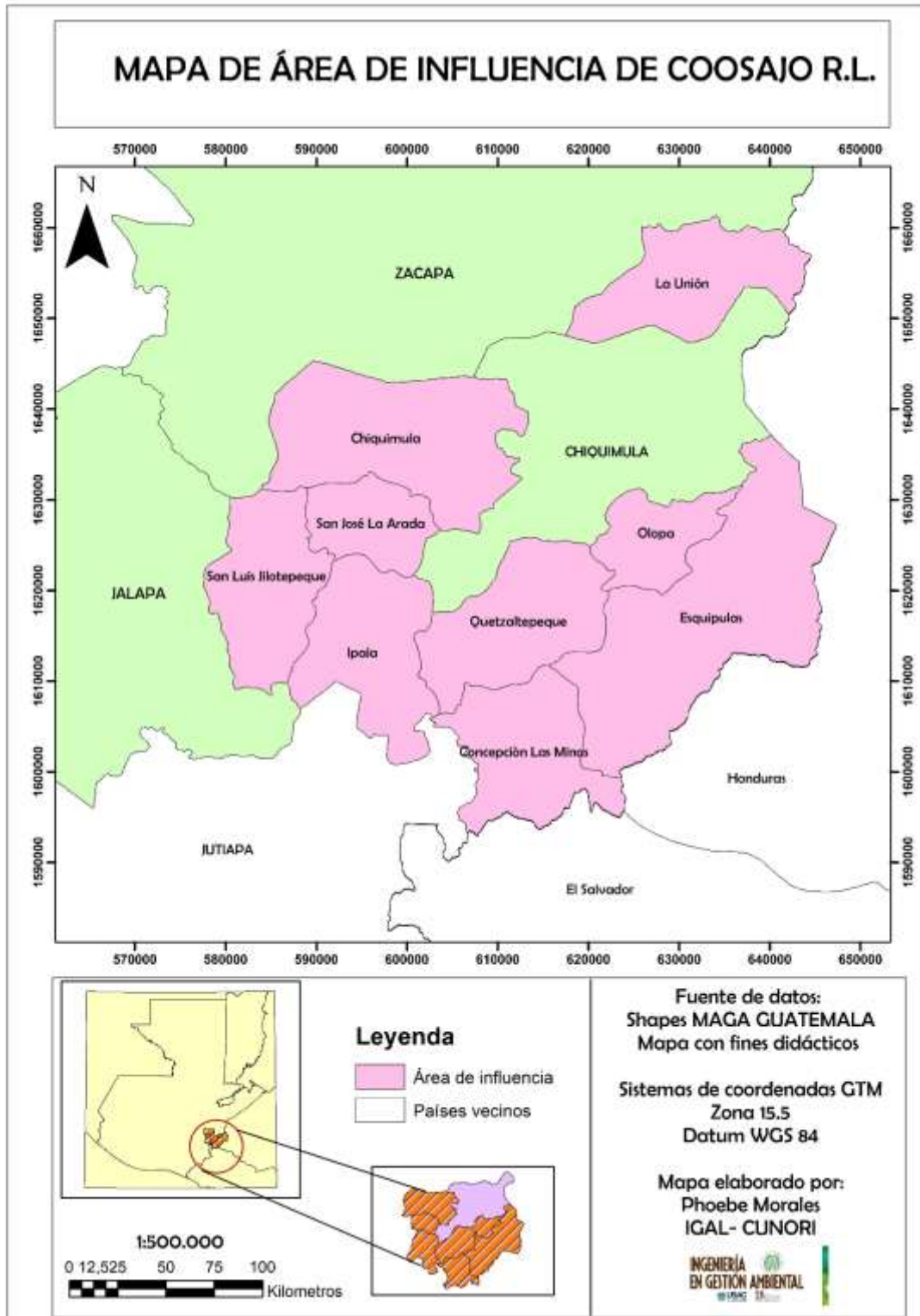
**Figura 1.** Organigrama de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero responsabilidad limitada, Coosajo R.L. es MI COOPE.



## **f. Ubicación geográfica y área de influencia institucional**

El municipio de Esquipulas está ubicado en la parte suroriental del departamento de Chiquimula en el área trifujo de las líneas divisoras entre las repúblicas de El Salvador, Honduras y Guatemala, latitud 14° 33' 47" norte, longitud 89° 21' 06" oeste, entre los 600 y 2418 msnm. Colinda al norte con los municipios de Olopa, Jocotán y Camotán del departamento de Chiquimula. Al sur con el municipio de Metapán, El Salvador. Al oriente con los departamentos de Copán y Ocotepeque, Honduras. Y al poniente con el municipio de Concepción Las Minas y Quezaltepeque del departamento de Chiquimula, Guatemala.

El área de influencia de COOSAJÓ R.L. abarca los departamentos de Chiquimula, Zacapa, Jalapa, Izabal y Guatemala. Las agencias que se encuentran en de Chiquimula se ubican en los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque, Concepción Las Minas, Olopa, Ipala y San José La Arada. El resto de agencias se encuentran en La Unión, Zacapa; San Luis Jilotepeque, Jalapa; Puerto Barrios, Izabal; y Guatemala, Guatemala. La agencia central de COOSAJÓ R.L., denominada Fundación, se encuentra en el casco urbano de Esquipulas, sede de la mayoría de las gerencias, con excepción de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo que está ubicada en el Parque Recreativo Chatun, lugar de la Jefatura de Educación Cooperativa y la Jefatura Sostenibilidad Agrícola y Ambiental. Las coordenadas de la Gerencia son latitud 14° 33' 29.05" norte, longitud 89° 19' 06.95" oeste en el municipio de Esquipulas. El área de mayor influencia de COOSAJÓ R.L. es principalmente en seis municipios de Chiquimula. El municipio de mayor influencia, en base al número de asociados y la cantidad de agencias disponibles, es Esquipulas, lugar de origen de la cooperativa (Figura 2).



**Figura 2.** Área de influencia institucional de COOSAJO R.L.

### 3.2 Intervenciones institucionales recientes

Las acciones de la gerencia de Fortalecimiento Cooperativo COOSAJO R.L. en la temática ambiental han estado principalmente enfocados en contribuir a la protección del medio ambiente para mejorar el ecosistema del área donde está presente Coosajo es Micoope de manera sostenible por medio de la educación ambiental, prácticas ambientales y la vinculación interinstitucional. Las principales y más recientes actividades se describen en el cuadro 1.

**Cuadro 1.** Intervenciones institucionales recientes realizadas por COOSAJO R.L.

<b>Intervenciones institucionales ejecutadas en los últimos cinco años</b>		
<b>No.</b>	<b>Nombre de Programa/Proyecto/Acción</b>	<b>Principales resultados</b>
1	Acompañamiento de Educación Ambiental en el programa WACHALAL que se desarrollaron en la Jefatura de Educación Cooperativa.	Se capacitaron 1,812 niños y jóvenes del área de influencia de Coosajo R.L. en el período 2018.
2	Inventario Forestal dentro del área privada de Coosajo.	Se realizó el inventario forestal con el método de selección aleatoria con 8 sub parcelas de las 30 parcelas de muestreos.
3	Diagnóstico de red de sistema de agua en el Proyecto Excedente de Protección y Conservación de los Fuentes Hídricos.	Se elaboró los diagnósticos de la red de sistemas de agua a 42 caseríos y aldeas de 3 departamentos y 8 municipios
4	Prácticas de consumo energético dentro de las oficinas de la Gerencia de Fortalecimiento cooperativo, Coosajo R.L.	El consumo de energía eléctrica en el mes es de 1540.41 KWh y anualmente es de 18484.92 KWh.
5	Realización de programa de incentivos forestales.	Período del 2014-2018 438.89 Has de SAF y 461.94 Has de protección.
6	Participación de asociados en programas de agroforestería y reforestación.	Período del 2011-2018 se logró la participación de 1,359 asociados.
7	Participación de asociados en capacitaciones sobre medio ambiente.	Período de 2014-2018 se logró la participación de 13,331.

### 3.3 Actividades institucionales y participación del EPS

**Cuadro 2.** Intervenciones/acciones/actividades institucionales para el 2019

<b>Actividades institucionales relacionadas con la temática de EPS que se ejecutarán en el año 2019</b>		
<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>¿Participará EPS? Si, NO</b>
1	Proyectos de educación cooperativa (Wachalal).	SI
2	Grupos y/o organizaciones en proyectos de COOSAJO fortalecidos con temas ambientales.	SI
3	Comunidades vinculadas con Coosajo son fortalecidas con temas ambientales ( OCSAS)	NO
4	Fortalecimiento de capacidades en el tema ambiental a colaboradores de COOSAJO R.L.	SI
5	Incidir en la diversificación agropecuaria en los agricultores por medio de tecnología apropiada	NO
6	Fortalecer a 20 grupos, asociados y visitantes al parque Chatun en la producción y uso de plantas medicinales.	SI
7	Fortalecer a 1000 visitantes al parque Chatun de cómo vivir en armonía con el medio ambiente por medio de la implementación de prácticas ambientales sostenibles. Centro de Educación Ambiental Vivencial (CEAV)	SI
8	Participar en reuniones institucionales de los municipios en donde tiene presencia COOSAJO para la elaboración de políticas y proyectos para mejorar el medio ambiente.	NO

**Cuadro 3.** Detalle de actividades de participación del estudiante EPS-IGAL 2019

<b>Detalle de Actividades institucionales con participación de EPS</b>				
<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Metas</b>	<b>Beneficiarios</b>	<b>Ubicación</b>
1	Recorrido por el Distrito Ambiental a asociados y no asociados de COOSAJO R.L.	Realizar 10 recorridos por el Distrito Ambiental a asociados y no asociados de Coosajo R.L. para concientizar el uso racional de los recursos naturales.	Visitantes al parque Chatún y colaboradores de Coosajo R.L.	Parque Chatún, Esquipulas, Chiquimula
2	Caracterización del consumo de energía eléctrica en las oficinas de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativa.	Realizar 1 medición de consumo eléctrico durante el mes de Junio para conocer la cantidad de energía eléctrica que necesitan los aparatos, equipos y luminarias.	Gerencia de fortalecimiento cooperativo de COOSAJO R.L.	Parque Chatún, Esquipulas, Chiquimula
3	Monitoreo de caudales del río Atulapa en el Parque Recreativo Chatun.	Realizar 3 aforos en la época seca y 3 en la época lluviosa en el área del río Atulapa que se encuentra en el Parque Recreativo Chatun.	Autoridades del parque Chatun, visitantes y personas aledañas al parque.	Parque Chatún, Esquipulas, Chiquimula
4	Capacitaciones a centros educativos del área de influencia de COOSAJO R.L.	Formar a 1,033 estudiantes de 4to y 6to primaria en 11 centros educativos del área de influencia de COOSAJO R.L.	Estudiantes de 4to y 5to grado de escuelas y colegios priorizados.	Área de influencia de COOSAJO R.L.
5	Talleres de fortalecimiento de capacidades a mujeres del área de influencia de COOSAJO R.L. sobre temáticas de buenas prácticas ambientales.	Fortalecer las capacidades de 56 mujeres del área de influencia de Coosajo R.L. a través de talleres de buenas prácticas ambientales.	Mujeres del área de influencia de Coosajo R.L.	Área de influencia de COOSAJO R.L.
6	Elaboración de videos de educación ambiental para la concientizar a colaboradores de Coosajo R.L.	Realizar 9 capsulas verdes que contengan información sobre el manejo adecuado de los recursos naturales.	Colaboradores de Coosajo R.L.	Parque Chatún, Esquipulas, Chiquimula

### 3.4 Unidad de intervención del EPS

Las acciones del plan de servicios están enfocadas a atender los problemas, necesidades y potencialidades en la temática socioambiental, dentro de los límites de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo. La Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo está constituido por la infraestructura física y otros recursos naturales, materiales, humanos y administrativos que permiten el cumplimiento de sus funciones.

**Micro y macro localización:** La unidad de intervención está ubicada en el Parque Recreativo Chatun. Las coordenadas de la Gerencia son latitud 14° 33' 29.05" norte, longitud 89° 19' 06.95" oeste en el municipio de Esquipulas (Figura 2).

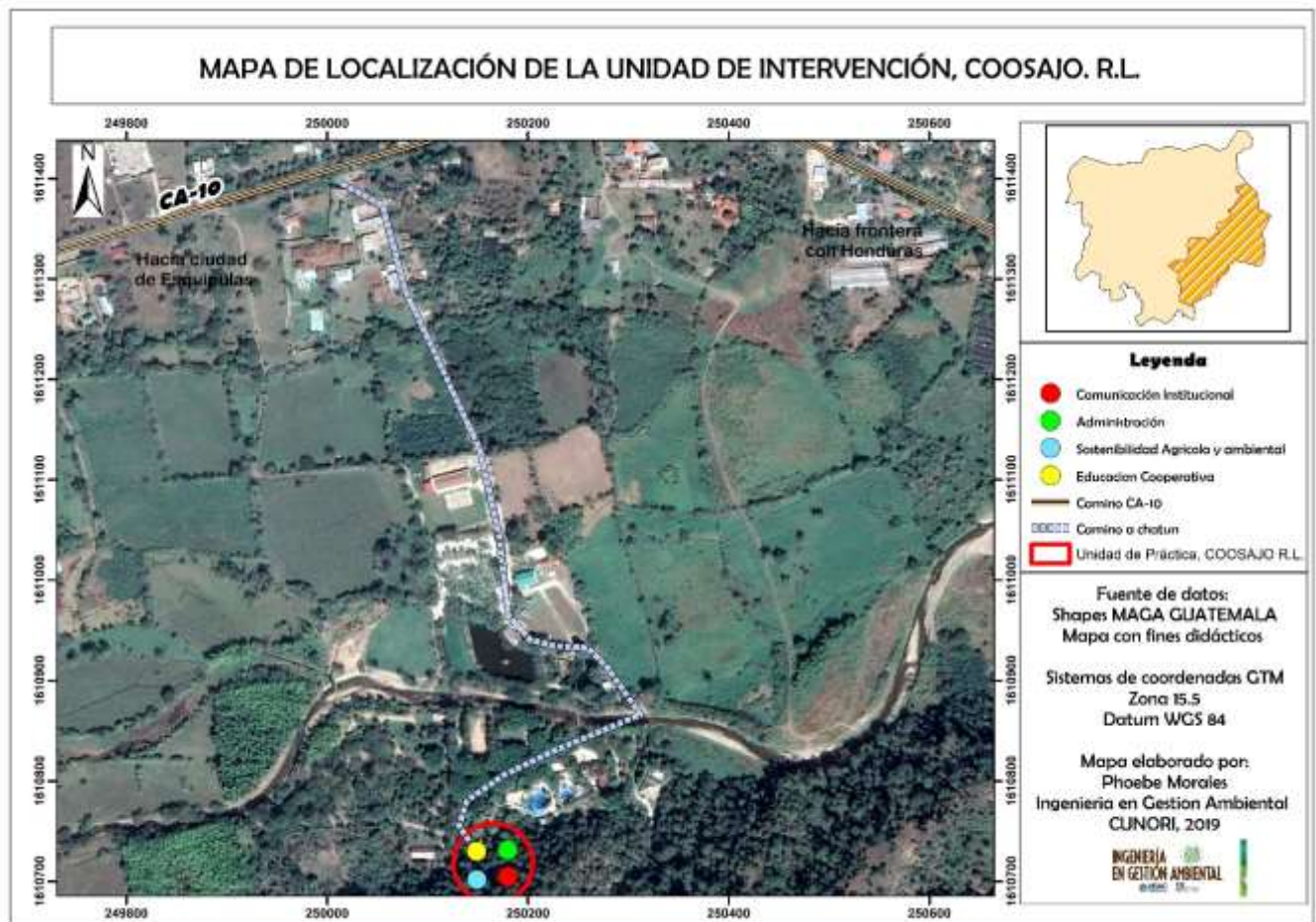


Figura 3. Mapa de localización de la unidad de intervención, COOSAJO R.L.

## **4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA UNIDAD DE INTERVENCIÓN**

### **4.1 Caracterización del entorno de la unidad de intervención**

El municipio de Esquipulas está ubicado en la parte suroriental del departamento de Chiquimula en el área trifujo de las líneas divisoras entre las repúblicas de El Salvador, Honduras y Guatemala, latitud 14° 33' 47" norte, longitud 89° 21' 06" oeste, entre los 600 y 2418 msnm. Colinda al norte con los municipios de Olopa, Jocotán y Camotán del departamento de Chiquimula. Al sur con el municipio de Metapán, El Salvador. Al oriente con los departamentos de Copán y Ocotepeque, Honduras. Y al poniente con el municipio de Concepción Las Minas y Quezaltepeque del departamento de Chiquimula, Guatemala (Gómez 2013).

La Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo está ubicada en el Parque Recreativo Chatun, en el Km 226 carretera a Honduras, lugar de la Jefatura de Educación Cooperativa y Sostenibilidad agrícola y ambiental.

#### **4.1.1 Características biofísicas generales**

##### **a) Zona de vida**

Esquipulas se presenta con tres variaciones climáticas debido a factores abióticos como la temperatura, humedad relativa y el tipo de suelo lo cual es relativo con el tipo de cobertura forestal en dicho municipio. Las zonas de vida que se da a conocer son: Bosque húmedo subtropical (templado) que abarca un área de 451.17 km<sup>2</sup>, bosque húmedo montaña Bajo Subtropical que abarca un área de 4.43 km<sup>2</sup> y bosque muy húmedo subtropical que abarca un área de 46.78 km<sup>2</sup> además Esquipulas se caracteriza por sus bosques de Pinus oocarpa Schiede, latifoliadas y mixtos con son especies que predomina en las áreas nororiental y norponiente del municipio (Argueta 2018).

**b) Clima** El Municipio tiene clima variable cálido templado seco, la temperatura promedio es de 25 grados centígrados y puede bajar hasta 10 grados. Los meses más cálidos son abril y mayo con temperaturas que oscilan entre 30 y 32°C, los más fríos son enero y febrero con mínimas de 15°C (Pérez 2012).

### **c) Uso de la tierra**

En el municipio de Esquipulas, se considera que el 42.41 % (21304.99 hectáreas) del territorio está siendo sobre utilizado, el 41.04 % (20618.19 hectáreas) está siendo manejado correctamente, el 16.30 % (8189.59 hectáreas) está sub utilizado y el 0.24 % (119.79 hectáreas) pertenece a las áreas urbanas (López 2017).

## **4.1.2 Características socioeconómicas generales**

### **a) Índice de desarrollo humano (IDH)**

La información de se basa en el desarrollo de aspectos educativos, de ingresos y de salud por municipio, departamento o región. En cuanto a educación se utilizó el factor de analfabetismo como indicador según Plan Estratégico el municipio de Esquipulas tiene 24% estimada para el año 2018. La pobreza se utilizó también como indicador de ingresos generados en el municipio, lo cual se estimó 6.9% con un aumento creciente. En el aspecto de salud se utilizó la mortalidad como indicador, tomando en cuenta los factores de violencia, enfermedades virales y/o accidentes que estimó a 38% para el año de 2018 para áreas rurales y urbanas (SEGEPLAN 2010).

### **b) Pobreza**

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 (SEGEPLAN 2010).

### **c) Seguridad alimentaria y nutrición**

En la reunión ordinaria del Consejo Municipal de Desarrollo de enero de 2010, se dio el alertivo por parte de SESAN para atender aquellas comunidades que se diagnosticaron como en riesgo alto y muy alto de Inseguridad Alimentaria, siendo estas: Chanmagua, Horcones, Carrizal. La tasa de desnutrición aguda en el municipio para el año 2010 es del 16%, y los casos de desnutrición aguda leve es de 1, moderada es de 52 y severa 105, estos resultados categorizan al municipio como de mediano riesgo en vulnerabilidad nutricional (SEGEPLAN 2010).



## 4.2 Descripción de la unidad de intervención

Las actividades que se planificaron para desarrollar en respuesta a las problemáticas ambientales identificadas mediante el diagnóstico realizado, se ejecutaron tanto en el área del parque recreativo Chatun como en el área de influencia de COSAJO R.L. en cuanto al área del parque Chatun se determinó las actividades realizadas cotidianamente las cuales son recorridos guiados por el distrito ambiental, capacitaciones y talleres en el área de ranchos, actividades recreativas realizadas en las piscinas y juegos deportivos, lugares en los cuales tienen lugar las distintas actividades mencionadas, se presentan en la figura 4.



Figura 4. Mapa general del parque Chatun, Esquipulas, Chiquimula.

#### **4.2.1 Características generales**

##### **a) Localización geográfica y vías de acceso**

Las oficinas centrales de COOSAJO R.L., se encuentran ubicadas dentro del casco municipal de Esquipulas, en la 4ta. Calle 9-01 de la zona 1. Posteriormente se estableció una nueva agencia en el mismo municipio de Esquipulas que se encuentra ubicada en el kilómetro 222.5 carretera a Honduras (Gómez 2013).

Las oficinas de la Gerencia de fortalecimiento cooperativo se encuentra ubicada en el Parque Recreativo Chatún, en las coordenadas geográficas, 14°33'29.77" latitud Norte y 89°19'6.71" longitud Oeste. El acceso al Parque Recreativo Chatún, se logra a través de la ruta que conduce a la república de Honduras, por una carretera asfaltada de 3.87 Km. desde la cabecera municipal de Esquipulas hasta el kilómetro 226.5 el cual se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas 14°33'53.14" latitud Norte y 89°19'11.84" longitud Oeste, a partir del cual se debe tomar un camino, rumbo al sureste de aproximadamente 0.5 Km.

##### **b) Infraestructura**

El parque Chatun se encuentra rodeado de naturaleza, en él se encuentra una laguna artificial donde se puede realizar pesca recreativa, cuenta con senderos para realizar caminatas en un entorno natural, asimismo el parque tiene entre sus instalaciones un distrito ambiental en el cual hay una casa ecológica llamada "La Casa de los abuelos" que tiene como fin proyectar a los visitantes un estilo de vida en armonía con el medio ambiente, entre sus atracciones cuenta con dos piscinas una para niños y otra para adultos, también dentro del área del parque Chatun se encuentra algunas de las unidades que conforma COOSAJO R.L. asimismo cuenta con diferentes ranchos en los cuales se realizan las reuniones respectivas de Coosajo, eventos, entre otros.

En las instalaciones del Parque Recreativo Chatun se encuentran tres oficinas de las cuatro jefaturas que integran la Gerencia de fortalecimiento cooperativo, entre las cuales están, la Jefatura de Educación Cooperativa cuyas instalaciones tienen un área de 40 m<sup>2</sup>; la Jefatura de Sostenibilidad Agrícola y Ambiental con un área de 51 m<sup>2</sup>; y

la Jefatura de Comunicación Institucional tiene un área de unidades 42 m. COOSAJO R.L. (Argueta 2018).

### **c) Recurso humano**

La expansión de COOSAJO R.L. con nuevas agencias en otros municipios ha generado una fuente de empleo, contribuyendo al crecimiento económico de las personas, necesitando una mayor cantidad de personal. Actualmente la cooperativa cuenta con 400 trabajadores. Dicha cifra varía en el año, esto se debe a la contratación de promotores o incorporación de practicantes de centros educativos. Las comunidades aledañas al área de intervención son aldea Atulapa y caserío montesinos (Gómez 2013).

### **d) Servicios básicos**

- **Energía**

Las fuentes de energía que abastecen al parque Chatun son de tres tipos: la principal la provee la empresa eléctrica (ENERGUATE), cuentan con un generador eléctrico a base de combustibles fósiles (diésel) para uso de emergencia, además, cuentan con lámparas solares distribuidas en el parque las cuales generan su energía mediante un panel solar integrado.

- **Abastecimiento de agua**

La única fuente de abastecimiento del Parque Chatun es el río Atulapa. Según la investigación sobre calidad del agua superficial y propuesta de manejo en la microcuenca del río los resultados obtenidos determinaron que en el 80% de los puntos monitoreados en la red hidrológica la calidad del agua es “Buena”, encontrándose levemente contaminada y requiriendo tratamiento adecuado para ser apta para consumo humano. El otro 20% de los puntos restantes demostraron que la calidad del agua es “Regular” en un estado contaminado, requiriendo un sistema potabilizador. Entre sus usos están la agricultura (riego de pastizales y cultivos), industrial (industrias de operación normal), pesca

(límite para peces muy sensitivos), y recreativo (restringido para actividades de inmersión (Guevara 2015).

- **Manejo de residuos sólidos**

El parque recreativo Chatun dispone de recipientes para el depósito de los desechos sólidos distribuidos en todo el parque, los cuales se encuentran debidamente identificados para que sean fáciles de ubicar por los visitantes. Cuentan con una caseta de almacenamiento temporal de los desechos sólidos pero no cuentan con un método de clasificado de los mismos por lo que todos los desechos son recolectados en bolsas de nylon y depositados en la caseta de almacenamiento para su posterior transporte. No cuentan con el servicio municipal de recolección de basura por lo que los días viernes o domingos los trabajadores se encargan de transportar las bolsas con los desechos al basurero municipal.

**e) Recursos naturales**

El parque Chatun cuenta con diversos recursos naturales en su alrededor, entre ellos está el río Atulapa, que es la principal fuente de abastecimiento de todo el lugar. Dentro de la cobertura vegetal se encuentran especies coníferas predominando el pino, Las especies de tipo latifoliadas, que en él se encuentran especies como, roble, palo blanco, ceiba entre otros, también se encuentra una diversidad de ficus, guayabo, toreliano, calistemo, palo negro, magnolia, cuje, manzana rosa, encino, jiote, matilisguate, hormigo, guarumo y Bambú guadgua (Argueta 2018).

#### 4.2.2 Principales actividades realizadas dentro de las jefaturas de sostenibilidad agrícola y ambiental y la jefatura de educación cooperativa

A través de sus diferentes gerencias, por las cuales se encuentra integrada la cooperativa, brinda una serie de servicios para los colaboradores y asociados como son capacitaciones respecto a valores, educación financiera, entre otros, reciben también asesorías de diferentes temas, entre otras que se describen a continuación.

**Cuadro 4.** Principales actividades realizadas dentro de la unidad

No.	Actividad	Descripción
1	Talleres educativos y formativos	Se realiza una serie de visitas a centro educativos con la finalidad de impartirles temas relacionados a valores, educación financiera, emprendimiento, entre otros.
2	Talleres ambientales	Se concientiza a los asociados y no asociados y colaboradores de Coosajo, sobre el uso eficiente de los recursos naturales y la situación actual de los mismos.
3	Asesoría a caficultores	Se les brinda a los asociados caficultores sobre diferentes técnicas de alternativas en el manejo de producción de café.
4	Asesoramiento para ingresar al programa PINPEP	Se les ofrece acompañamiento a los asociados que son propietarios de terrenos o áreas que puedan calificar al programa PINPEP o SAF.
5	Promoción de créditos verdes	Ofrecen diferentes tipos de productos amigables con el medio ambiente como estufas ahorradoras, ecofiltros entre otros, que ayudan en el uso eficiente de los recursos naturales.

**Cuadro 5.** Principales actividades realizadas dentro del Parque Chatun

<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
1	Recreativas	El parque Chatun pone a disposición de los visitantes las piscinas, áreas de juegos deportivos, de descanso y el área ecológica del parque como los senderos, el mirador entre otros, para que puedan utilizarse para el descanso y recreación de la población.
2	Formación y capacitación	<p>Estas actividades son realizadas por los trabajadores del parque en conjunto con los trabajadores de COOSAJO R.L., los cuales llevan a cabo programas de capacitación tales como congresos, talleres, charlas, conferencias y asambleas. Se pretende crear valores de cooperativismo, apoyar y fortalecer las capacidades económicas, productivas y compartir los beneficios que obtienen al ser asociados.</p> <p>Para estas actividades se toman en cuenta principalmente a las personas que son asociadas aunque también se hacen invitaciones para organizaciones comunitarias no asociadas o personas particulares que pueden participar y beneficiarse de los programas.</p>
3	Distrito ambiental	Se llama distrito ambiental a una serie de recorridos dentro del parque y talleres para enseñar diferentes tecnologías amigables con el medio ambiente. Está compuesto por 12 puntos de interés donde se tiene como finalidad concientizar a asociados y no asociados de Coosajo R.L. y población en general, sobre la importancia que tiene el vivir en armonía con los recursos naturales y la protección del ambiente.
4	Área de producción	La actividad recreativa es la fuente principal de generación de ingresos para El parque Chatun. Además, se realizan otras actividades como la venta de plantas ornamentales en un vivero ubicado dentro del parque, así como la producción y venta de tilapia.

#### 4.2.3 Principales problemas o impactos ambientales identificados

##### Cuadro 6. Uso excesivo del agua dentro del parque Chatun

<b>Problema Impacto: Uso excesivo del agua dentro del parque Chatun</b> <b>Intensidad:</b> Alta <b>Frecuencia:</b> Permanente
<b>Causas</b>
<b>Alta demanda de agua:</b> se necesita y se utiliza una gran cantidad de agua para el mantenimiento de las áreas verdes, servicios sanitarios, el área de restaurante, el vivero, el funcionamiento de piscinas y la laguna de piscicultura.  <b>Desperdicio de agua:</b> por desperfectos en el sistema de distribución del agua se presentan pérdidas por fugas. También en algunos casos se usa inadecuadamente los lavamanos.  <b>Desconocimiento del consumo real de agua:</b> no se conoce con exactitud la demanda real de agua en el Parque Chatun y Oficinas de Coosajo, lo que dificulta la toma de acciones acertadas para un mejor aprovechamiento del recurso.
<b>Efectos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Disminución del caudal ecológico del Río Atulapa, disminuyendo las posibilidades de uso por actores de la parte baja.</li></ul>
<b>Alternativas de solución</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer un sistema de cierre automático PUSH en duchas, lavamanos, sanitarios.</li><li>• Sistema de riego con agua reutilizada para las zonas verdes.</li><li>• Establecer ductos para la recolección de agua de lluvias.</li></ul>

## Cuadro 7. Contaminación del agua en el parque Chatun

<p><b>Problema Impacto: Contaminación del agua en el parque Chatun</b></p> <p><b>Intensidad:</b> Alta</p> <p><b>Frecuencia:</b> Permanente</p>
<b>Causas</b>
<p><b>Generación de agua residuales:</b> se generan aguas residuales grises y negras que son descargadas en el río Atulapa sin ningún tipo de tratamiento, a excepción de las aguas utilizadas en la piscina que son sometidas a un tratamiento de cloración.</p> <p><b>Contaminación por aceites:</b> se genera contaminación en el río Atulapa por desparrame de aceites, manteca, tripas de pescado y otros subproductos provenientes de cocina.</p>
<b>Efectos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contaminación del cuerpo de agua.</li><li>• Enfermedades gastrointestinales a las personas beneficiarias de Río Atulapa: Aldea Por Venir, Jocotal, Hacienda las piletas Ocotepeque Honduras</li></ul>
<b>Alternativas de solución</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer un sistema de depuración de aguas residuales por medio de humedales artificiales como mecanismo de remoción de contaminantes.</li><li>• Clasificar los subproductos de cocina (aceites, mantecas, tripas de pescados) y darles su debido mantenimiento.</li></ul>



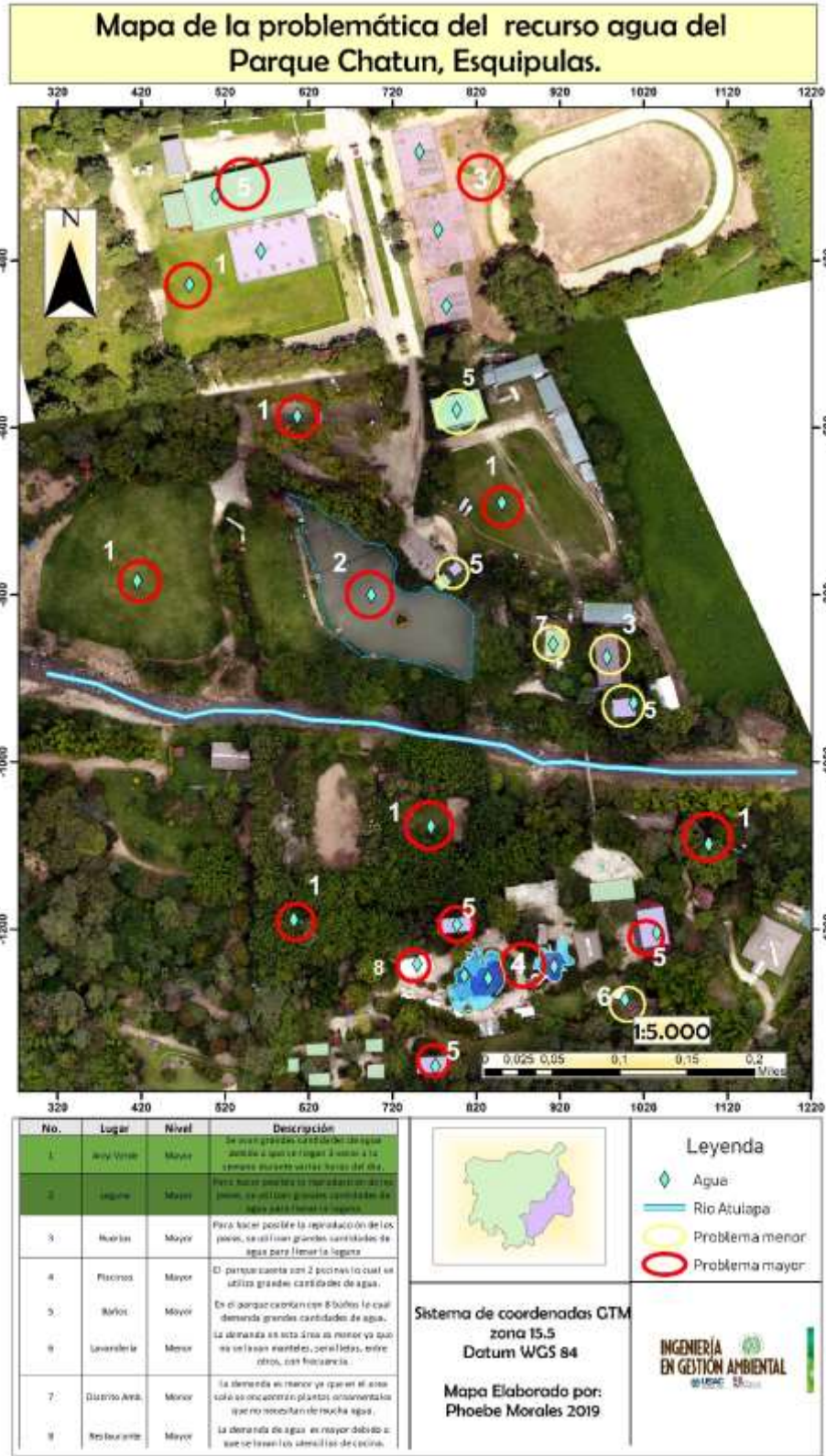


Figura 5. Mapa de la problemática del recurso agua del parque Chatun, Esquipulas.

**Cuadro 8.** Incremento del consumo de energía eléctrica en las oficinas de la gerencia de fortalecimiento cooperativo

<p><b>Problema Impacto: Incremento del consumo de energía eléctrica en las oficinas de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo</b></p> <p><b>Intensidad:</b> Alta</p> <p><b>Frecuencia:</b> Permanente</p>
<b>Causas</b>
<p><b>Prácticas o hábitos del personal:</b> mantener encendidos los equipos de computación, no desconectar aparatos eléctricos cargados, y el uso de luminarias en la oficina en horarios que pueden aprovecharse la luz solar, uso de aires acondicionados a máxima potencia, uso de equipos de sonido, dejar los aires encendidos o lámparas sin estar ellos presentes. Entre otros.</p> <p><b>El aumento del personal que labora en la oficina:</b> el crecimiento del personal en las oficinas, debido a la demanda de trabajo la jefatura ha tenido que contratar a más personal, así mismo, por temporadas la cooperativa permite la inclusión de estudiantes para realizar sus prácticas y estos son ubicados en las diferentes oficinas.</p>
<b>Efectos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto costo económico por el servicio de energía eléctrica, afectando el recurso financiero de la institución.</li> <li>- De forma indirecta el deterioro del ambiente y de la biodiversidad, debido a la extracción de combustibles fósiles para satisfacer la demanda.</li> <li>- Generación de gases de efecto invernadero, contribuyendo con calentamiento global.</li> </ul>
<b>Alternativas de solución</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar campañas de información y formación entre los empleados para promover el ahorro energético.</li> <li>- Realizar un estudio de consumo eléctrico para conocer cuáles son las medidas de ahorro más adecuadas.</li> <li>- Utilizar equipos con sistemas de ahorro energético</li> <li>- Apagar equipos que no vayan a ser usados durante más de una hora y desconectar aquellos que no tengan uso (fotocopiadoras, impresoras, etc.)</li> <li>- Sustituir bombillas por lámparas LED. (se reduce hasta una quinta parte).</li> </ul>



**Figura 6.** Mapa de la problemática del recurso energía del parque Chatun, Esquipulas.

### Cuadro 9. Manejo inadecuado de los desechos sólidos

<b>Problema / Impacto: Manejo inadecuado de los desechos sólidos</b> <b>Intensidad:</b> Alta <b>Frecuencia:</b> Permanente
<b>Causas</b>
<b>Inexistencia de política o reglamentos de índole ambiental:</b> no cuentan con una política o reglamento que regule la generación de desechos sólidos y desconocen cuantos desechos sólidos producen. <b>Déficit en las instalaciones para la clasificación de desechos sólidos:</b> no cuentan con un adecuado lugar para el almacenamiento de los desechos sólidos y su debida clasificación. Manejo inapropiado de los desechos generados en el parque. <b>Déficit de conocimientos ambientales en los colaboradores y visitantes del parque:</b> Insuficientes capacitaciones a los colaboradores sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos. Alto consumo de productos de un solo uso por parte de los visitantes al parque Chatun. La baja conciencia ambiental de las personas visitantes al parque.
<b>Efectos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Generación de plagas e insectos.</li><li>- Desarrollo de enfermedades de todo tipo.</li><li>- Malos olores.</li><li>- Impacto en los sistemas edáficos, subterráneos e hídricos.</li><li>- Mal imagen a la empresa.</li><li>- Deterioro del parque.</li><li>- Pérdida de la belleza del paisaje.</li></ul>
<b>Alternativas de solución</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Implementación de un plan de manejo de los desechos sólidos.</li><li>- Capacitaciones al personal sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos.</li><li>- Implementación de una caseta adecuada para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos y colocar recipientes para la adecuada clasificación en todo el parque.</li><li>- Provisión del ingreso de bolsas plásticas y duroport al parque.</li></ul>

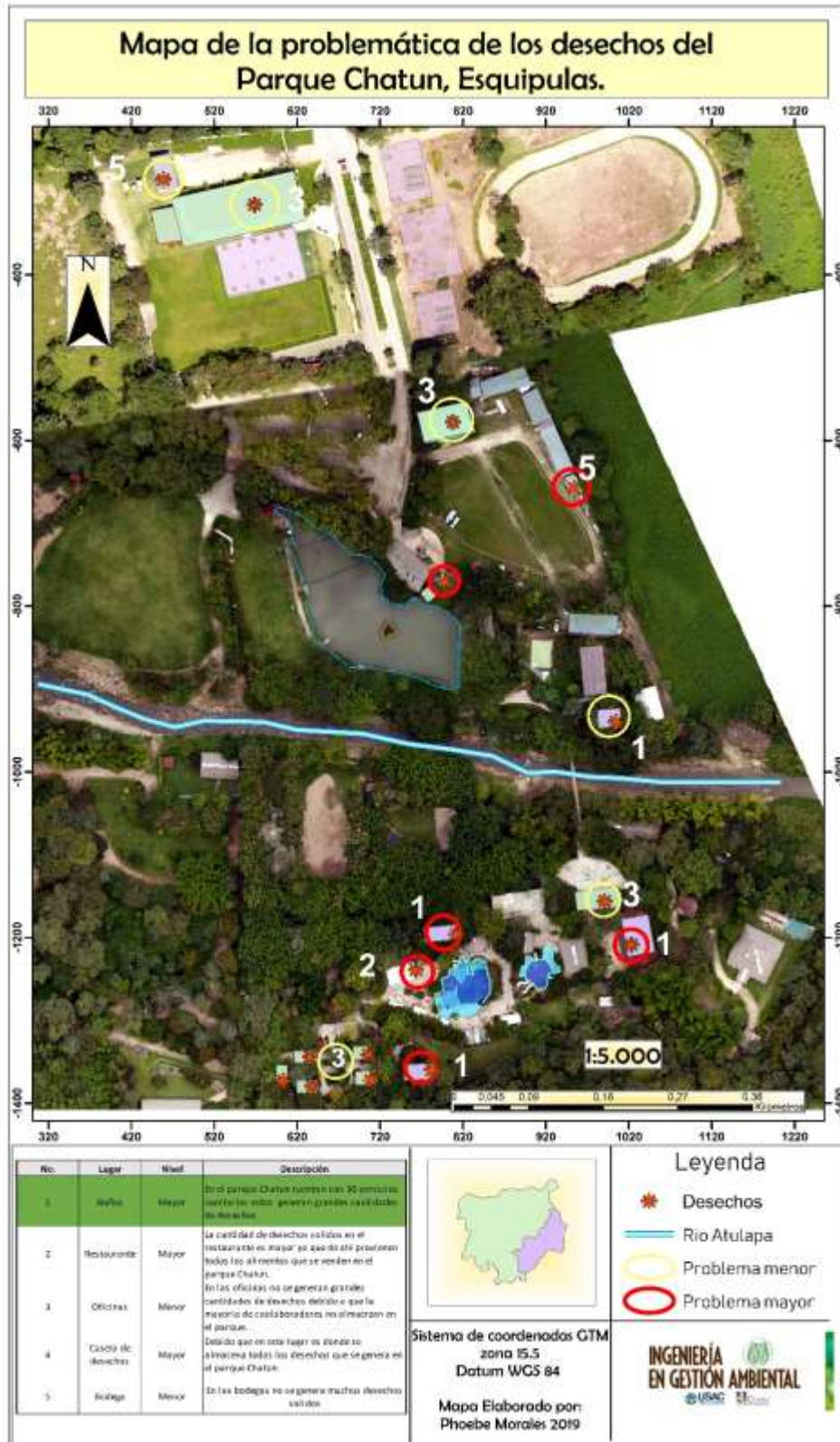


Figura 7. Mapa de la problemática de los desechos del parque Chatun, Esquipulas.

**Cuadro 10.** Déficit de información en el personal sobre el manejo adecuado de los recursos naturales

<p><b>Problema/ Impacto: Déficit de información en el personal sobre el manejo adecuado de los recursos naturales</b></p> <p><b>Intensidad:</b> Media</p> <p><b>Frecuencia:</b> Intermedia</p>
<b>Causas</b>
<p><b>Carencia de capacitaciones y talleres ambientales:</b> déficit de capacitaciones y talleres sobre el manejo adecuado de los recursos naturales a personal del parque Chatun y Coosajo.</p> <p><b>Déficit de conocimientos ambientales en los colaboradores:</b> desconocimiento del uso adecuado de los recursos naturales por parte del personal. Interés mínimo en el manejo adecuado de los recursos naturales.</p> <p><b>Déficit de normas o políticas ambientales:</b> Inexistencia de documentos tales como manuales, guías o políticas ambientales dentro del parque Chatun.</p>
<b>Efectos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo inadecuado de los recursos naturales de los cuales se abastece el parque Chatun.</li> <li>- Degradación de los recursos naturales.</li> <li>- Contaminación en las áreas del parque.</li> <li>- Desinterés sobre el cuidado del medio ambiente.</li> <li>- Desvalorización del paisaje escénico del parque Chatun.</li> <li>- Pérdida en la posición del mercado verde.</li> <li>- Posibles infracciones, sanciones o multas debidas por el incumplimiento de reglamentos ambientales.</li> </ul>
<b>Alternativas de solución</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitaciones y talleres sobre los temas de manejo adecuado de los recursos naturales.</li> <li>- Implementación de manuales, guías y políticas ambientales sobre el uso adecuado de los recursos naturales.</li> <li>- Contrato de personal outsourcing para fortalecer aspectos ambientales de la empresa.</li> <li>- Implementación de sistema de gestión ambiental en el parque Chatun.</li> </ul>

## **5. ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADAS**

### **5.1 Recorridos por el distrito ambiental a visitantes del parque Chatun**

#### **5.1.1 Problema:**

Las alternativas de cuidado y uso sostenible de los recursos naturales promovidas en el parque Chatun son poco conocidas por los visitantes y público en general.

#### **5.1.2 Objetivo:**

Impulsar el uso de alternativas amigables con el medio ambiente a visitantes del parque Chatun para concientizar el uso racional de los recursos naturales a través de un recorrido por el distrito ambiental.

#### **5.1.3 Meta:**

Realizar diez recorridos en el distrito ambiental a visitantes del parque Chatun, para concientizar el uso racional de los recursos naturales en los meses de febrero – junio de 2019.

#### **5.1.4 Procedimiento:**

- a) Coordinación de recorrido: Primero se coordinó con el encargado de la jefatura de sostenibilidad agrícola y ambiental el día a realizar el recorrido. (1 días).
- b) Elaborar instrumento de recolección de datos: Se elaboró una boleta que incluya información de los visitantes al distrito ambiental. (1 día).
- c) Realización de recorrido: Se realizó el recorrido en los 12 puntos del Distrito Ambiental: pista de atletismo, huerto de plantas medicinales, sanitarios secos, colectores de agua de lluvia, laguna de piscicultura, punto verde, vivienda eco-amigable, módulo de eco- tecnologías, taller de fabricación de bloques con tierra comprimida, parcelas demostrativas agro-forestal, aula de innovación ambiental y se el vivero forestal de café. (10 días).

### 5.1.5 Recursos:

- a) Físicos: guía de toma de asistencias de participantes.
- b) Humanos: Estudiante EPS, técnico de distrito ambiental.

### 5.1.6 Evaluación:

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
<b>1. Título de la actividad:</b> Recorrido por el Distrito Ambiental a asociados y no asociados de COOSAJO R.L.								
<b>2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional)</b> Empresa: Parque Chatun, Coosajo R.L.								
<b>3. Coordenadas GTM de referencia:</b> x: 627416 y: 1610292								
<b>4. Fecha de ejecución:</b> 18 de febrero al 21 de junio de 2019								
<b>5. Horas, días o semanas de intervención:</b> 12 días								
<b>Resultados/Productos obtenidos:</b> R1. Se realizaron 10 recorridos por el Distrito Ambiental a asociados y no asociados de Coosajo R.L. concientizándoles del uso racional de los recursos naturales.								
<b>6. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)</b>								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1. Se concientizaron un aproximado de 1,250 asociados y no asociados de Coosajo R.L. en los recorridos realizados.	900			350	1	10		
<b>7. Medios de Verificación:</b> Fotografías del recorrido por el Distrito Ambiental y listados de participación.								
<b>8. Lecciones aprendidas:</b> Con los recorridos por el distrito ambiental, se benefició directamente a Coosajo R.L. como empresa y de manera indirecta se benefició a la población en general. Los visitantes del parque colaboraron activamente en los recorridos dando sus opiniones y observaciones. Las personas que fueron parte de los recorridos les interesó mucho el tema de las plantas medicinales y sus beneficios, así como la construcción de la casa ecológica, su costo y los elementos y tecnologías que se encuentran dentro de ella, amigables con el medio ambiente.								



## **5.2 Caracterización del consumo de energía eléctrica en las oficinas de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativa**

### **5.2.1 Problema:**

Alto consumo de energía eléctrica en las oficinas de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo.

### **5.2.2 Objetivo:**

Estimar el consumo de energía eléctrica en las oficinas de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo para formular acciones que contribuyan a disminuir la problemática.

### **5.2.3 Meta:**

Realizar una medición de consumo eléctrico durante el mes de Julio para conocer la cantidad de energía eléctrica que necesitan los aparatos, equipos y luminarias para funcionar adecuadamente en las cinco oficinas de la Gerencia de fortalecimiento cooperativo.

### **5.2.4 Procedimiento:**

- a) Determinación de muestreo: Primero se determinó la intensidad de muestreo para obtener la cantidad de días y la periodicidad del monitoreo, luego se estableció las fechas en las cuales se evaluó el consumo de energía eléctrica. (1 día).
  
- b) Socialización con el personal: Se socializó la propuesta con el personal de las oficinas que comprenden las distintas jefaturas de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo. Así mismo, se comunicó dicha actividad con el personal encargado del pago de rubro y con el departamento de Contabilidad para solicitar los recibos de energía eléctrica. (3 días).
  
- c) Elaboración de boletas de campo: Se elaboró dos boletas, la primera para los equipos eléctricos y la segunda para las luminarias. Las boletas contenían

aspectos como descripción del equipo, potencia eléctrica, cantidad de equipos o luminarias y horas de consumo. (5 días).

- d) Recolección de datos: Luego se realizó el levantamiento de datos del consumo de energía eléctrica de aires acondicionados, equipo de cómputo, bombillas y otros elementos que influyan en el incremento del consumo energético anotando los datos en las boletas, también se elaboró un inventario de los equipos y luminarias de las oficinas. (2 días).
- e) Elaboración de tabla de resultados: se elaboró tablas con el consumo de energía eléctrica por día, mes y año, y se elaboró gráficas para determinar el porcentaje de energía que consume cada oficina para desarrollar sus actividades. (4 días).

#### **5.2.5 Recursos:**

- a) Físicos: Libreta de campo, formato de evaluación, equipo de cómputo, recibos de energía eléctrica, planos de las oficinas.
- b) Humanos: Estudiante EPS, colaboradores de la Gerencia de Fortalecimiento cooperativo.

### 5.2.6. Evaluación:

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
<b>1. Título de la actividad:</b> Caracterización del consumo de energía eléctrica en las oficinas de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativa								
<b>2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional)</b> Empresa: Parque Chatun, Coosajo R.L.								
<b>3. Coordenadas GTM de referencia:</b> x: 627310 y: 1610112								
<b>4. Fecha de ejecución:</b> 03 al 28 de Junio de 2019								
<b>5. Horas, días o semanas de intervención:</b> 15 días								
<b>Resultados/Productos obtenidos:</b> R1. Se realizó un inventario de los aparatos eléctricos y luminaria (Tipos de equipo eléctrico, consumo, hora y potencial eléctrico) que tienen en la gerencia de Fortalecimiento Cooperativo.								
<b>6. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)</b>								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1. Por medio del inventario realizado se elaboraron tablas de consumo energético calculando el consumo por día, mes y año de los equipos y luminaria de cada oficina.					1			
<b>7. Medios de Verificación:</b> Boletas de campo. Fotografías.								
<b>8. Lecciones aprendidas:</b> Con la caracterización del consumo de energía eléctrica en las oficinas de la gerencia de fortalecimiento cooperativo se benefició directamente a Coosajo R.L. ya que por medio de esta se obtuvo datos del consumo de los aparatos eléctricos y luminaria que tienen las oficinas de la gerencia y así mismo se dio recomendaciones para que la empresa tome las medidas pertinentes para un uso eficiente. En la toma de datos para el inventario en las oficinas se dio de forma práctica y efectiva, ya que todos los colaboradores que trabajan en las oficinas de la gerencia de fortalecimiento cooperativo nos permitieron hacer el conteo a los aparatos eléctricos y revisar en sus ordenadores los datos pertinentes que necesitábamos, por lo cual esta actividad fue muy rápida de realizar.								

### **5.3 Monitoreo del caudal del río Atulapa en el Parque Recreativo Chatun**

#### **5.3.1 Problema:**

Reducción del caudal del río Atulapa en época seca y lluviosa del año.

#### **5.3.2 Objetivo:**

Determinar el comportamiento del caudal del río Atulapa durante la época seca y lluviosa mediante aforos utilizando el método del flotador.

#### **5.3.3 Meta:**

Realizar tres aforos en la época seca y tres aforos en la época lluviosa en el área del río Atulapa que se encuentra en el Parque Recreativo Chatun de febrero a julio de 2019.

#### **5.3.4 Procedimiento:**

- a) Localización de puntos de aforo: El primer paso fue determinar los puntos estratégicos para realizar los aforos los cuales se realizaron mensualmente, después se determinó el segmento del río que tuviese como mínimo 10 metros lo más recto posible donde no exista turbulencia y menos pedregoso posible. Luego se gestionó los recursos humanos y físicos necesarios para realizar la actividad. (1 días).
  
- b) Recolección de datos: Se realizó el montaje previo a aplicar la metodología del flotador, que consiste en instalar las estacas que se utilizó para delimitar la sección a medir. El primer par de estacas se estableció de forma paralela en el límite de cada orilla del río, es decir, se colocó en el borde donde el agua no cubra el suelo, posteriormente la pita se amarró en las estacas, el procedimiento se repitió con el segundo par de estacas, colocándolas 10 metros río abajo después del primer par. Después se utilizó la cinta métrica para medir el ancho entre los pares de estacas, definiendo las secciones A y B para medir las profundidades de cada sección. Las profundidades se midieron cada 20 cm con una vara recta, sumergiéndola hasta llegar al lecho del río, se marcó el nivel del

agua en ese punto y se midió la profundidad con la cinta métrica, el procedimiento para medir la profundidad se repite en la sección B, después se determinó el área de las secciones y el volumen mediante el método del flotador. Posteriormente se midió el tiempo, utilizando un objeto como flotador, el cual se colocó en el centro del río para que la corriente lo mueva desde la sección A hasta la B, esto se repite cinco veces para obtener un promedio. (6 días).

- c) Análisis de datos: Para obtener el caudal del río los datos obtenidos en campo se plasmó en una hoja de cálculo para determinar las áreas de las secciones A y B, el promedio del tiempo, el área total, volumen en metros cúbicos, el caudal del río se obtuvo mediante la división entre el volumen y el tiempo promedio. Finalmente, se realizó gráficas para representar la disminución e incremento del río en la época seca y lluviosa del año. (1 días).

#### **5.3.5 Recursos:**

- a) Físicos: Varas de madera o bambú, pitas, un objeto como flotador, cinta métrica, vestimenta adecuada como botas y camisa manga larga, equipo de cómputo, libreta de campo, lápiz y cronómetro.
- b) Humanos: Estudiante EPS.

### 5.3.6 Evaluación:

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
<b>1. Título de la actividad:</b> Monitoreo de caudales del río Atulapa en el Parque Recreativo Chatun								
<b>2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional)</b> Empresa: Parque Chatun, Coosajo R.L.								
<b>3. Coordenadas GTM de referencia:</b> x: 627325 y: 1610307								
<b>4. Fecha de ejecución:</b> 13 febrero al 18 de julio de 2019								
<b>5. Horas, días o semanas de intervención:</b> 8 días								
<b>Resultados/Productos obtenidos:</b> R1. Gráfica del comportamiento del caudal del río Atulapa durante la época seca y lluviosa del año 2019.								
<b>6. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)</b>								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1. El caudal del río Atulapa durante la época seca fue menor a comparación con la del año pasado.					1			
<b>7. Medios de Verificación:</b> Fotografías del levantamiento de datos por medio de aforos. Datos recolectados en campo. Cálculos realizados. Gráfica del comportamiento del caudal.								
<b>8. Lecciones aprendidas:</b> Con el monitorio de caudales se benefició directamente al parque Chatun ya que por medio de ellos se pudo conocer el comportamiento del río Atulapa en la época seca y lluviosa, y así mismo se puedan tomar medidas de solución del uso eficiente del recurso agua, ya que el parque se abastece únicamente del río Atulapa para todas las actividades que se ejecutan dentro del mismo. En la realización de los monitoreos mensuales en época seca no se tuvo ningún inconveniente al momento de realizarlos ya que el río se encontraba con un caudal bajo, sin embargo en la época lluviosa se tuvo un poco de inconveniente en los meses de junio y julio debido a las fuertes lluvias el caudal del río había aumentado, lo cual se dificultó la toma de datos.								

#### **5.4 Desarrollar capacitaciones en centros educativos del área de influencia de COOSAJO R.L. orientados a la protección de los recursos naturales como parte del programa WACHALAL**

WACHALAL: palabra de origen étnico que significa hermandad o familia. Es un programa de COOSAJO R.L. desarrollado por la jefatura de educación cooperativa la cual impulsa y fortalece diferentes temas como educación financiera, la filosofía del cooperativismo, emprendimiento y rally's de conocimiento a niños y jóvenes de los diferentes centros educativos del área de influencia.

##### **5.4.1 Problema:**

Inexistencia de temas ambientales en el programa WACHALAL impartido por la jefatura de educación cooperativa en los centros educativos del área de influencia de COOSAJO R.L.

##### **5.4.2 Objetivo:**

Formar a estudiantes de 4to y 6to primaria de diferentes centros educativos en el área de influencia de COOSAJO R.L. que forman parte del programa WACHALAL y realizar diferentes talleres con materiales reutilizables para fortalecer las capacidades de la protección de los recursos naturales.

##### **5.4.3 Meta:**

Formar a estudiantes de 4to y 6to primaria en once centros educativos del área de influencia de COOSAJO R.L. y realizar cuatro talleres como parte del programa WACHALAL sobre la protección de los recursos naturales en el mes de abril y mayo del 2019.

##### **5.4.4 Procedimiento:**

- a) Selección de centros educativos a capacitar: Se seleccionó los centros educativos a capacitar mediante la bases de dato del Ministerio de Educación y de la cooperativa de los cuales se encuentran ubicados en el área de influencia de COOSAJO R.L. Luego se solicitó a las autoridades de las escuelas y colegios a asistir al parque Chatun para sociabilizar el programa WACHALAL. Para cada

grupo se seleccionó los temas a impartir en las capacitaciones, basándose en la temática del uso racional del agua, bosque y el manejo de los desechos sólidos. (5 días).

b) Elaboración de material: Se elaboró materiales audiovisuales (presentaciones) y materiales didácticos con plantillas dadas por Coosajo R.L. El material audiovisual se elaboró en el programa PowerPoint, los materiales a utilizar en los talleres serán, botellas PET, ramas de árboles caídos, pintura acrílica, tijeras, silicón, hilo de pescar, flores artificiales para decoración, fotografías. (25 días).

c) Desarrollo de capacitación: Las capacitaciones iniciaron con preguntas para conocer los conocimientos previos con los cuales cuenta los estudiantes, esto se realizó por medio de una dinámica llamada: papa caliente, después se proyectó un video, luego se comenzó el tema central de la capacitación, posteriormente se desarrolló una dinámica relacionada con el tema. Para finalizar la capacitación en una hoja de cálculo de Excel se anotó el nombre del centro educativo, el tema de la capacitación, el número de participantes y la fecha de la actividad. (29 días).

d) Desarrollo de talleres: Se desarrolló 4 talleres en 4 centros educativos que formaron parte del programa WACHALAL, seleccionando con la ayuda del colaborador asignado para los grados de 4to y 6to primaria, luego se les indicó a los estudiantes que debían de recolectar los materiales para el taller, posteriormente se llevó a cabo los talleres, elaborando macetas con botellas PET y cuadros o decoraciones para el hogar con ramas de árboles caídos. (4 días).

#### **5.4.5 Recursos:**

- a) Físicos: botellas PET, ramas de árboles caídos, pintura acrílica, tijeras, silicón, hilo de pescar, recurso audiovisual, listados de participantes, cañonera, computadora, bocinas, marcadores y vehículo.
- b) Humanos: Estudiante EPS y colaborador de COOSAJO R.L.



#### 5.4.6 Evaluación:

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
<b>1. Título de la actividad:</b> Capacitaciones en centros educativos del área de influencia de COOSAJO R.L. orientados a la protección de los recursos naturales como parte del programa WACHALAL								
<b>2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional)</b> Grupal: niños de las diferentes escuelas y colegios del área de influencia asignados por parte del programa WACHALAL.								
<b>3. Coordenadas GTM de referencia:</b> x: 612441 y: 1606115								
<b>4. Fecha de ejecución:</b> 25 de febrero al 31 de mayo de 2019								
<b>5. Horas, días o semanas de intervención:</b> 9 semanas								
<b>Resultados/Productos obtenidos:</b> R1. Se formaron 600 niños de 4to primaria y 433 niños de 6to primaria de 11 centros educativos del área de influencias de Coosajo R.L. siendo parte del programa Wachalal.								
<b>6. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)</b>								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1. 1,033 niños capacitados sobre la protección de los recursos naturales.				1033	1			
<b>7. Medios de Verificación:</b> Listados de asistencia. Fotografías.								
<b>8. Lecciones aprendidas:</b> Con la capacitación a centros educativos del área de influencia de Coosajo R.L. se benefició directamente a los niños de 4to y 6to primaria de las escuelas y colegios asignados por parte del programa WACHALAL. Los niños formados participaron activamente en las diferentes capacitaciones y talleres realizados; así mismo se vio un grado de interés sobre el cuidado protección del medio ambiente por parte de los mismos. En la realización de la actividad se tuvo dificultad en la movilidad de los materiales para los talleres, ya que en algunas ocasiones no contábamos con transporte para ir a los centros educativos y nos tocaba movilizarnos en transporte público, lo cual causaba gran dificultad andar con todo el material.								

## **5.5 Talleres de fortalecimiento de capacidades a mujeres del área de influencia de COOSAJO R.L. sobre temáticas de buenas prácticas ambientales**

### **5.5.1 Problema:**

Las mujeres de los municipios de Esquipulas, Olopa y la Unión, Zacapa del área de influencia de COOSAJO R.L. desconocen el uso de buenas prácticas ambientales provenientes del cultivo de banano.

### **5.5.2 Objetivo:**

Fortalecer las capacidades de las mujeres del área de influencia de COOSAJO R.L. a través de talleres de buenas prácticas ambientales por medio de la elaboración de platillos derivados del cultivo de banano y la realización de abono orgánico bocashi.

### **5.5.3 Meta:**

Realizar tres talleres a diferentes mujeres del área de influencia de COOSAJO R.L. enseñándoles a elaborar diferentes platillos derivados del cultivo de banano y así también a realizar abono orgánico bocashi, con el fin de generar alternativas para ingresos económico a partir del 21 de junio al 19 de julio.

### **5.5.4 Procedimiento:**

- a) Selección de población participante: primero se seleccionó la población participe del taller por medio de una evaluación a los diferentes municipios del área de influencia de COOSAJO R.L. los cuáles tuvieran una mayoría de pobladores participes en trabajos relacionados con el cultivo de café, por lo tanto se seleccionaron 3 municipios realizando un taller en cada uno de ellos. Luego se seleccionó la temática, definiendo la elaboración de platillos provenientes del cultivo de café como lo es el banano, así también se definió enseñar sobre la elaboración de abono orgánico bocashi ya que se pueden aprovechar diferentes materiales orgánicos que provenientes de los hogares y del cultivo de café, como cascaras de banano, hojas secas, ramas, entre otros.

Posteriormente se seleccionaron los materiales para la ejecución de los talleres. (1 día).

- b) Agenda: Se realizó una agenda para llevar a cabo los talleres con los respectivos temas a impartir y los horarios establecidos. Se seleccionaron 3 municipios para llevar a cabo los talleres, Esquipulas, Olopa y la Unión Zacapa. (1 días).
- c) Recolección de material: Se le informó a las mujeres priorizadas a que recolectaran la materia prima para la elaboración de los talleres. Dentro de los materiales para la elaboración de abonos orgánicos bocashi fueron: materia orgánica, hojarasca, tierra, agua y la melaza que será aportada por CECI (Center Investigation and International Studies) asociado de Coosajo R.L. (1 día).
- d) Realización de talleres: Los talleres se llevaron a cabo en un día por lugar seleccionado. Se realizará el primer taller en Esquipulas, comenzando por la elaboración de platillos con banano y luego la elaboración de abono bocashi, el segundo taller se realizó en Olopa y el último taller se realizó en la Unión Zacapa. (3 días).

#### **5.5.5 Recursos:**

- a) Físicos: materia orgánica, hojarasca, tierra, agua, melaza, plátano, banano, cocina, sartén, azúcar, harina.
- b) Humanos: Estudiante de EPS y Asesora de CECI.

### 5.5.6 Evaluación:

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
<b>1. Título de la actividad:</b> Talleres de fortalecimiento de capacidades a mujeres del área de influencia de COOSAJO R.L. sobre temáticas de buenas prácticas ambientales								
<b>2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional)</b> Comunitaria: mujeres del área de influencia de Coosajo R.L.								
<b>3. Coordenadas GTM de referencia:</b> x: 627416 y: 1610292								
<b>4. Fecha de ejecución:</b> 27 de mayo a 19 de Julio de 2019								
<b>5. Horas, días o semanas de intervención:</b> 6 días								
<b>Resultados/Productos obtenidos:</b> R1. Se fortaleció las capacidades de 55 mujeres de los municipios de Esquipulas, Olopa y La Unión Zacapa, a través de la realización de diferentes platillos con el cultivo de banano y el aprendizaje de la elaboración de abono orgánico bocashi.								
<b>6. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)</b>								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1. 55 mujeres capacitadas sobre la elaboración de diferentes platillos de banano y la elaboración de abono orgánico bocashi.			55					
<b>7. Medios de Verificación:</b> Listado de asistencia. Fotografías.								
<b>8. Lecciones aprendidas:</b> Con los talleres de fortalecimiento de las capacidades para la mujer local se beneficiaron directamente mujeres de Esquipulas, Olopa y la Unión Zacapa. Las mujeres participaron activamente en los talleres aprendiendo sobre la elaboración de diferentes platillos de banano y la elaboración de abono orgánico bocashi. La finalidad de este taller fue que las mujeres tengan alternativas para generar ingresos económicos para sus hogares.								

## **5.6 Videos ambientales para la concientización de colaboradores de Coosajo R.L.**

### **5.6.1 Problema:**

Déficit de información por parte de los colaboradores de Coosajo R.L. sobre el manejo adecuado de los recursos naturales.

### **5.6.2 Objetivo:**

Realizar pequeñas capsulas que contengan información sobre el manejo adecuado de los recursos naturales de los cuales se publicaran en las diferentes plataformas con las que cuenta Coosajo R.L.

### **5.6.3 Meta:**

Realizar 9 capsulas verdes que contengan información sobre el manejo adecuado de los recursos naturales en el mes de julio.

### **5.6.4 Procedimiento:**

- a) Organización de videos: primero se realizó una reunión con el Gerente de la gerencia de fortalecimiento cooperativo para plantearle la actividad a realizar y que esta fuera aprobada. Luego se buscó financiamiento por medio de la Cooperación Canadiense CECI para la grabación de los videos. Posteriormente se escribieron los guiones y se planificaron las áreas de grabación. (1 días).
- b) Contratación de medio audiovisual: se contrató el servicio de un profesional en medio audiovisual para la grabación y edición de las capsulas verdes. (1 día).
- c) Grabación y edición: En dos días se realizaron las grabaciones de las capsulas verdes en el parque Chatun, posteriormente se procedió a su edición. (11 días).

- d) Entrega de capsulas verdes: se entregaron los respectivos videos que contenían dos minutos de información acerca del cuidado y concientización del medio ambiente al Gerente de fortalecimiento cooperativo. (1 días).

**5.6.5 Recursos:**

- a) Físicos: cámara, micrófono, vestuario, computadora.
- b) Humanos: estudiantes de EPS, colaborador de la Jefatura de Educación Cooperativa, 1 profesional de medio audiovisual.

### 5.6.6 Evaluación:

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
<b>1. Título de la actividad:</b> Elaboración de videos ambientales para la concientización a colaboradores de Coosajo R.L.								
<b>2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional)</b> Empresarial: parque Chatun, Coosajo R.L.								
<b>3. Coordenadas GTM de referencia:</b> x: 627416 y: 1610292								
<b>4. Fecha de ejecución:</b> 04 de Julio al 29 de Julio de 2019								
<b>5. Horas, días o semanas de intervención:</b> 14 días								
<b>Resultados/Productos obtenidos:</b> R1. Se obtuvieron 9 capsulas verdes de dos minutos cada uno para sensibilizar y concientizar a los colaboradores, asociados y no asociados de Coosajo R.L.								
<b>6. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)</b>								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1. Colaboradores de Coosajo R.L. y 53,201 aproximadamente población en general de Esquipulas según PDM.	53201				1			
<b>7. Medios de Verificación:</b> Videos. Fotografías.								
<b>8. Lecciones aprendidas:</b> Con la realización de los videos, el mensaje sobre el cuidado y manejo de los recursos naturales beneficio no solo a los colaboradores de Coosajo R.L. sino también a toda la población en general de Esquipulas. La grabación de los videos cortos se llevó a cabo en dos semanas aproximadamente, realizando diferentes tomas en el municipio de Esquipulas, como en el basurero municipal, parque Chatun, municipalidad de Esquipulas, así también se grabaron a diferentes catedráticos de la carrera de Gestión Ambiental en CUNORI.								

## 6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de actividades y tareas			
EPS: Phoebe Morales Díaz, 2019			
No.	Actividad/ tareas	Fecha	Días
1.	<b>Recorridos por el Distrito Ambiental a asociados y no asociados de COOSAJO R.L.</b>		
1.1	Coordinación de recorrido	18 de febrero	1
1.2	Elaborar instrumento de recolección de datos.	19 de febrero	1
1.3	Realización de recorrido	20 de febrero al 21 de junio	10
2.	<b>Caracterización del consumo de energía eléctrica en las oficinas de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativa</b>		
2.1	Determinación de muestreo	3 de junio	1
2.2	Socialización con el personal	3 al 5 de junio	3
2.3	Elaboración de boletas de campo	10 al 14 junio	5
2.4	Recolección de datos	17 de junio y 21 de junio	2
2.5	Elaboración de tabla de resultados	24 al 28 de junio	4
3.	<b>Monitoreo del caudal del río Atulapa en el Parque Recreativo Chatun</b>		
3.1	Localización de puntos de aforo	13 de febrero	1
3.2	Recolección de datos	14 de febrero, 13 de marzo, 12 abril, 15 de mayo, 14 de junio y 17 de julio	6
3.3	Análisis de datos	18 de julio	1



<b>4.</b>	<b>Capacitaciones a centros educativos del área de influencia de COOSAJO R.L. orientados en el cuidado de los recursos naturales como parte del programa WACHALAL</b>		
4.1	Selección de Centros Educativos a capacitar	25 de febrero al 1 marzo	5
4.2	Elaboración de material	4 de marzo al 5 de abril	25
4.3	Desarrollo de capacitaciones	23 de abril al 31 de mayo	29
4.4	Desarrollo de talleres	23 de abril, 25 abril, 29 de abril y 07 Mayo	4
<b>5.</b>	<b>Talleres para el fortalecimiento de las capacidades de la mujer local del área de influencia de COOSAJO R.L. sobre temáticas de buenas prácticas ambientales</b>		
5.1	Selección de población participante	27 de mayo	1
5.2	Cronograma	03 de junio	1
5.3	Recolección de material	20 de junio	1
5.4	Realización de talleres	21 de junio, 11 y 19 de julio	3
<b>6.</b>	<b>Elaboración de videos ambientales para la concientización a colaboradores de Coosajo R.L.</b>		
6.1	Organización de videos	04 de julio	1
6.2	Contratación de medio audiovisual	8 de julio	1
6.3	Grabación y edición	12 al 26 de julio	11
6.4	Entrega de capsulas verdes	29 de julio	1

## 7. CONCLUSIONES

- Durante el ejercicio profesional supervisado se colaboró en distintas actividades entre ellas se realizaron recorridos por el distrito ambiental ubicado en el parque Chatun, donde se atendieron aproximadamente a 1,250 estudiantes de nivel primaria, básico y diversificado, maestros, asociados, nuevos colaboradores y visitantes del parque enseñándoles el uso de alternativas amigables con el medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales.
- Se realizaron monitoreos mensuales del caudal del río Atulapa en el sector que atraviesa el parque Chatun, tanto en época seca como en la época lluviosa del año en curso, donde se observó como el caudal aumentó de 65.1 lts/seg del mes de abril a julio con 2,280 lts/seg, sin embargo en comparación con el año pasado, el caudal en la época seca fue mucho menor.
- En las oficinas de la gerencia de fortalecimiento cooperativo se realizaron diferentes análisis del consumo energético, obteniendo como resultado el dato de consumo por año de los equipos eléctricos siendo el mayor de 6935.808 KWh de la oficina de educación cooperativa y el consumo total de luminarias de 2027.52 KWh que se tiene dentro de las oficinas al año.
- Se llevó a cabo la grabación de diferentes videos con enfoque ambiental, dentro del parque Chatun, denominados cápsulas verdes los cuales estarán disponibles en la plataforma de Coosajo R.L. para concientizar a los colaboradores y asociados sobre el uso y manejo de los recursos naturales en la actualidad.
- Una de las actividades más importantes realizadas durante el ejercicio profesional supervisado fue dar apoyo en diferentes capacitaciones a 11 centros educativos del área de influencia de Coosajo R.L. enseñando temáticas como el uso y manejo del recurso agua, la protección de los bosques y el manejo de

los desechos sólidos en nuestro municipio a niños de 4to y 6to grado de primaria.

- Se apoyó en la realización de talleres para el fortalecimiento de las capacidades de diferentes mujeres de los municipios de Olopa, Esquipulas y la Unión, Zacapa, pertenecientes al área de influencia de COOSAJO R.L. enseñándoles a elaborar platillos derivados del cultivo de banano, como flan de banano, buñuelos, licuados, entre otros, así también se les enseñó como realizar abono orgánico bocashi en sus hogares.
- El diagnóstico ambiental realizado en el área de intervención, mostró a través de ecomapas que los tres principales problemas ambientales dentro de COOSAJO R.L. son el uso excesivo de agua, generación de desechos sólidos y el consumo constante de energía eléctrica.
- La planta de procesamiento para plantas medicinales fue diseñado para un área de 78.54 metros cuadrados dentro del distrito ambiental en el parque Chatún, el diseño consiste en un domo con forma de la mitad de una esfera, de vidrio galvanizado, por lo cual servirá para llevar a cabo talleres y capacitaciones para la elaboración de té aromáticos y jabones artesanales entre otros subproductos provenientes de las plantas medicinales.

## 8. RECOMENDACIONES

- Dar seguimiento a actividades de índole ambiental, tales como monitoreos del caudal del río Atulapa, para poder crear un registro anual del comportamiento del río y dar futuras soluciones de su uso y manejo dentro del parque Chatun.
- Se recomienda a Coosajo R.L. continuar promoviendo actividades relacionadas a la educación ambiental, donde se impartan diferentes temáticas del uso y cuidado de los recursos naturales a centros educativos del área de influencia de la cooperativa.
- A la coordinación de la carrera de Gestión Ambiental se recomienda mantener convenios con instituciones que promuevan actividades en pro de la gestión ambiental.
- A los futuros egresistas representantes de la carrera de Gestión Ambiental, mantener y proponer actividades que busquen mitigar la problemática ambiental y el uso de alternativas amigables con el medio ambiente, así como también promover el uso y manejo de los recursos naturales de manera sostenible.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argueta Padilla, JA. 2018. Diagnóstico ambiental y actividades desarrolladas de gestión ambiental en la unidad de educación cooperativa y desarrollo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero, Responsabilidad Limitada (Coosajo R.L.), ubicada en el municipio de Esquipulas del departamento de Chiquimula, 2018. Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. p. 16, 34.
- Chegüen Acosta, HK. 2018. Diagnóstico ambiental y actividades de gestión ambiental desarrolladas en la jefatura de educación cooperativa de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero, Responsabilidad Limitada, (Coosajo R.L.), municipio de Esquipulas, Chiquimula, 2018. Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. p. 4,5.
- Gómez Aguilar, CM. 2013. Diagnóstico ambiental y plan de actividades de gestión ambiental desarrolladas en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada, COOSAJO R.L., Esquipulas, departamento de Chiquimula, 2013 (en línea). Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. p. 4. Consultado 15 feb. 2019. Disponible en [http://cunori.edu.gt/descargas/EPS\\_Claudia\\_Gomez\\_-\\_COOSAJO\\_Chiquimula.pdf](http://cunori.edu.gt/descargas/EPS_Claudia_Gomez_-_COOSAJO_Chiquimula.pdf)
- Guevara Paz, MR. 2015. Calidad del agua superficial y propuesta de manejo en la microcuenca del río Atulapa, del área protegida Trinacional Montecristo, ubicada en el municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula, 2014 (en línea). Tesis Lic. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. p. 88. Consultado 17 feb. 2019. Disponible en [http://cunori.edu.gt/descargas/Calidad\\_del\\_agua\\_superficial\\_y\\_propuesta\\_de\\_manejo\\_en\\_la\\_microcuenca\\_del\\_rio\\_atulapa\\_del\\_area\\_protegida\\_trinacional\\_Montecristo\\_ubicada\\_en\\_el\\_municipio\\_de\\_Esquipulas\\_departamento\\_de\\_Chiquimula\\_2014.pdf](http://cunori.edu.gt/descargas/Calidad_del_agua_superficial_y_propuesta_de_manejo_en_la_microcuenca_del_rio_atulapa_del_area_protegida_trinacional_Montecristo_ubicada_en_el_municipio_de_Esquipulas_departamento_de_Chiquimula_2014.pdf)

López López, MA. 2017. Caracterización y propuesta de manejo de desechos sólidos, diagnóstico y servicios en la cabecera municipal de Esquipulas, departamento de Chiquimula, Guatemala (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC, Facultad de agronomía. p. 32. Consultado 17 feb. 2019. Disponible en <http://www.repositorio.usac.edu.gt/8061/1/Tesis.pdf>

Pérez Maldonado, EL. 2012. Organización empresarial (ganado bovino de doble propósito) y proyecto: producción de papaya, Esquipulas, departamento de Chiquimula, 2012 (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC. p. 3. Consultado 17 feb. 2019. Disponible en [http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03\\_0804\\_v18.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0804_v18.pdf)

SEGEPLAN (Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia). 2010. Plan de desarrollo Esquipulas, Chiquimula (en línea). Guatemala, SEGEPLAN/DPT. p. 19, 20, 21. Consultado 17 feb. 2019. Disponible en <http://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/biblioteca-documental/category/68-chiquimula?download=330:pdm-esquipulas>

## **10. ANEXOS**

**Anexo 1.** Realización de recorridos por el Distrito Ambiental ubicado en el parque Chatun, Esquipulas.



**Figura 1.** Recorrido por el Distrito Ambiental a grupo de colaboradores de Coosajo R.L.



**Figura 2.** Vivienda Eco-amigable, punto 7 del Distrito Ambiental.



**Figura 3.** Punto Verde, punto 6 del Distrito Ambiental.



**Figura 4.** Recorrido por el Distrito Ambiental a grupo de colaboradores de Coosajo R.L.



**Anexo 2.** Realización de aforos mensuales en el río Atulapa durante la época seca y lluviosa del año 2019.



**Figura 5.** Toma de datos, aforo mes de marzo.



**Figura 6.** Toma de datos, aforo mes de marzo.



**Figura 7.** Toma de datos, aforo mes de abril.



**Figura 8.** Toma de datos, aforo mes de abril.

**Anexo 3.** Realización de capacitaciones en 11 centros educativos del área de influencia de Coosajo R.L.



**Figura 9.** Taller ambiental realizado en el Colegio INBECC con los alumnos de 4to primaria.



**Figura 10.** Charla ambiental realizada en escuela Pedro Arriaza Mata, Esquipulas.



**Figura 11.** Charla ambiental realizada en escuela Pedro Nufio, Esquipulas.



**Figura 12.** Taller ambiental realizado en escuela los Pinos, Esquipulas.



**Figura 13.** Charla ambiental en escuela Valle María, Esquipulas.



**Figura 14.** Taller ambiental realizado en Colegio INBECC, Esquipulas.



**Figura 15.** Taller ambiental realizado en escuela los Pinos, Esquipulas.



**Figura 16.** Charla ambiental realizada en escuela Fernanda Torres, Concepción las Minas.

**Anexo 4.** Realización de talleres sobre el fortalecimiento de las capacidades de la mujeres del área de influencia de COOSAJO R.L



**Figura 17.** Realización de buñuelos de banano con la participación de mujeres de las aldeas aledañas de Olopa.



**Figura 18.** Realización de abono orgánico bocashi con la participación de mujeres de las aldeas aledañas de Esquipulas.



**Figura 19.** Entrega de diplomas de participación a mujeres del taller de Olopa.



**Figura 20.** Entrega de diplomas de participación a mujeres del taller de Esquipulas.

**Anexo 5.** Grabaciones de las capsulas verdes realizadas.



**Figura 21.** Grabación de capsulas verdes a catedrático de la carrera de Gestión Ambiental Local.



**Figura 22.** Grabación de capsulas verdes a catedrático de la carrera de Gestión Ambiental Local.



**Figura 23.** Grabación de capsulas verdes a técnico del Distrito Ambiental.



**Figura 24.** Grabación de capsulas verdes a colaborador de la Jefatura de Educación Cooperativa.

**Anexo 6.** Mapa de los puntos del recorrido por el Distrito Ambiental en el parque Chatun, Esquipulas, Chiquimula.



**Anexo 7.** Agenda de elaboración de talleres con mujeres del área de influencia de COOSAJO R.L.

<b>AGENDA 2019</b>		
<b>Taller de Elaboración de platillos del cultivo banano</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Tema</b>	<b>Horario</b>
Chef. Paola López	Buñuelos de banano	9:00 am - 10:00 am
	Bebida de banano	10:00 am - 11:00 am
	Flan de banano	11:00 am - 12:30 pm
<b>Parque Chatun</b>	<b>ALMUERZO</b>	<b>12:30 pm - 1:30 pm</b>
<b>Taller de Elaboración de ABONO BOKASHI</b>		
Tec. Luis Lemus, Jennifer Argueta, Vanessa Morán y Phoebe Morales	Charla sobre la explicación de cómo se debe realizar un abono orgánico bocashi	1:30 pm - 2:00 pm
	Realización del abono orgánica bocashi en área del Distrito Ambiental	2:00 pm - 3:00 pm
	Entrega de Diplomas a participantes	3:00 pm - 3:30 pm

**Anexo 8.** Boleta de consumo de energía eléctrica de equipos electrónicos.



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

Boleta de consumo de energía eléctrica de equipos electrónicos de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo,  
COOSAJO R.L., Esquipulas

Lugar :	Jefatura de Educación Cooperativa						
Descripción del equipo	Potencia eléctrica (Watts)	Cantidad de equipos	KWh/equipo	Horas de consumo/día	KWh cosumido	KWh/mes	KWh/año
Toshiba Satellite C45-C	35	1	0.035	8	0.28	6.16	73.92
SONY PCG-713110	40	1	0.04	8	0.32	7.04	84.48
ASUS X555LA	37	3	0.111	7	0.777	17.094	205.128
HP15 AR5B125	45	1	0.045	8	0.36	7.92	95.04
HP PROBOOK Y50 G4	40	1	0.04	8	0.32	7.04	84.48
HP RTL8273 BENF	40	1	0.04	6	0.24	5.28	63.36
Impresora EPSON L210	1.5	1	0.0015	10	0.015	0.33	3.96
Fotocopiadora	1200	1	1.2	9	10.8	237.6	2851.2
Aire Acondicionado Whistenhouse	1600	1	1.6	8	12.8	281.6	3379.2
Lenovo 20KS003ULM	45	1	0.045	8	0.36	7.92	95.04
<b>TOTAL</b>					<b>26.27</b>	<b>577.984</b>	<b>6935.808</b>



**Anexo 9.** Boleta de consumo de energía eléctrica de luminarias.

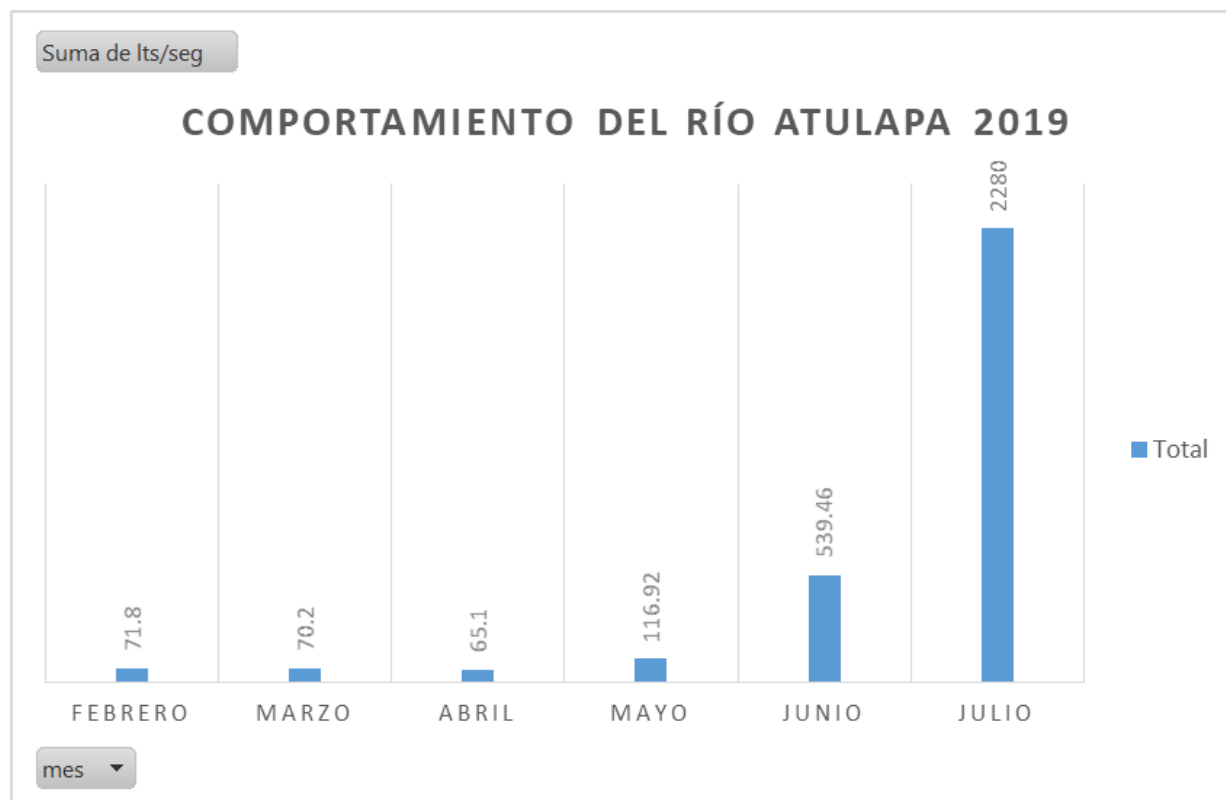


**CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL**

Boleta de consumo de energía eléctrica de luminarias de la Gerencia de Fortalecimiento Cooperativo, COOSAJO R.L.,  
Esquipulas

Área de Consumo	Tipo de luminaria	Watts/Luminaria	Cantidad de	KWh/equipo	Horas consumo/d	KWh/día	KWh/mes	KWh/año
Jefatura de Educación Cooperativa	Lampara flourescente	20	13	0,26	10	2,6	57,2	686,4
Jefatura Agrícola y Ambiental	Lampara LED	20	14	0,28	5	1,4	30,8	369,6
Jefatura de Comunicación Institucional	Lamparas LED	40	6	0,24	10	2,4	52,8	633,6
Oficina de la Gerencia	Lampara LED	20	4	0,08	8	0,64	14,08	168,96
Cocina	Lampara flourescente	20	1	0,02	2	0,04	0,88	10,56
Oficina de asistente de gerencia	Tubos Flourescentes	20	6	0,12	5	0,6	13,2	158,4
<b>TOTAL</b>						<b>7,68</b>	<b>168,96</b>	<b>2027,52</b>

**Anexo 10.** Gráfica del comportamiento del caudal del río Atulapa 2019.



A través del desarrollo de la actividad se pudo observar el comportamiento del caudal del río Atulapa, durante la época seca y lluviosa comprendida entre los meses de febrero a julio del presente año. En la época seca que comprende los meses de febrero, marzo y abril se pudo observar que el comportamiento del caudal es drásticamente bajo debido a las fuertes temperaturas registradas siendo el menor en el mes de abril de 65.1 lts/seg, por lo que en la época lluviosa comprendida en los meses de mayo, junio y julio, se pudo observar que el caudal aumenta de forma drástica debido a las fuertes lluvias siendo el mes de Julio de 2,280 lts/seg el más alto registrado.

**Anexo 11.** Tabla de los Centros Educativos capacitados sobre temas ambientales como parte del programa Wachalal.

<b>Municipio</b>	<b>Centro educativo</b>	<b>Tema</b>	<b>Sección</b>	<b>Participantes</b>	<b>Sección</b>	<b>Participantes</b>	
Concepción Las Minas	Fernanda Velasquez Torres	Recurso agua	6to	22	4to	40	
Esquipulas	Pedro Arriaza Matta	Desechos Sólidos	6to	30	4to	31	
	Pedro Arriaza Matta	Desechos Sólidos	6to	30	4to	31	
	Pedro Arriaza Matta	Desechos Sólidos	6to	30	4to	31	
	Los Pinos	Recurso agua	6to	23	4to	33	
	Los Pinos	Recurso agua	6to	25	4to	31	
	Los Pinos	Bosque	6to	16	4to		
	Montesinas	Bosque	6to	33	4to	31	
	Pedro Nufio	Desechos Sólidos	6to	32	4to	30	
	Pedro Nufio	Desechos Sólidos	6to	32	4to	30	
	Pedro Nufio	Desechos Sólidos	6to	28	4to	31	
	Dr. Romeo de León	Recurso agua	6to	37	4to	38	
	Residenciales del Valle	Recurso agua	6to	26	4to	40	
	INBECC	Bosque	6to	29	4to	48	
	San Benito	Cambio Climatico	6to	40	4to	63	
	EORM Lotificación Valle María	Desechos Sólidos				4to	46
	Santa Rosalía	Recurso agua				4to	46
	<b>total</b>			<b>433</b>		<b>600</b>	

**Anexo 12.** Listado de participación de los talleres para el fortalecimiento de las capacidades de la mujer local en Esquipulas, Chiquimula.





**UN PROGRAMA CECI & SUMC**      **CECI**      **WUSC-EUMC**

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Lugar y fecha de la actividad: Esquipulas, Chiquimula    21/06/19



	Nombre	 	Edad					¿Qué idioma(s) habla(s)? <small>Ejemplo: español, ts'ukch'it, k'iche', mam, tr'ujut, q'eq'ib', inglés, etc.</small>		¿Compartiría su correo o número de teléfono? Si contactará unos participantes para preguntarles qué tan útil o práctica fue la actividad.	
			10-15 años	16-19 años	20-25 años	26-35 años	+ 36 años	Materno	Idioma(s) secundario(s)	Correo electrónico	Teléfono
1	Sara Pérez Ramos	X				X		Español			46 70157
2	Rafaela Martínez	X				X		Español			
3	Sidy León	X		X		X		Español			3796666
4	Glenda Salguero	X				X		Español			985-1339
5	Leika Francisca Carrero	X				X		Español			55725243
6	Rosalvina Ramírez	X				X		Español			3246246
7	María Alberta Lugo	X					X	Español			4856102
8	Magaly Guillén	X					X	Español			563484
9	Christell Elena Noid	X				X		Español			5732200
10											
11											
12											

Nombre de la persona voluntaria: Jennifer Argueta



**LISTA DE PARTICIPANTES**

Lugar y fecha de la actividad: Esquipulas, Chiquimula 21/06/19

	Nombre	 	Edad					¿Qué idioma(s) habla(s)? Ejemplos: español, kaqchikel, k'iche', mam, tr'uujil, q'eqchi', inglés, etc.		¿Compartiría su correo o número de teléfono? Si contactará unos participantes para preguntarles qué tan útil o práctica fue la actividad.	
			10-15 años	16-19 años	20-25 años	26-35 años	+36 años	Materno	Idioma(s) secundario(s)	Correo electrónico	Teléfono
1	Nelsy Acita Salas	X				X		Español			4508768
2	Norma Jimena Arita	X				X		Español			50462538
3	Fátima Anali Arita	X			X			Español			45087690
4	Daisa Menzola Zano	X		X	X			Español			11971056
5	Dinora Leticia Rufio	X			X			Español			4881508
6	claudia Lopez	X				X					48815052
7	Blanca Apachero	X				X		Español			44966655
8	LeYdi Xiomara Portillo	X					31	Español			4480229
9											
10											
11											
12											

Nombre de la persona voluntaria: Jennifer Argueta

**Anexo 13.** Listado de participación de los talleres para el fortalecimiento de las capacidades de la mujer local en Olopa, Chiquimula.





UN PROGRAMA CECI & SUMC

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Lugar y fecha de la actividad: Olopa, Chiquimula 11/07/19



	Nombre	 	Edad					¿Qué idioma(s) habla(s)? Ejemplos: español, kaqchikel, k'iche', mam, tz'utujil, q'eqchi', inglés, etc.		¿Compartiría su correo o número de teléfono? Se contactará a unos participantes para preguntarles qué tan útil o práctica fue la actividad.	
			10-13 años	14-19 años	20-25 años	26-35 años	+ 36 años	Materno	Idioma(s) secundario(s)	Correo electrónico	Teléfono
1	Blanca Luz Quiroz Pérez				X			Español			5106605
2	Victoria Ramirez	X				X		Español			—
3	Argentina Vásquez	X				X		Español			—
4	Sebastiana Ramirez	X				X		Español			5818 9588
5	Santos Gutiérrez	X				X		Español			—
6	Roxmunda Ramirez	X					X	Español			—
7	Jeronima Garcia	X					X	Español			58940897
8	Aracely Gutiérrez	X	X					Español			—
9	Alba Vásquez	X				X		Español			57367561
10	Esmeralda Pérez	X			X			Español			57612905
11	Angelica Ramos	X					X	Español			45112077
12	Maria Pérez	X					X	Español			—

Nombre de la persona voluntaria: Jennifer Argueta



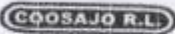

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Lugar y fecha de la actividad: Olopa, Chiquimula 11/07/19

	Nombre	 	Edad					¿Qué idioma(s) habla(s)? Ejemplo: español, kaqchikel, k'iche', mam, tr'uujil, e'eqchi', inglés, etc.		¿Compartiría su correo o número de teléfono? Se contactará a unos participantes para preguntarles qué tan útil o práctica fue la actividad.	
			10-15 años	16-18 años	19-25 años	26-35 años	+ 36 años	Materno	Idioma(s) secundario(s)	Correo electrónico	Teléfono
1	Jesús Ramírez	X					X	Español			53847450
2	Maria Francis Román	X				X		Español			57802752
3	Jovelina Leiva	X			X			Español			—
4	Luzecia Romero	X					X	Español			—
5	Maria Enderia Subite	X					X	Español			—
6	Galvina Martínez	X				X		Español			45690503
7	Maria Romero Castillo	X					X	Español			—
8	Romero Pérez Amador	X				X		Español			48556119
9	Sara Suchite Coman	X					X	Español			47788613
10	Isabel Guzman	X					X	Español			—
11	Olaya Marina Romero	X					X	Español			48301184
12	Neli Noemi Pazos	X		X				Español			47788613

Nombre de la persona voluntaria: Jennifer Argueta

**Anexo 14.** Listado de participación de los recorridos por el distrito ambiental en el parque Chatun, Esquipulas.



**JEFATURA DE SOSTENIBILIDAD AGRICOLA Y AMBIENTAL  
PASANTIAS DISTRITO AMBIENTAL 2019**

**LISTADO DE PARTICIPANTES**

Semana del: \_\_\_\_\_ añ: \_\_\_\_\_ 2019

No.	Nombre	DPI (No Indispensable)	Lugar/Institución	Teléfono	Firma	Asociado a Coosajo	
						SI	NO
1	Luis Antonio Aguilar Román		INVECC	0245-2492	<i>[Firma]</i>	✓	
2	Juan Antonio Aguilar Román		Esquipulas	0245-2492	<i>[Firma]</i>	✓	
3	Zulema Marcela Escobar		Lugar Esquipulas	5269-462	<i>[Firma]</i>	✓	
4	Estela Estelina Agustín Méndez		INBECC	3307-0863	<i>[Firma]</i>	✓	
5	Clara Estela Méndez Lozano	2385947292.m		33070843	<i>[Firma]</i>	✓	
6	Alba Argemir María Montan Ramírez	155945922006	INCE Clapa	54321566	<i>[Firma]</i>	✓	
7	Guayana Karoloth Morales	2384082190107	Colegio Montevideo	5585388	<i>[Firma]</i>	✓	
8	<i>[Firma]</i>				<i>[Firma]</i>	✓	
9	Brigida Elizabeth San Juan	1757714992007	IFHE	54379749	<i>[Firma]</i>	✓	
10	Margarita Marcos				<i>[Firma]</i>	✓	
11	ROBERTO RODRIGUEZ DIAZ	1865487102007		50183392	<i>[Firma]</i>	✓	
12	EMANUEL BARRILAS RODRIGUEZ	- - - -	COLEJO SHALOM	- - - -	<i>[Firma]</i>	✓	
13	Edna Patricia Graza C.	1585248242002	Colegio Montevideo	30367194	<i>[Firma]</i>	✓	
14	Román Antonio Graza G.		Colegio Montevideo	49797520	<i>[Firma]</i>	✓	
15							
16							
17							
18							
19							
20							



## **11. APÉNDICE**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
INGENIERIA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL  
ESTUDIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

**PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD**

**“LABORATORIO EXPERIMENTAL PARA EDUCAR SOBRE EL USO, MANEJO Y  
PROCESAMIENTO DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN EL AREA DEL  
DISTRITO AMBIENTAL UBICADO EN EL PARQUE CHATUN, ESQUIPULAS.”**

**PHOEBE ENNA LILY MORALES DÍAZ**

**201241386**

**CHIQUMULA, GUATEMALA, OCTUBRE DEL 2019**



## ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2.1.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS	4
2.2 ANTECEDENTES	5
2.3 JUSTIFICACIÓN	7
3. OBJETIVOS	9
3.1 Objetivo General	9
3.2 Objetivos Específicos	9
4. ESTUDIO DE MERCADO	10
4.1 Introducción	10
4.2 Objetivos	11
4.3 Desarrollo del estudio	11
4.3.1 Definición del producto	12
4.3.2 Análisis de la demanda	12
4.3.3 Análisis de la oferta	13
4.3.4 Análisis del precio	14
5. ESTUDIO TÉCNICO	15
5.1 Introducción	15
5.2 Tamaño del proyecto	15
5.3 Localización del proyecto	16
5.4 Ingeniería del proyecto	16
5.5 Beneficiarios del proyecto	33
5.6 Costo del proyecto	33
5.7 Cronograma	34
6. EVALUACIÓN FINANCIERA	35
6.1 Introducción	35
6.2 Evaluación financiera del proyecto	36
6.3 Resultados del análisis financiero del proyecto	40

7.	EVALUACIÓN SOCIAL	41
7.1	Introducción	41
7.2	Beneficios que se esperan obtener con el establecimiento del laboratorio experimental para plantas medicinales	41
7.3	Beneficio social	42
7.4	Beneficio ambiental	42
8.	EVALUACIÓN AMBIENTAL	43
8.1	Introducción	43
8.2	Evaluación ambiental inicial actividades de bajo impacto ambiental ( Acuerdo gubernativo 137-2016, reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental)	43
8.3	Posibles impactos negativos generados al medio ambiente producto del establecimiento del laboratorio experimental para plantas medicinales	52
8.4	Impactos positivos que genera al medio ambiente el establecimiento del laboratorio experimental para plantas medicinales	52
9.	CONCLUSIONES	53
10.	RECOMENDACIONES	54
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Costo total del proyecto	33
Cuadro 2.	Cronograma de actividades para la implementación del laboratorio experimental	34
Cuadro 3.	Costos de diseño de laboratorio experimental para plantas medicinales detallado	36
Cuadro 4.	Costo total del proyecto, laboratorio experimental para plantas medicinales	39
Cuadro 5.	Proyección de ingresos del proyecto	39
Cuadro 6.	Análisis financiero del proyecto	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Diseño del laboratorio experimental	17
Figura 2.	Plano de la fachada de domo de laboratorio experimental	18
Figura 3.	Plano de despiece de laboratorio experimental	19
Figura 4.	Talleres para la elaboración de tés aromáticos	20
Figura 5.	Jabones artesanales y tés aromáticos elaborados en la planta de procesamiento	21
Figura 6.	Plantas medicinales en el parque Chatun	32

## 1. INTRODUCCIÓN

Existen varias evidencias que avalan las propiedades de diversas plantas medicinales para diversas afecciones crónicas o leves. Según la Organización Mundial de la Salud, los tratamientos con plantas medicinales, son la forma más popular de la medicina tradicional, prevaleciendo a lo largo del tiempo gracias a la transmisión oral, pero que en los últimos años se ha visto condicionada por el proceso de aculturación, consumismo y globalización.

Los grupos de mayor vulnerabilidad en la pérdida de estos conocimientos que hacen parte de una identidad cultural, son los adolescentes, individuos que atraviesan una etapa de transición entre la niñez y la juventud, consolidando su conducta y percepción de lo que lo rodea; son vulnerables porque su accionar se sustenta únicamente en impulsos, sin previo análisis o razonamiento sobre la realidad, adoptan de manera fácil prácticas occidentales y desvalorizan saberes que han trascendido a través del tiempo.

En el municipio de Esquipulas ubicado en el departamento de Chiquimula, Guatemala, sucede este fenómeno, donde hoy en día se ha perdido en la gran mayoría de personas jóvenes el uso de las plantas medicinales y el conocimiento de sus beneficios; es por ello que COOSAJO R.L. ha implementado un espacio llamado distrito ambiental ubicado en el parque Chatun, el cual promueve a través de experiencias vivenciales las conexiones entre conceptos ambientales y el cooperativismo para potenciar el cuidado de los recursos naturales. Es un espacio de aprendizaje abierto donde cada uno puede junto con su familia o amigos, fortalecer sus conocimientos acerca de nuevas alternativas amigables con el medio ambiente como eco-tecnologías, ecofiltros, uso y beneficio de las plantas medicinales, el cuidado del agua, nuevas formas de producir alimentos orgánicos, entre otras más. Al tener este conocimiento vivencial teórico-práctico, no podremos negar que cuidar el entorno ambiental es nuestra responsabilidad y que debemos de compartir conocimientos.

## 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los inicios de la humanidad no se contaba con todos los adelantos científicos y tecnológicos con los que se cuenta hoy en día, el hombre ha utilizado diversos elementos de su entorno para sobrevivir; ejemplo de ello es “el uso de varias especies vegetales para diferentes fines como la vestimenta, alimentación, construcción, ornamentación y salud.

A través del tiempo, estos saberes han ido perfeccionándose mediante el método de ensayo y error, evidenciando diferentes variaciones que han dependido del contexto donde se llevaba a cabo; todos los grupos sociales en el mundo han desarrollado su propia forma de percibir el mundo y las implicaciones que ello trae consigo, denominándose cosmovisión, la misma que ha sido promulgada de generación en generación de forma oral o escrita, forma parte de la identidad cultural de todo pueblo. El conocimiento sobre el uso de las plantas para el abordaje de afecciones o enfermedades a la salud es ejemplo de ello, en todas las culturas destacan diferentes plantas con peculiares formas de aplicarlas, es decir, no toda enfermedad tiene una única planta medicinal y tampoco una única forma de aplicarla.

El conocimiento de los beneficios de las plantas medicinales poco a poco se ha ido perdiendo en la población adolescente, debido a factores como el acelerado proceso de aculturación y globalización que han influido de forma directa en el pensar y actuar de los jóvenes de la localidad. Es así que hoy en día se ha fomentado la creencia, que para todo dolor, toda afección o síntoma de enfermedad, hay una pastilla o fármaco determinado, desconociendo de las múltiples ventajas que las plantas medicinales han brindado a nuestras poblaciones; pero con el pasar del tiempo, a las nuevas generaciones no les importa conservar esta tradición.

En el municipio de Esquipulas, perteneciente al departamento de Chiquimula, esta realidad no es la excepción, cada vez es más frecuente el desconocimiento que

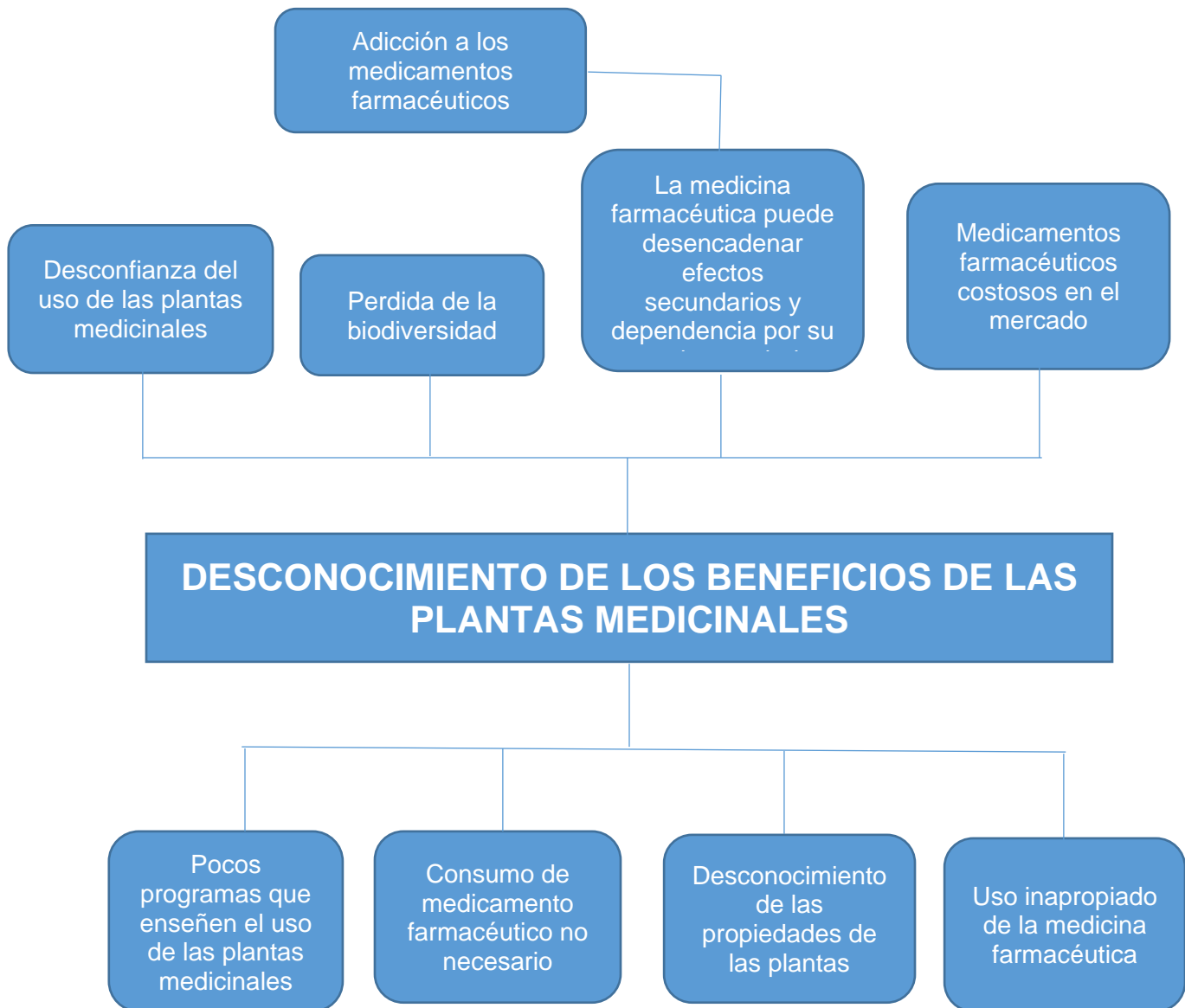
evidencian muchos adolescentes sobre el uso de las plantas tradicionales para la curación de determinadas afecciones a la salud. La transmisión ancestral de este conocimiento se ha venido perdiendo de generación en generación, sin embargo, este saber es aún rescatable.

Actualmente no se puede negar los beneficios directos que trae consigo el uso de las plantas medicinales, en el abordaje de diversas afecciones crónicas o leves, justificándole su importancia y la necesidad de mantener dichos saberes a través del tiempo, siendo preciso conservar, preservar y transmitir este conocimiento a todas las generaciones venideras del municipio, como forma de sobrevivencia de la identidad cultural y ancestral.

Paralelo a lo mencionado, es preciso destacar que lo que más llama la atención, es la poca promoción que se brinda a esta alternativa de curación dentro y fuera del municipio, lo que ha repercutido de forma directa en el poco conocimiento que evidencian las personas del área en especial los jóvenes, en lo que concierne a la identificación y uso de las plantas medicinales.



## 2.1.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS



## 2.2 ANTECEDENTES

Sarceño Saldaña en 2013 realizó un proyecto que consiste en la elaboración de un diseño metodológico contextualizado para la realización de huertos familiares de plantas medicinales, con la descripción de diversos tipos de plantas medicinales; como recurso medicinal para contrarrestar enfermedades comunes o crónicas, y como fuente de ingreso económico familiar al llevarlo al mercado local. Con el diseño metodológico validado, se capacitaron a las 60 familias sobre el uso de las plantas medicinales existentes en la comunidad en el Caserío Estrella del Sur, Nueva Concepción, Departamento de Escuintla; la dosificación, las contradicciones, la forma de preparación, el nombre en idioma español, las características comunes de la planta, su hábitat. Para concretar, se realizaron dos muestras de huertos familiares de plantas medicinales. Como complemento para contribuir a minimizar el problema de desequilibrio ambiental, se realizó la actividad de forestación o reforestación, según el caso, con 1200 pilones de eucalipto, cedro de altura y de caoba, para efecto, se involucra a las 60 familias que conforma la comunidad para que tuviera sostenibilidad.

Aproximadamente la cuarta parte de fármacos modernos tienen como materia prima los productos naturales o plantas medicinales, el interés por estas prácticas se ha incrementado junto con la demanda que también se ha incrementado significativamente, constituyéndose en una parte importante del cuidado de la salud. La directora General de la OMS, Dra. Margaret Chang en la conferencia internacional sobre Medicina Tradicional andina, para los países Asiáticos en Febrero de 2013 expreso “las medicinas tradicionales de calidad, seguridad y eficacia comprobada contribuyen a asegurar el acceso de todas las personas a la atención de salud (OMS 2013).

En el departamento de Cundinamarca, Colombia, en el año 2013, Andrea Ramírez realizan una investigación sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales en la población en general. En la investigación primero se elaboró un listado de plantas

medicinales que se emplean con mayor frecuencia y se comparó el grado de conocimiento entre los habitantes tanto de la parte rural como de la urbana. Se emplearon técnicas de entrevistas semiestructuradas y estructuradas a conocedores especializados como curanderos y vendedores. De las 40 entrevistas que se hicieron, la mitad fueron en el casco urbano y las restantes en la parte rural. Por último se hizo un análisis de la información., de los 40 individuos que formaron parte de este estudio se pudo concluir que sin importar el lugar de residencia las personas reconocen o distinguen las plantas medicinales, mientras que en el área rural se encontró que los habitantes no las emplean, y además leían poca información relevante sobre dichas plantas.

## 2.3 JUSTIFICACIÓN

La identidad cultural está formada por varios componentes como la vestimenta, idioma, la medicina tradicional formada por un cuerpo de conocimientos, actitudes y practicas basadas en teorías, creencias y experiencias indígenas para el mantenimiento de salud, prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades mentales y físicas.

Dentro de las prácticas de salud empleadas están las plantas, hierbas con propiedades terapéuticas que son empleadas en el manejo de problemas de salud por las comunidades, conocimientos que son trasmitidas de generación en generación, pero en la actualidad esta práctica se ha reducido drásticamente debido al proceso de aculturalización y endoculturalización que sufren los pueblos indígenas y sobre todo los adolescentes existiendo un desconocimiento en estos saberes populares.

En el municipio de Esquipulas han sobrevivido con el paso del tiempo y han mantenido sus tradiciones y costumbres, gracias a la iniciativa de organizaciones como lo es la cooperativa de Ahorro y Crédito San José Obrero, COOSAJO R.L.; sin embargo, en referencia a los saberes sobre el uso de las plantas medicinales tradicionales esta realidad no se mantiene, por lo que el conocimiento, las prácticas en el uso de las plantas están amenazados con desaparecer.

los adolescentes o menores de edad del municipio, desconocen la utilidad de un sin número de plantas nativas locales con dotes curativos; en otros casos a pesar de conocer de su existencia se desconoce la forma en que debe ser empleada, evidenciando la falta de interés por rescatar dichas prácticas, situación que se produce por la influencia de factores externos como: migración, desarrollo tecnológico e informático, la incorporación de medios de comunicación, las redes sociales en la vida cotidiana de los adolescentes produciendo la Aculturalización o pérdida de identidad cultural que contribuyen a la adquisición de nuevos estilos de vida, imponiéndose la medicina occidental sobre las practicas propias de la local.

Este perfil de proyecto permitirá fundamentar diferentes conocimientos, en relación a la medicina tradicional y el uso de las plantas medicinales para la curación de enfermedades, la realización de tés aromáticos, jabones artesanales y otros sub-productos, a través de la implementación de un laboratorio experimental para educar sobre el uso, manejo y procesamiento de las plantas medicinales en el distrito ambiental ubicado en el parque Chatun; consolidando la recuperación de la identidad cultural como estrategia de salud aplicable para la población adolescente del municipio de Esquipulas.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

Implementar un laboratorio experimental para educar sobre el uso, manejo y procesamiento de las plantas medicinales que permita la elaboración de té aromáticos, jabones artesanales, medicina natural y otros subproductos derivados de las plantas medicinales, capacitando a asociados y no asociados de Coosajo R.L.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Diseñar un prototipo de laboratorio experimental para educar sobre el uso, manejo y procesamiento de las plantas medicinales y la elaboración de subproductos provenientes de las mismas con el fin de que los asociados y no asociados de Coosajo R.L. obtengan beneficios económicos.
- Definir el valor total del laboratorio experimental para educar sobre los beneficios de las plantas medicinales, en el distrito ambiental ubicado en el parque Chatun, Esquipulas.
- Capacitar y realizar talleres a los asociados y no asociados sobre el uso, manejo y procesamiento de las plantas medicinales en el laboratorio experimental ubicado en el distrito ambiental.

## **4. ESTUDIO DE MERCADO**

### **4.1 Introducción**

El estudio de mercado es el conjunto de acciones que se ejecutan para saber la respuesta del mercado ante un producto o servicio. El principal objetivo del Estudio de Mercado es, tener una visión clara de las características del producto o servicio que se quiere introducir en el mercado, y un conocimiento exhaustivo de los interlocutores del sector, junto con todo el conocimiento necesario para una política de precios.

El uso de las plantas medicinales para el tratamiento de afecciones a la salud del ser humano, remonta a la etapa prehistórica, por ello, a lo largo del tiempo, se ha consolidado como una de las mejores alternativas de prevención y mantenimiento de la salud, por lo cual la creación de un laboratorio experimental para educar sobre el uso, manejo y procesamiento de las plantas medicinales tiene la finalidad de que los asociados y no asociados de la Cooperativa de ahorro y crédito integral San José Obrero R.L. conozcan la importancia de sus beneficios y elaboren diferentes sub-productos provenientes de ellas.

En el presente informe, se desarrolló un estudio de mercado que permitió determinar la demanda de la población económicamente activa que actualmente tiene el área de Esquipulas del departamento de Chiquimula en las diversas actividades productivas que se ejecutan. Así mismo este estudio de mercado permitió determinar la necesidad de conocer los beneficios de las plantas medicinales y los diferentes sub-productos que se pueden obtener de ellas, como medicina natural, tés aromáticos, jabones artesanales entre otros, y la oferta que actualmente se tiene en el área, y como se puede comportar la demanda y la oferta en el futuro.

## **4.2 Objetivos**

- Establecer la demanda de la población con problema en la morbilidad que actualmente tiene el municipio de Esquipulas del departamento de Chiquimula y así mismo conocer el interés de las personas en el tema de las plantas medicinales, sus beneficios y otros sub-productos que se pueden obtener de ellas, para satisfacer dicha demanda.
- Determinar el precio total para la implementación del laboratorio experimental para educar sobre el uso, manejo y procesamiento de las plantas medicinales en el área del distrito ambiental ubicada en el parque Chatun para fortalecer los conocimientos y habilidades de los asociados y no asociados de Coosajo R.L.

## **4.3 Desarrollo del estudio**

Hoy en día, frente al continuo avance científico tecnológico y el acelerado proceso de globalización del cual somos partícipes como sociedad humana, la salud se ha consolidado como uno de nuestros bienes más preciados y uno de los temas que mayor abordaje ha tenido a nivel mundial, puesto que son muchos los factores e indicadores que permiten determinar su importancia y limitaciones pertinentes, así como las afecciones o patologías que pueden condicionarla.

A diario cuando escuchamos el término “enfermedad” rápidamente lo relacionamos con signos de dolor, penuria y angustia, puesto que producen un quebranto en el equilibrio que un individuo necesita para concebir de forma plena su bienestar o condicionan de forma directa su pleno desenvolverse. Se deduce entonces que la enfermedad es “cualquier circunstancia que se aparte del estado de salud y que afecte al organismo del ser humano, provocándole síntomas de dolor o malestar a nivel físico y emocional.

Esquipulas es susceptible a diversidad de enfermedades, principalmente por la movilidad constante de peregrinos en todas las épocas del año, los cuales son procedentes de distintos países y departamentos de Guatemala, sin embargo el



principal problema en la morbilidad lo presenta el resfriado común, con una incidencia para el año 2009 de 17% del total de casos.

Es por esto que para lograr reducir un poco la problemática asociada a la tasa de mortalidad que se presenta en el municipio de Esquipulas, es necesario la implementación de un laboratorio experimental para educar sobre el uso, manejo y procesamiento de las plantas medicinales en el distrito ambiental ubicado en el parque Chatun, ya que por medio de ella los asociados y no asociados de Coosajo R.L. podrán conocer los beneficios que estas presentan, así también podrán aprender a elaborar tés medicinales, jabones artesanales entre otros sub-productos provenientes de ellas, como una alternativa para propiciar la salud natural en la población y también como una fuente de ingreso para la economía local.

#### **4.3.1 Definición del producto**

Lo que se pretende ofrecer a los asociados y no asociados de Coosajo R.L., del municipio de Esquipulas, es un laboratorio experimental donde se pueda ofrecer capacitaciones y talleres sobre el uso, manejo, procesamiento y beneficio de las plantas medicinales y así mismo que puedan aprender a elaborar tés aromáticos, jabones artesanales entre otros sub-productos provenientes de las mismas, con la finalidad de que todas las personas interesadas puedan obtener un beneficio no solo en su salud sino también en el área financiera.

#### **4.3.2 Análisis de la demanda**

A lo largo de la vida es natural que, algunas veces, se tengan ciertos padecimientos y, aunque siempre es recomendable acudir al especialista para estar seguros de qué es lo que pasa, también conviene aclarar que no siempre se requieren de fármacos a modo de paliativo. Las plantas medicinales está demostrado que, con sus mismas propiedades, pueden resultar ser muy beneficiosas para la salud.

De acuerdo al Plan de Desarrollo de Esquipulas nos indica que el municipio es susceptible a diversidad de enfermedades, sin embargo el principal problema en la morbilidad lo presenta el resfriado común, con una incidencia para el año 2009 de 17%

del total de casos de primeras consultas, la segunda causa es la enfermedad péptica y la tercera causa es la Cefalea. La tasa de mortalidad infantil en niños menores de 4 años fue de 1.22, siendo la neumonía y bronconeumonía la primera causa de mortalidad, seguido por la muerte súbita. En la actualidad el porcentaje ha aumentado debido a las múltiples enfermedades respiratorias superior, como resfriado común, faringoamigdalitis, síndrome diarreico agudo entre otros, debido a los drásticos cambios climáticos que han afectado el área de Esquipulas.

Por lo tanto se estará beneficiando a través de este proyecto no solo a las personas que actualmente tengan una enfermedad anteriormente mencionada sino también a la población interesada en aprender los beneficios de las plantas medicinales y los subproductos que se pueden obtener en el procesado de las plantas y que tengan la capacidad de adquisición.

#### **4.3.3 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.

La oferta para la realización de productos provenientes de las plantas medicinales y ventas de la misma en el municipio de Esquipulas son escasas, actualmente se cuenta con ventas informales en el mercado municipal por personas locales que traen a la venta pilones o plántulas de algunas plantas medicinales, así también en la plaza santa fe a un costado de la basílica de Esquipulas se encuentra una tienda llamada Esquifusión La casa del artesano, donde tienen a la venta diferentes productos como jabones artesanales, mermeladas y salsas naturales.

Por lo tanto con el establecimiento del laboratorio experimental para plantas medicinales en el distrito ambiental del parque Chatun se obtendrá una oferta para la población esquipulteca e interesados en el tema, a través de obtener subproductos del procesado de las plantas como lo son las infusiones o tés aromáticos, jabones artesanales entre otros, por medio de la impartición de diferentes charlas y talleres

para aprender los beneficios y el procesado de las mismas, para posteriormente puedan obtener un beneficio económico con la venta y producción de los subproductos.

#### **4.3.4 Análisis del precio**

El precio no se analizará en función del valor monetario que se les ofrecerá a los clientes, ya que los talleres y charlas impartidas dentro de la planta de procesamiento para plantas medicinales serán de forma gratuita ya que lo que se pretende es tener un centro de formación y capacitación para todo aquel asociado Coosajo R.L. interesado, con el fin de impulsar pequeñas empresas y emprendedores del área de Esquipulas por medio de la elaboración de todo los sub-productos de las plantas medicinales y aprovechar al máximo sus beneficios en la salud de los pobladores.

Con el establecimiento del laboratorio experimental se podrán obtener beneficios de aproximadamente 40 plantas medicinales sembradas en 40 surcos con los que cuenta el distrito ambiental del parque Chatun. El costo por unidad producida varía de Q 5.00 hasta Q 10.00 por té y jabones artesanales.

## **5. ESTUDIO TÉCNICO**

### **5.1 Introducción**

El Estudio Técnico es un estudio que se realiza una vez finalizado el estudio de mercado, y permite obtener la base para el cálculo financiero y la evaluación económica de un proyecto a realizar. El proyecto de inversión debe mostrar en su estudio técnico todas las maneras que se puedan elaborar un producto o servicio, que para esto se necesita precisar su proceso de elaboración. También identifica los productores beneficiados y a los proveedores que ayuden a lograr el desarrollo del servicio, además de crear un plan estratégico que permita emprender el camino a seguir y la capacidad del proceso para lograr satisfacer la demanda estimada en la planeación. Con lo anterior determinado, podemos realizar una estructura de costos de los activos mencionados.

La propuesta de un laboratorio experimental para plantas medicinales implementada en el distrito ambiental del parque Chatun, Esquipulas, como se ha indicado es un proyecto de mucha importancia ya que hoy en día ha aumentado el índice de enfermedades respiratorias u otras como resfriados, enfermedades pépticas y cefaleas en el municipio, debido a los cambios de clima que se han presentado en el área, mala alimentación y un sinnúmero de causas más; Así mismo se ha creado una cultura consumista por lo que ha incrementado el consumo de medicinas genéricas y químicas lo que ha traído consecuencias secundarias en la salud de los pobladores, y su vez se han desinteresado por el uso de la medicina natural que se ha usado a lo largo de la historia en generaciones, la cual trae múltiples beneficios para el cuerpo. El estudio técnico que se presenta a continuación pretende definir el tamaño que tendrá el proyecto, la localización, la ingeniería, beneficiarios y el costo total del proyecto durante el período de duración del mismo.

### **5.2 Tamaño del proyecto**

Los factores más importantes que determinan el tamaño del proyecto es la demanda de la población del municipio de Esquipulas interesados en el cuidado y salud del cuerpo a través de plantas medicinales, así mismo todo aquel asociado del área de

influencia de Coosajo R.L. interesado en aprender y conocer los usos, beneficios y procesamiento de las plantas medicinales para sacar un provecho económico por medio de la obtención de todos los subproductos provenientes de las mismas. Para este proyecto según el estudio de mercado realizado la demanda para el año 2009 fue de 17% del total de caso de primeras consultas, la segunda causa es la enfermedad péptica y la tercera causa es la Cefalea.

Por lo cual según la demanda se diseñó una propuesta de un laboratorio experimental con un diámetro de 10 metros y 6 metros de alto con la finalidad de cumplir con los objetivos propuestos.

### **5.3 Localización del proyecto**

El proyecto por su naturaleza y lugar donde existe su demanda o necesidad, se ubicara a un costado del huerto de plantas medicinales del distrito ambiental en el parque Chatun del municipio de Esquipulas.

### **5.4 Ingeniería del proyecto**

#### **a) Diseño del laboratorio experimental**

El laboratorio experimental es un lugar en el que se desarrollan diversas operaciones industriales a pequeña escala, entre ellas operaciones unitarias, con el fin de transformar, adecuar o tratar alguna materia prima en particular a fin de obtener productos de mayor valor agregado. Partiendo de este concepto se diseñó el plano de un laboratorio experimental para plantas medicinales con las condiciones propicias que faciliten el mejor desarrollo de las capacitaciones a impartir, brindándoles a los asociados las mejores instalaciones para su mejor aprendizaje y con el fin de que se lleven a cabo diferentes talleres sobre la elaboración de tés aromáticos, jabones artesanales, entre otros subproductos.

Según el diseño establecido del laboratorio experimental, este será un proyecto de tipo permanente durante 10 años donde año tras año se realizaran diferentes talleres sobre la elaboración de diferentes subproductos provenientes de las plantas

medicinales, así como capacitaciones sobre los usos y beneficios de las 40 plantas medicinales con las que se cuentan en el distrito ambiental del parque Chatun.

**Figura 1.** Diseño del laboratorio experimental



**Fuente:** ing. Civ. Edwin Lemus, 2019.

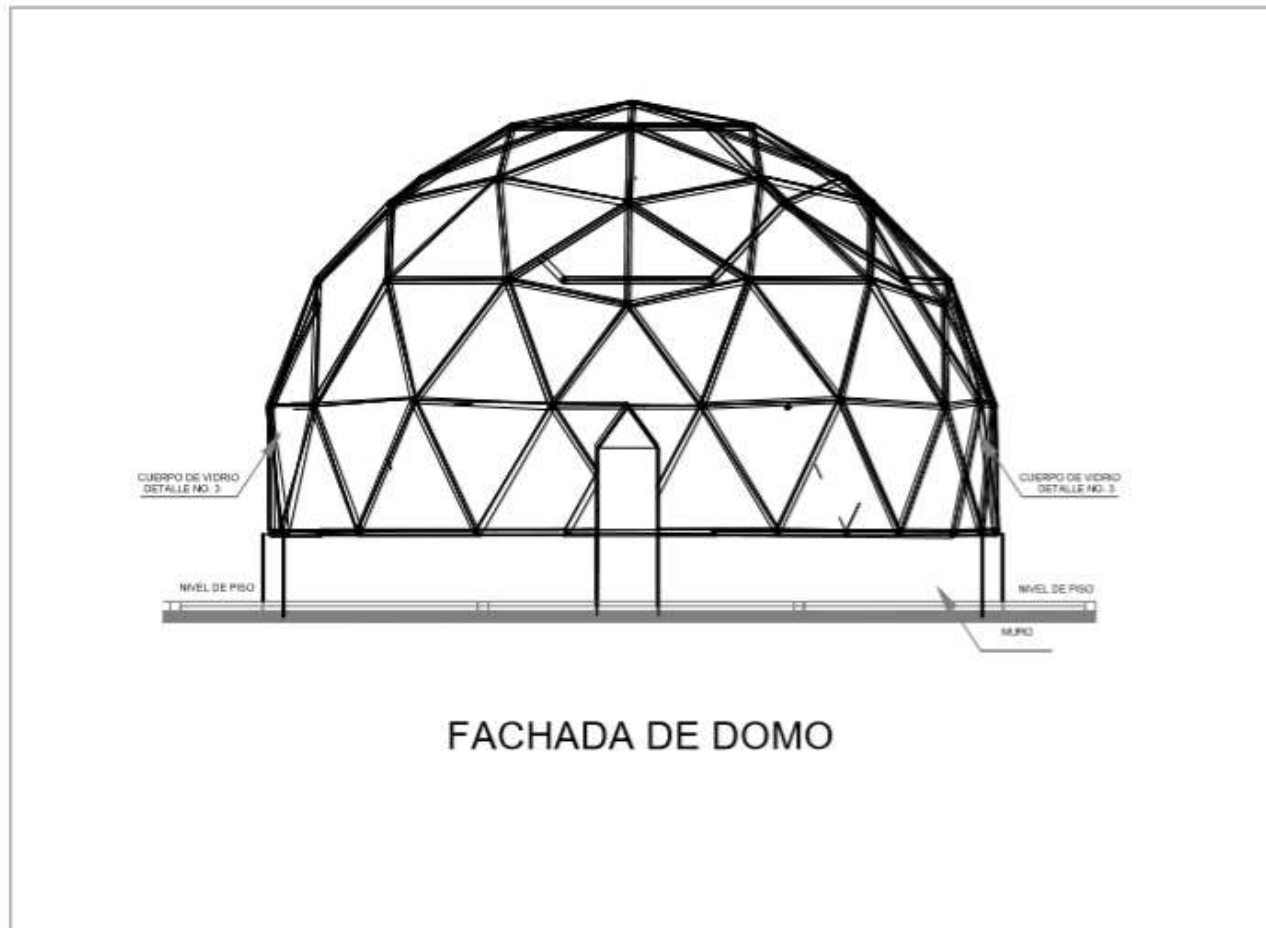
### **b) Dimensiones y fases del proyecto**

El diseño del laboratorio experimental contiene un diámetro de 10 metros y una altura de 6 metros con una área de 78.54 m<sup>2</sup>.

EL proyecto consta de las siguientes fases:

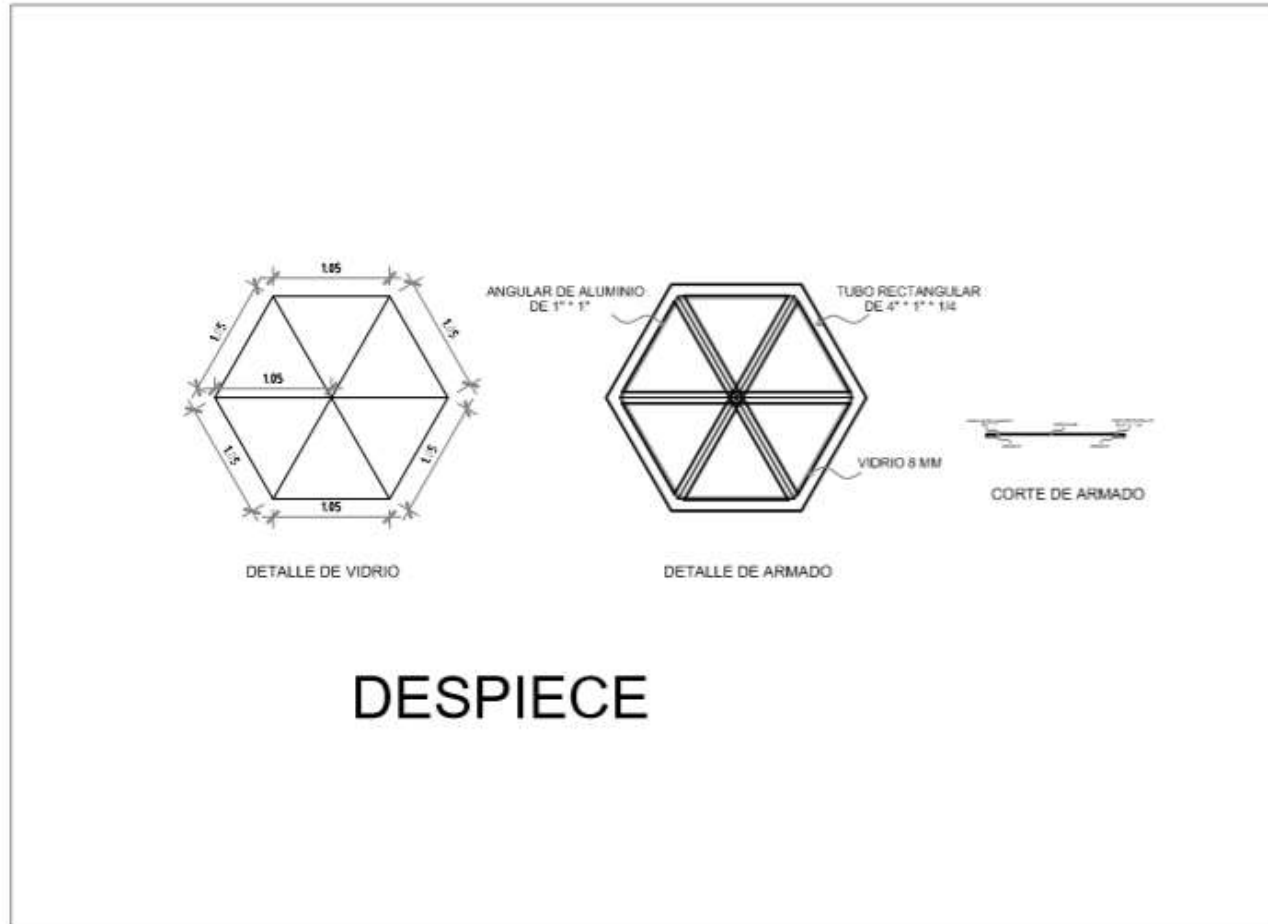
- Ubicación del área de construcción
- Compra del material para la construcción del laboratorio experimental
- Construcción del laboratorio experimental

**Figura 2.** Plano de fachada de domo de laboratorio experimental



**Fuente:** Ing. Civ. Edwin Lemus, 2019.

**Figura 3.** Plano de despiece de laboratorio experimental



**Fuente:** Ing. Civ. Edwin Lemus, 2019.



### **c) Capacitación y talleres dentro del laboratorio experimental**

Se les ofrecerá diferentes capacitaciones y talleres a distintos grupos interesados, guiados por el técnico del distrito ambiental, esto se hará de forma permanente cada semana donde se les impartirá conocimientos sobre los usos y beneficios de las plantas medicinales.

- **Capacitaciones**

En el laboratorio experimental se ofrecerán diferentes capacitaciones semanales donde se les enseñará sobre el uso y beneficio de las plantas medicinales su modo de cocción y paso a paso su elaboración.

Los temas a impartir se desarrollarán dependiendo de la planta medicinal que este en su tiempo de corte y dependiendo del grupo que lo requiera, se llevaran a cabo una vez por semana.

- **Talleres**

En el laboratorio experimental se ofrecerán distintos talleres donde se enseñarán a elaborar jabones artesanales, té aromáticos y otros subproductos provenientes de las plantas medicinales.

Los talleres a impartir se desarrollarán dependiendo de la planta medicinal que este en su tiempo de corte y dependiendo del grupo que lo requiera, se llevaran a cabo una vez por semana.

**Figura 4.** Talleres para la elaboración de té aromáticos



**Figura 5.** Jabones artesanales y tés aromáticos elaborados en el laboratorio experimental



#### **d) Preparación de tés aromáticos y beneficios de las plantas medicinales**

A continuación se presenta un listado de las 40 plantas medicinales con las que cuenta el huerto del distrito ambiental ubicado en el parque Chatun, descrito por Escalante (2019), donde nos indica la preparación de los tés aromáticos y beneficios de las plantas medicinales:

- **Té de limón**

**Modo de cocción:** una cucharada de planta de té de limón por vaso de 250ml de agua. En una olla de peltre o de barro que no contenga barniz, hervir el agua, cuando este hirviendo se le agrega la planta, luego se tapa, se deja 5 minutos más, luego sacarla del fuego, colocarla y envasarla. Se puede endulzar con panela, miel o azúcar morena, al gusto.

**Beneficio:** el té de limón es utilizado principalmente para regular la presión problemas de nervios, baja los triglicéridos y el colesterol.

- **Artemisa**

**Modo de cocción:** no es necesario cocerla, simplemente se coloca media cucharada de artemisa cruda por vaso de agua. Se puede endulzar con panela, miel o azúcar morena, al gusto.

**Beneficio:** limpia el útero, quita los cólicos menstruales, regulador de la menstruación.

- **Salvia**

**Modo de cocción:** esta planta no se puede cocer ya que sus propiedades son volátiles. Por lo tanto se coloca 1 cucharada de salvia cruda por un vaso de 250ml. Se puede endulzar con panela, miel o azúcar morena, al gusto.

**Beneficio:** es una planta energética, estimulador de partos, y sirve contra problemas de la bilis.

- **Orozuz**

**Modo de cocción:** para la preparación del jarabe se necesita una olla de peltre o en una olla de barro que no contenga barniz, hervir el agua, y luego se coloca una cucharada de la planta de orozuz por vaso de agua 250ml, luego se deja hervir la planta por 5 minutos. Se puede endulzar con panela, miel o azúcar morena, al gusto.

**Beneficio:** esta planta es contra la tos, despeja los bronquios y la tráquea.

- **Menta Leñosa**

**Modo de cocción:** para la elaboración de la planta se puede hacer en jarabe o en aceite. Para la elaboración del aceite se necesita una olla de peltre o de barro que no contenga barniz, luego se pone a hervir el aceite de oliva, se aplica la menta leñosa, se pica y se echa en el aceite hirviendo luego se deja hasta que tenga un color café claro, por último se deja enfriar para luego embazarla. Para la elaboración del jarabe se necesita una olla de peltre o de barro que no contenga

barniz, 1 cuchara de planta por vaso de agua 250 ml, luego en agua hirviendo se deja la planta por 5 minutos.

**Beneficio:** las plantas aromáticas despejan las vías respiratorias, se pueden utilizar en jarabe y aceites, calambres, dolores musculares y dolores de cabeza.

- **Yerba del cáncer**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro que no contengan barniz, se echa 1 cucharada de yerba del cáncer por vaso de agua de 250 ml, se debe poner el agua a hervir luego se coloca la planta y se deja por 5 minutos en el agua hirviendo.

**Beneficio:** es un antibiótico para curar heridas, granos, úlceras y desparasitaste.

- **Yerba del toro**

**Modo de cocción:** su preparación lleva una 1 cucharada de la planta por 1 vaso de agua de 250 ml, se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficio:** es una planta tónica que contiene vitamina del complejo B12, ayuda a aumentar la hemoglobina y al sistema muscular, aumenta las neuronas cerebrales.

- **Orégano**

**Modo de cocción:** se necesita una olla de peltre o de barro que no contenga barniz, se le vierte 1 cucharada de orégano por 1 vaso de agua de 250 ml, se deja el agua que hierva y se le vierte la planta por 5 minutos hirviendo, luego se puede endulzar con dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficio:** reguladora de la flora intestinal, apetitiva, evita vómitos, elimina gases estomacales, y sirve como condimento para diferentes comidas.

- **Higo**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro que no tenga barniz verter una cucharada de hoja de higo por 1 vaso de agua de 250 ml, dejar el agua hirviendo, luego se echa la hoja de higo y se deja por 5 minutos. Y si se va utilizar el fruto es un fruto por vaso de agua.

**Beneficio:** funciona como un purgante expulsando sustancias extrañas del cuerpo.

- **Diente de León**

**Modo de cocción:** en una olla peltre o de barro que no contengan barniz, verter una cucharada de diente de león por vaso de agua de 250 ml, se pone el agua a hervir luego se coloca la planta a que se hierva durante 5 minutos. Se puede endulzar con dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficio:** sirve como antibiótico, sana heridas y quita manchas en la piel.

- **Buganvilia**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro que no contenga barniz, colar hojas y flores de buganvilia y verter un vaso de agua de 250 ml, poner el agua a hervir luego se deja reposar hasta que las hojas y flores pierdan su color natural. Se le puede endulzar con dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficio:** sirve como expectorante, despeja las vías respiratorias especialmente los bronquios y expulsa las flemas.

- **Manzanilla**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro que no contenga barniz, se agrega 1 cucharada de manzanilla por vaso de agua de 250 ml, poner el agua a hervir, luego colocar la planta a hervir durante 5 minutos. Se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** ayuda a los problemas de nervios, insomnio, estrés, dolores musculares, ayuda la circulación de la sangre y dolores de menstruación.

- **Tinta o Insulina**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro que no contenga barniz, se vierte 1 cucharada de la planta tinta o insulina por vaso de agua de 250 ml, luego poner a hervir el agua y colocar la planta durante 5 minutos. Se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** ayuda a la hemoglobina, mantiene la insulina normal y sirve como un regenerador natural del páncreas.

- **Mirra**

**Modo de cocción:** no es necesario cocerla, únicamente se puede tomar cruda con 1 cucharada de mirra en 1 vaso de agua de 250 ml.

**Beneficios:** sirve como un regenerador de la flora intestinal, contra diarrea y gases estomacales.

- **Orégano rastrero**

**Modo de cocción:** no es necesario cocerla, únicamente se puede tomar cruda con 1 cucharada de orégano rastrero en 1 vaso de agua de 250 ml.

**Beneficios:** Sirve como estabilización de diabetes, evita vómitos, regenerador del páncreas y sirve como regenerador intestinal.

- **Sábila**

**Modo de cocción:** no es necesaria cocerla, se aplica cruda para heridas internas y externas, para heridas internas primero se corta las hojas y se agrega 20 gotas

del jugo extraído de las hojas por un vaso de agua de 250 ml, para heridas externas se deja caer las gotas en la herida cubriéndola totalmente en el área. También se puede beber sin cocer para gastritis y úlceras, para ello se necesita los cristales de la hoja, en 1 de 250 ml, se agrega los cristales antes de cada comida.

**Beneficios:** su principal función es ayudar a sanar heridas internas y externas, los cristales sirven para curar úlceras y gastritis.

- **Albahaca**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o barro que no contenga barniz, aplicar 1 cucharada de hojas de albahaca por vaso de agua de 250 ml, luego poner el agua a hervir y colocar la planta a hervir hasta que pierda su color natural, se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve como anti espasmódico o calmante de dolores, calmante de nervios, energético y evita gases estomacales.

- **Hervía roja**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro que no contengan barniz, verter 1 cucharada de hervía roja por vaso de agua de 250 ml, poner el agua a hervir luego colocar la planta a hervir hasta que pierda su color natural. Se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar natural.

**Beneficios:** sirve contra la anemia y ayuda a la hemoglobina.

- **Begonia**

**Modo de cocción:** no es necesario cocerla, se coloca cruda la planta machacada sobre la parte afectada.

**Beneficios:** sirve como antídoto de envenenamiento, picadura de insectos, mordedura de serpientes y anti alérgico.

- **Orejas de burro**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o barro sin barniz, agregar 1 cucharada de la planta oreja de burro por vaso de agua de 250 ml, poner el agua a hervir luego colocar la planta a hervir durante 5 minutos, se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve para calambres, dolores musculares y sudorificación.

- **Dormilona**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro que no tenga barniz, agregar 1 cucharada de la planta dormilona por vaso de agua de 250 ml, poner a hervir el agua luego colocar la planta a hervir durante 5 minutos. Se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve como calmante de nervios, antibiótico, contra insomnio y estrés.

- **Escobillo**

**Modo de cocción:** no necesita cocerse, la planta cruda se vierte 1 cucharada por vaso de agua de 250 ml.

**Beneficios:** sirve contra la gastritis, úlceras, desparasitarte, problemas de riñones y vejiga.



- **Maltuerse**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro sin barniz, verter 1 cucharada de la planta por vaso de agua de 250 ml, se pone el agua a hervir y luego se coloca la planta durante 5 minutos, se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve como calmante, dolores estomacales, musculares y contra pasmos.

- **Eneldo**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro sin barniz, verter 1 cucharada de la planta por vaso de agua de 250 ml, poner el agua a hervir luego colar la planta a hervir durante 20 minutos. Se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** expulsa gases del colon y quita dolores de cabeza.

- **Canela**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro sin barniz, verter 1 cucharada de canela por vaso de agua de 250 ml, poner el agua a hervir luego colocar la planta a hervir durante 20 minutos, se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar de panela.

**Beneficios:** sirve para condimentar comidas, estimula el apetito y e afrodisiaca.

- **Eucalipto**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro sin barniz, verter 1 cucharada de hojas de eucalipto por vaso de agua de 250 ml, en agua hirviendo y dejar hasta

que pierda su color natural. Se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena. Para la elaboración de pomada se debe derretir en fuego la resina, se le agrega hojas de eucalipto para dar color verdoso.

**Beneficios:** sirve como expectorante para expulsar flemas y pomada para dolores musculares y reumáticos.

- **Jengibre**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro que no contenga barniz, verter 1 cucharada de jengibre por 1 vaso de agua de 250 ml, en agua ya hirviendo colocar el jengibre durante 30 minutos, se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve para dar apetito, como tónico, expectorante y afrodisíaco.

- **Culantrillo de tripa**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o barro que no contenga barniz, verter 1 cuchara de culantrillo de tripa por vaso de agua de 250 ml, en agua ya hirviendo durante 20 minutos. Se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve como apetitivo, como depurador de la sangre o limpiador de la sangre, calambres musculares y regeneradores de la flora intestinal.

- **Romero**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro que no contenga barniz, verter 1 cucharada de romero por 1 vaso de agua de 250 ml, en agua hirviendo colocar el romero y dejarlo durante 20 minutos, se le puede agregar dulce de panela, miel natura o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve como aromático, expectorante y estimulante al apetito.

- **Tomatillo**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro que no contenga barniz, verter 1 cucharada de tomillo por 1 vaso de agua en 250 ml, en agua hirviendo colocar la planta y dejarla durante 20 minutos, se le puede agregar dulce de panela, miel natural y azúcar morena.

**Beneficios:** sirve para calmante de dolores estomacales, gases intestinales y expectorantes.

- **Menta de té**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o barro que no contenga barniz, verter 1 cucharada de menta de té en 1 vaso de agua de 250 ml, en agua hirviendo colocar la planta durante 5 minutos, se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve para calmar gases estomacales, digestivos, estimulación de neuronas cerebrales y pérdida del apetito sexual.

- **Alcanforera**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro no contenga barniz, verter 1 cucharada de la planta en 1 vaso de agua de 250 ml, luego verterlo en agua hirviendo durante 20 minutos. Se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve como expectorante, calmante de dolores, cura la piorrea (sangrado de encías).

- **Hierbabuena**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro sin barniz, verter 1 cucharada de la planta en agua hirviendo durante 20 minutos, se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve para evitar gases estomacales, colon irritado, estimula el apetito, ayuda a aumentar las neuronas cerebrales.

- **Girasol**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro sin barniz, verter 1 cucharada de pétalos de girasol en 1 vaso de 250 ml, durante 30 minutos, se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve como vitamina y que contiene complejo B12, ayuda a regeneración de músculos, tejidos, rejuvenecimiento de la piel.

- **Apazote**

**Modo de cocción:** en una olla de peltre o de barro sin barniz, verter 1 cucharada de apazote en 1 vaso de 250 ml, durante 30 minutos, se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** sirve como antibiótico, desparasitante, ayuda al cerebro por las múltiples cantidades de fosforo que contiene la planta, también ayuda a quitar calambres musculares y dolores estomacales.

- **Ruda**

**Modo de cocción:** no es necesario cocerla, se utiliza de forma cruda únicamente vertiendo 1 cucharada de ruda por un vaso de agua de 250 ml, se le puede agregar dulce de panela, miel natural o azúcar morena.

**Beneficios:** altamente energética, ayuda a aumentar el sistema inmunológico y la energía vital.

**Figura 6.** Plantas medicinales en el parque Chatun



### 5.5 Beneficiarios del proyecto

Los beneficiarios directos del proyecto serán los asociados y no asociados del área de influencia de Coosajo R.L. interesados en capacitarse y aprender sobre la elaboración de los subproductos provenientes de las plantas medicinales.

## 5.6 Costo del proyecto

Con base en el estudio de mercado realizado anteriormente y basándose en el estudio técnico se determinó el costo total del proyecto el cual es de Q147, 056.04. A continuación se detalla el costo total del proyecto:

**Cuadro 1.** Costo total del proyecto para la implementación de un laboratorio experimental para plantas medicinales

COSTO TOTAL DEL PROYECTO		
No.	CONCEPTO	MONTO TOTAL
1	PRELIMINARES	Q16,277.16
2	CIMIENTO CORRIDO	Q3,779.10
3	LEVANTADO DE MURO CIMIENTO	Q4,694.98
4	SOLERA DE HUMEDAD	Q5,463.38
5	LEVANTADO DE MURO	Q7,752.85
6	SOLERA FINAL	Q7,165.93
7	PISO DE CONCRETO	Q9,714.65
8	ESTRUCTURA METÁLICA	Q24,356.75
9	ESTRUCTURA DE VIDRIO	Q67,851.25
<b>TOTAL PROYECTO</b>		<b>Q147,056.04</b>

## 5.7 Cronograma

**Cuadro 2.** Cronograma de actividades para la implementación del laboratorio experimental

CRONOGRAMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO EXPERIMENTAL EN EL DISTRITO AMBIENTAL, PARQUE CHATUN																					
Resultados	Tiempo																				
	Año 0/meses												año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9
<b>Actividad 1.</b> reunión para la elaboración del diseño y planos del laboratorio experimental	█																				
<b>Actividad 2.</b> Ubicación del área de construcción		█																			
<b>Actividad 3.</b> Compra del material de construcción			█																		
<b>Actividad 4.</b> Construcción del laboratorio experimental				█	█	█	█	█													
<b>Actividad 5.</b> Funcionamiento de la planta									█	█	█										
<b>Actividad 6.</b> Realización de capacitaciones y taller												█	█	█	█	█	█	█	█	█	

## **6. EVALUACIÓN FINANCIERA**

### **6.1 Introducción**

En el estudio financiero se considera como financiador a la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad compartida Limitada de COOSAJO R.L. con la ayuda del programa distrito ambiental enfocado en la educación ambiental que es llevado por la Jefatura de Sostenibilidad Agrícola y Ambiental. El laboratorio experimental para plantas medicinales no solo contribuirá a todos los asociados interesados en conocer los usos, beneficios y procesamiento de las plantas medicinales sino también a la conservación de las plantas nativas del área de Esquipulas, siendo esta el área de mayor influencia de la cooperativa.

El periodo de la evaluación del proyecto está enfocado según la panificación considerando 10 años, dentro de los cuales se realizaran diferentes talleres y capacitaciones así mismo se irá introduciendo nuevas especies de plantas medicinales para que las actividades varíen dentro de la planta.

Los indicadores apropiados para evaluar el proyecto son el valor presente neto, la tasa interna de retorno y la relación beneficio costo. De acuerdo al banco de Guatemala la inflación promedio anual es de 7% lo cual será útil para determinar la tasa de descuento del proyecto en combinación más el premio al riesgo.

El análisis se presenta en los siguientes cuadros:

- Costo total del proyecto
- Proyección de ingresos del proyecto
- Análisis financiero del proyecto



## 6.2 Evaluación financiera del proyecto

A continuación se presenta un resumen del costo del laboratorio experimental para plantas medicinales para los 10 años de proyección, donde se presenta los indicadores financieros VPN, TIR y B/C:

**Cuadro 3.** Costos de diseño de laboratorio experimental para plantas medicinales detallado.

NO.	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO MERCADO (Q)	TOTAL PRECIO DE MERCADO/ AÑO 0	FACTOR DE CONVERSIÓN FC	PRECIO SOMBRA	COSTO SOMBRA TOTAL/ AÑO 0
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>							
1.1	TRAZO Y NIVELACION	M <sup>2</sup>	79	Q37.00	Q2,923.00	0.85	Q31.45	Q2,484.55
1.2	MOVIMIENTO DE TIERRA	M <sup>3</sup>	55.3	Q22.00	Q1,216.60	0.85	Q18.70	Q1,034.11
1.3	CONFORMACION DE TERRENO	M <sup>2</sup>	79	Q85.00	Q6,715.00	0.85	Q72.25	Q5,707.75
1.4	LIMPIEZA Y RETIRO DE RIPIO	M <sup>3</sup>	55.3	Q150.00	Q8,295.00	0.85	Q127.50	Q7,050.75
<b>TOTAL PRELIMINARES</b>								<b>Q16,277.16</b>
<b>2</b>	<b>CIMIENTO CORRIDO</b>							
2.1	CEMENTO PORTLAND	BOLSA	25	Q77.00	Q1,925.00	0.85	Q65.45	Q1,636.25
2.2	ARENA DE RIO	M <sup>3</sup>	3	Q225.00	Q675.00	0.85	Q191.25	Q573.75
2.3	PIEDRIN TRITURADO	M <sup>3</sup>	2	Q325.00	Q650.00	0.85	Q276.25	Q552.50
2.4	HIERRO NO.2	VARILLA	15	Q12.00	Q180.00	0.85	Q10.20	Q153.00
2.5	HIERRO NO.3	VARILLA	26	Q38.00	Q988.00	0.85	Q32.30	Q839.80
2.6	ALAMBRE DE AMARRE	LIBRA	4	Q7.00	Q28.00	0.85	Q5.95	Q23.80
2.7	MANO DE OBRA	ML	37	Q30.00	Q1,110.00	0.85	Q25.50	Q943.50
<b>TOTAL CIMIENTO CORRIDO</b>								<b>Q3,779.10</b>
<b>3</b>	<b>LEVANTADO DE MURO CIMIENTO</b>							
3.1	BLOCK (0.15*0.20*0.40)	UNIDAD	345	Q4.50	Q1,552.50	0.85	Q3.83	Q1,319.63
3.2	CEMENTO PORTLAND	SACO	13	Q77.00	Q1,001.00	0.85	Q65.45	Q850.85
3.3	ARENA DE RIO	M <sup>3</sup>	2	Q225.00	Q450.00	0.85	Q191.25	Q382.50
3.4	MANO DE OBRA	ML	24	Q105.00	Q2,520.00	0.85	Q89.25	Q2,142.00
<b>TOTAL LEVANTADO DE MURO CIMIENTO</b>								<b>Q4,694.98</b>

4 SOLERA DE HUMEDAD								
4.1	CEMENTO PORTLAND	SACO	15	Q77.00	Q1,155.00	0.85	Q65.45	Q981.75
4.2	ARENA DE RIO	M³	2	Q225.00	Q450.00	0.85	Q191.25	Q382.50
4.3	PIEDRIN TRITURADO	M³	1	Q325.00	Q325.00	0.85	Q276.25	Q276.25
4.4	HIERRO NO.2	VARILLA	26	Q12.00	Q312.00	0.85	Q10.20	Q265.20
4.5	HIERRO NO.3	VARILLA	30	Q38.00	Q1,140.00	0.85	Q32.30	Q969.00
4.6	ALAMBRE DE AMARRE	LIBRA	2	Q7.00	Q14.00	0.85	Q5.95	Q11.90
4.7	CLAVO	LIBRA	1	Q6.50	Q6.50	0.85	Q5.53	Q5.53
4.8	RENTA DE MADERA	PIE TABLAR	50	Q5.00	Q250.00	0.85	Q4.25	Q212.50
4.9	MANO DE OBRA	ML	37	Q75.00	Q2,775.00	0.85	Q63.75	Q2,358.75
<b>TOTAL SOLERA DE HUMEDAD</b>								<b>Q5,463.38</b>
5 LEVANTADO DE MURO								
5.1	CEMENTO PORTLAND	UNIDAD	23	Q77.00	Q1,771.00	0.85	Q65.45	Q1,505.35
5.2	ARENA DE RIO	M³	3	Q225.00	Q675.00	0.85	Q191.25	Q573.75
5.3	BLOCK (0.15*0.20*0.40)	UNIDAD	550	Q4.50	Q2,475.00	0.85	Q3.83	Q2,103.75
5.4	MANO DE OBRA	ML	40	Q105.00	Q4,200.00	0.85	Q89.25	Q3,570.00
<b>TOTAL LEVANTADO DE MURO</b>								<b>Q7,752.85</b>
6 SOLERA FINAL								
6.1	CEMENTO PORTLAND	SACO	25	Q77.00	Q1,925.00	0.85	Q65.45	Q1,636.25
6.2	ARENA DE RIO	M³	2	Q225.00	Q450.00	0.85	Q191.25	Q382.50
6.3	PIEDRIN TRITURADO	M³	3	Q325.00	Q975.00	0.85	Q276.25	Q828.75
6.4	HIERRO NO.2	VARILLA	36	Q12.00	Q432.00	0.85	Q10.20	Q367.20
6.5	HIERRO NO.3	VARILLA	42	Q38.00	Q1,596.00	0.85	Q32.30	Q1,356.60
6.6	ALAMBRE DE AMARRE	LIBRA	3	Q7.00	Q21.00	0.85	Q5.95	Q17.85
6.7	CLAVO	LIBRA	1	Q6.50	Q6.50	0.85	Q5.53	Q5.53
6.8	RENTA DE MADERA	PIE TABLAR	50	Q5.00	Q250.00	0.85	Q4.25	Q212.50
6.9	MANO DE OBRA	ML	37	Q75.00	Q2,775.00	0.85	Q63.75	Q2,358.75
<b>TOTAL SOLERA FINAL</b>								<b>Q7,165.93</b>

7 PISO DE CONCRETO ESPESOR 0,05 CM								
7.1	CEMENTO	SACO	42	Q77.00	Q3,234.00	0.85	Q65.45	Q2,748.90
7.2	ARENA DE RIO	M³	4	Q225.00	Q900.00	0.85	Q191.25	Q765.00
7.3	PIEDRIN TRITURADO	M³	3	Q325.00	Q975.00	0.85	Q276.25	Q828.75
7.4	MANO DE OBRA	M²	79	Q80.00	Q6,320.00	0.85	Q68.00	Q5,372.00
<b>TOTAL SOLERA FINAL</b>								<b>Q9,714.65</b>
8 ESTRUCTURA METÁLICA								
8.1	TUBO RECTANGULAR DE 3	UNIDAD	65	Q165.00	Q10,725.00	0.85	Q140.25	Q9,116.25
8.2	ELECTRODO PUNTO VERDE	CAJA	2	Q665.00	Q1,330.00	0.85	Q565.25	Q1,130.50
8.3	PINTURA ANTICORROSIVA	GALONES	5	Q90.00	Q450.00	0.85	Q76.50	Q382.50
8.4	GASOLINA	GALONES	5	Q30.00	Q150.00	0.85	Q25.50	Q127.50
8.5	MANO DE OBRA	GLOBAL	1	Q16,000.00	Q16,000.00	0.85	Q13,600.00	Q13,600.00
<b>TOTAL ESTRUCTURA METÁLICA</b>								<b>Q24,356.75</b>
9 ESTRUCTURA DE VIDRIO								
9.1	VIDRIO PIROLITICO AZUL 5MM EN FORMA DE	UNIDAD	160	Q345.00	Q55,200.00	0.85	Q293.25	Q46,920.00
9.2	ANGULAR DE ALUMINIO	UNIDAD	65	Q105.00	Q6,825.00	0.85	Q89.25	Q5,801.25
9.3	TUBO DE PEGAMENTO	UNIDAD	40	Q50.00	Q2,000.00	0.85	Q42.50	Q1,700.00
9.4	REMACHE POP 1/4*1/8	UNIDAD	7200	Q0.25	Q1,800.00	0.85	Q0.21	Q1,530.00
9.5	MANO DE OBRA	GLOBAL	1	Q14,000.00	Q14,000.00	0.85	Q11,900.00	Q11,900.00
<b>TOTAL ESTRUCTURA DE VIDRIO</b>								<b>Q67,851.25</b>

**Cuadro 4.** Costo total del proyecto, laboratorio experimental para plantas medicinales.

COSTO TOTAL DEL PROYECTO		
No.	CONCEPTO	MONTO TOTAL
1	PRELIMINARES	Q16,277.16
2	CIMIENTO CORRIDO	Q3,779.10
3	LEVANTADO DE MURO CIMIENTO	Q4,694.98
4	SOLERA DE HUMEDAD	Q5,463.38
5	LEVANTADO DE MURO	Q7,752.85
6	SOLERA FINAL	Q7,165.93
7	PISO DE CONCRETO	Q9,714.65
8	ESTRUCTURA METÁLICA	Q24,356.75
9	ESTRUCTURA DE VIDRIO	Q67,851.25
<b>TOTAL PROYECTO</b>		<b>Q147,056.04</b>

**Cuadro 5.** Proyección de ingresos del proyecto

PROYECCIÓN DE INGRESOS (BENEFICIOS POR SER UN PROYECTO SOCIAL)					
CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO DE MERCADO	PRECIO SOMBRA	TALLERES ANUALES	
				CANTIDAD	TOTALES
CAPACITACIÓN (2 SEMANALES, 25 PERSONAS POR CADA TALLER, A Q50 CADA PERSONA)	TALLER	Q1,250.00	Q1,062.50	104	<b>Q110,500.00</b>

### 6.3 Resultados del análisis financiero del proyecto

Los resultados obtenidos, producto del análisis financiero del proyecto se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 6.** Análisis financiero del proyecto

CONCEPTO	VIDA ÚTIL DEL PROYECTO										
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>COSTOS</b>											
COSTO CONSTRUCCIÓN INICIAL DE PROYECTO	Q147,056.04										
COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL(Q3000 MENSUALES)	0	Q36,000.00	Q36,000.00	Q36,000.00	Q36,000.00	Q36,000.00	Q36,000.00	Q36,000.00	Q36,000.00	Q36,000.00	Q36,000.00
ENERGÍA ELÉTRICA PROMEDIO ANUAL(Q2000 MENSUALES)	0	Q24,000.00	Q24,000.00	Q24,000.00	Q24,000.00	Q24,000.00	Q24,000.00	Q24,000.00	Q24,000.00	Q24,000.00	Q24,000.00
<b>COSTOS TOTALES</b>	Q147,056.04	Q60,000.00	Q60,000.00	Q60,000.00	Q60,000.00	Q60,000.00	Q60,000.00	Q60,000.00	Q60,000.00	Q60,000.00	Q60,000.00
<b>INGRESOS TOTALES (BENEFICIOS DE LAS CAPACITACIONES)</b>	0	Q110,500.00	Q110,500.00	Q110,500.00	Q110,500.00	Q110,500.00	Q110,500.00	Q110,500.00	Q110,500.00	Q110,500.00	Q110,500.00
BENEFICIOS NETOS	-Q147,056.04	Q50,500.00	Q50,500.00	Q50,500.00	Q50,500.00	Q50,500.00	Q50,500.00	Q50,500.00	Q50,500.00	Q50,500.00	Q50,500.00
BENEFICIOS ACTUALIZADOS	-Q147,056.04	Q47,641.51	Q44,944.82	Q42,400.77	Q40,000.73	Q37,736.54	Q35,600.51	Q33,585.38	Q31,684.32	Q29,890.87	Q28,198.94

<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	
TASA DE RETORNO MÍNIMA ACEPTABLE TREMA	6%
VALOR ACTUAL NETO VAN	Q224,628.36
TASA INTERNA DE RETORNO TIRE	32.24%
RELACIÓN BENEFICIO COSTO NETO RB/C E	2.53

## **7. EVALUACIÓN SOCIAL**

### **7.1 Introducción**

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 de un laboratorio experimental para plantas medicinales en el distrito ambiental del parque Chatun, se espera contribuir al componentes ambientales y socio-económicos mediante la conservación de las especies medicinales nativas que cuenta el área de Esquipulas, así también se espera contribuir con todo aquel asociado de Coosajo R.L. que desee aprender los conocimientos sobre los beneficios de las plantas medicinales, su uso, la elaboración de diferentes subproductos como jabones artesanales y tés aromáticos.

### **7.2 Beneficios que se esperan obtener con el establecimiento del laboratorio experimental:**

- Crear conciencia en la población de Esquipulas sobre los beneficios y usos de las plantas medicinales.
- Las plantas medicinales se caracterizan por contar con principios activos que benefician nuestra salud, teniendo la capacidad de aliviar determinados síntomas de forma natural.
- Proteger las plantas medicinales nativas del área de Esquipulas.
- Producir subproductos provenientes de las plantas medicinales para contribuir al uso de productos naturales y libres de químicos en Esquipulas.
- Generar oportunidad de trabajo para emprendedores en el campo.

### **7.3 Beneficio social**

Los beneficios sociales que se obtendrán del proyecto son principalmente generar un centro de capacitaciones para enseñar los múltiples beneficios y usos de las plantas medicinales para todos los asociados y no asociados del área de influencia de COOSAJO R.L.

### **7.4 Beneficio ambiental**

Dentro de los beneficios ambientales que se obtendrán a través del proyecto de un laboratorio experimental para plantas medicinales es conservar las plantas medicinales nativas del área de Esquipulas para favorecer a la biodiversidad de las especies y que no se extingan.

## 8. EVALUACIÓN AMBIENTAL

### 8.1 Introducción

El estudio de evaluación de impacto ambiental se realiza con el fin de analizar los posibles impactos negativos y positivos que el proyecto puede provocar sobre el medio ambiente debido a las modificaciones que se le realizaran al área destinada para el 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.

### 8.2 Evaluación ambiental inicial actividades de bajo impacto ambiental (acuerdo gubernativo 137-2016, reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental)

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
<p><b>El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario ventanilla única no lo aceptará.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Completar el siguiente formato de Evaluación Ambiental Inicial, colocando una X en las casillas donde corresponda y <b>debe</b> ampliar con información escrita en cada uno de los espacios del documento, en donde se requiera.</li><li>• Si necesita más espacio para completar la información, puede utilizar hojas adicionales e indicar el inciso o sub-inciso a que corresponde la información.</li><li>• La información <b>debe</b> ser completada, utilizando letra de <b>molde legible</b> o a máquina de escribir.</li><li>• Este formato también puede completarlo de forma digital, el MARN puede proporcionar copia electrónica si se le facilita el disquete, CD, USB; o bien puede solicitarlo a la siguiente dirección: <a href="mailto:vunica@marn.gov.gt">vunica@marn.gov.gt</a></li></ul>	<p>No. Expediente:</p> <p><b>Clasificación del Listado Taxativo</b></p> <p>Categoría "C"</p> <p><b>Firma y Sello de Recibido</b></p>



- Todos los espacios deben ser completados, incluso el de aquellas interrogantes en que no sean aplicables a su actividad (explicar la razón o las razones por lo que usted lo considera de esa manera).
- Por ningún motivo, puede modificarse el formato y/o agregarle los datos del proponente o logo(s) que no sean del MARN.

**I. INFORMACION LEGAL**

**I.1. Nombre del proyecto, obra, industria o actividad (Que tenga relación con el proyecto a realizar):**

Implementación de un laboratorio experimental para plantas medicinales en el área del distrito ambiental ubicado en el parque Chatun, Esquipulas.

**1.1.2 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento.**

El laboratorio experimental para plantas medicinales es un proyecto que contribuirá a todos los asociados y no asociados de Coosajo R.L. interesados en conocer los beneficios y usos de las plantas medicinales sino también a la conservación de las plantas nativas del área de Esquipulas, siendo esta el área de mayor influencia.

. El proyecto conlleva diferentes etapas y procedimientos, desde el diseño del laboratorio, elaboración de planos, ubicación del área, compra de material, construcción del laboratorio y la inauguración de la misma.

Luego de terminado el proyecto el técnico encargado del Distrito Ambiental del parque Chatun se encargara de llevar a cabo las capacitaciones y talleres.

**I.2. Información legal:**

**A) Persona Individual:**

**A.1. Representante Legal:**

Francisco Pérez encargado del área de Administración de Coosajo R.L. \_\_\_\_\_

**B) De la empresa**

Razón social: \_\_\_\_\_ \_No

Aplica \_\_\_\_\_

Nombre Comercial: \_\_\_ Laboratorio experimental para plantas medicinales del Distrito Ambiental en el parque Chatun \_\_\_\_\_

No. De Escritura Constitutiva: Terreno de Coosajo R.L. \_\_\_\_\_

Fecha de constitución: No Aplica \_\_\_\_\_

Patente de Sociedad Registro No. \_\_\_ No Aplica \_\_\_ Folio No. \_\_\_ No Aplica \_\_\_ Libro No. \_\_\_ No Aplica \_\_\_

Patente de Comercio Registro No. \_\_\_ No Aplica \_\_\_ Folio No. \_\_\_ No Aplica \_\_\_ Libro No. \_\_\_ No Aplica \_\_\_

No. De Finca \_\_\_\_\_ No Aplica \_\_\_\_\_ Folio No. \_\_\_\_\_ Libro No. \_\_\_ No Aplica \_\_\_

de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ No Aplica \_\_\_\_\_ dónde se ubica el proyecto, obra, industria o actividad.

Número de Identificación Tributaria

(NIT): \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES**

**PARA USO INTERNO DEL MARN**

**I.3 Teléfono \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_**

**I.4 Dirección de donde se ubica la actividad: (identificando calles, avenidas, número de casa, zona, aldea, cantón, barrio o similar, así como otras delimitaciones territoriales; OBLIGATORIAMENTE indicar el municipio y departamento)**

El proyecto en general se encontrará ubicado dentro las instalaciones del parque recreativo Chatun, Esquipulas a un costado del huerto de plantas medicinales.

Coordenadas UTM (Universal Transverse de Mercator Datum WGS84)	Coordenadas Geográficas Datum WGS84
16P 226009	14°41'25.00"
1638063	89°21'00.00"

I.5 Dirección para recibir notificaciones (dirección fiscal) (identificando calles, avenidas, número de casa, zona, aldea, cantón, barrio o similar, así como otras delimitaciones territoriales; **OBLIGATORIAMENTE** indicar el municipio y departamento)  
**Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral limitada Coosajo R.L. es mi coope**

I.6 Si para consignar la información en este formato, fue apoyado por una profesional, por favor anote el nombre y profesión del mismo  
**Ing. Agrónomo Hugo David Córdón y Córdón, Colegiado MARN: No. 788**

**II. INFORMACION GENERAL**

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

II.1 Etapa de Construcción	Operación	Abandono
<p>El proyecto para el tratamiento de aguas residuales, consta de las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase 1: el diseño del laboratorio experimental y elaboración de planos por parte del ingeniero civil establecido.</li> <li>- Fase 2. Compra del material para la construcción.</li> <li>- Fase 3. Construcción del laboratorio experimental. Para esta fase se construirá una obra en forma de domo con un diámetro de 10 metros, una altura de 6 metros y un área de 78.54 m<sup>2</sup>.</li> </ul>	<p>Las operaciones que se realizarán después que el proyecto sea ejecutado son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitaciones sobre el uso y beneficio de 40 plantas medicinales con las que cuenta el distrito ambiental del parque Chatun.</li> <li>- Elaboración de taller donde se enseñara a hacer diferentes subproductos provenientes de plantas medicinales como tés aromáticos y jabones artesanales.</li> </ul>	<p>El tiempo de vida del proyecto es de diez años, tiempo durante el cual los asociados y no asociados de Coosajo R.L. podrán aprender sobre los múltiples beneficios de las plantas medicinales así como sus usos. El proyecto podría ser abandonado en caso de que no se le dé un uso adecuado y un mantenimiento. Al finalizar el proyecto podrían continuar ejecutando las mismas actividades si así lo requieren los jefes encargados del área o ya sea que le den otro uso a la construcción.</p>

**II.3 Área**

a) Área total de terreno en metros cuadrados: no aplica \_\_\_\_\_

b) Área de ocupación del proyecto en metros cuadrados: (Varia según el tamaño de las viviendas)  
Área total de construcción en metros cuadrados: 78.54 m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

<b>INSTRUCCIONES</b>	<b>PARA USO INTERNO DEL MARN</b>
----------------------	----------------------------------

**II.4 Actividades colindantes al proyecto:**  
**NORTE** No Aplica \_\_\_\_\_ **SUR** No Aplica \_\_\_\_\_  
**ESTE** No Aplica \_\_\_\_\_ **OESTE** No Aplica \_\_\_\_\_  
 Describir detalladamente las características del entorno (viviendas, barrancos, ríos, basureros, iglesias, centros educativos, centros culturales, etc.): a 2 kilómetros de distancia se encuentra el río Atulapa.

DESCRIPCION	DIRECCION (NORTE, SUR, ESTE, OESTE)	DISTANCIA AL PROYECTO
No Aplica	Norte	Colindante al proyecto
No Aplica	Sur	Colindante al proyecto
No Aplica	Este	Colindante al proyecto
No Aplica	Oeste	Colindante al proyecto

**II.5 Dirección del viento: norte-Sur**

**II.6 En el área donde se ubica la actividad, a qué tipo de riesgo ha estado o está expuesto?**  
 a) inundación ( )                      b) explosión ( )                      c) deslizamientos ( )  
 d) derrame de combustible ( )                      e) fuga de combustible ( )                      d) Incendio ( x )                      e) Otro ( )  
**Detalle la información**  
 De acuerdo a la ubicación del proyecto, este presenta un grado leve de riesgo a incendio ya que dentro del laboratorio experimental se estará usando una estufa industrial para la elaboración de tés aromáticos.

**II.7 Datos laborales**  
 a) Jornada de trabajo: Diurna ( X ) Nocturna ( ) Mixta ( )                      Horas Extras \_\_\_\_\_  
 b) Número de empleados por jornada \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_                      Total empleados \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

**II.8 USO Y CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTRO**

<b>INSTRUCCIONES</b>	<b>PARA USO INTERNO DEL MARN</b>
----------------------	----------------------------------

	Tipo	Si/No	Cantidad/(mes día y hora)	Proveedor	Uso	Especificaciones u observaciones	Forma de almacenamiento
<b>Agu a</b>	Servicio público	No	-----	-----	-----	-----	-----
	Pozo	No	-----	-----	-----	-----	-----
	Agua especial	Si	1000L/mes	Coosajo R.L.	Para elaboración de tés aromáticos	-----	Tanque, rotoplas
	Superficial	No	-----	-----	-----	-----	-----
<b>Co mbu</b>	Otro	No	-----	-----	-----	-----	-----
	Gasolina	No	-----	-----	-----	-----	-----

stible	Diesel	No	-----	-----	-----	-----	-----
	Bunker	No	-----	-----	-----	-----	-----
	Glp	No	-----	-----	-----	-----	-----
	Otro	Si	1 tambo /cada 3 meses	Coosajo R.L.	Cocina	-----	Tambo
Lubricantes	Solubles	No	-----	-----	-----	-----	-----
	No solubles	No	-----	-----	-----	-----	-----
Refrigerantes		No	-----	-----	-----	-----	-----
Otros		No	-----	-----	-----	-----	-----

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. IMPACTO AL AIRE

#### GASES Y PARTICULAS

**III.1** Las acciones u operaciones de la Actividad, producen gases o partículas (Ejemplo: polvo, vapores, humo, niebla, material particulado, etc.) que se dispersan en el aire? Ampliar la información e indicar la fuente de donde se generan?

Las actividades que podrían generar humo o vapor serían a la hora de la cocción de las plantas medicinales para la elaboración de té aromáticos.

#### MITIGACION

**III.2** ¿Qué se está haciendo o qué se hará para evitar que los gases o partículas impacten el aire, el vecindario o a los trabajadores?

Para mitigar las cantidades del humo y vapor que se generen los talleres de la elaboración de los té aromáticos se realizaran dentro del domo que tendrá una estructura especializada para estas actividades y además este se encontrara en la parte del Distrito Ambiental un área especializada para dichas actividades.

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
<b>RUIDO Y VIBRACIONES</b> <p><b>III.3</b> Las operaciones de la empresa producen sonidos fuertes (ruido), o vibraciones?</p> <p>Las actividades que podrían generar ruido serían las de construcción e implementación de la planta de procesamiento.</p> <p><b>III.4</b> En donde se genera el sonido y/o las vibraciones (maquinaria, equipo, instrumentos musicales, vehículos, etc.)</p> <p>Los lugares donde se genera el ruido es por los vehículos que transportan los materiales para la construcción y la etapa de construcción como tal.</p> <p><b>III.5</b> ¿Qué se está haciendo o que acciones se tomarán para evitar que el ruido o las vibraciones afecten al vecindario y a los trabajadores?</p> <p>Cumplir con los estándares establecidos por la Organización Mundial de la Salud, el cual tiene un rango aceptable de 60 a 70 decibeles.</p>	

## OLORES

III.6 Si como resultado de sus actividades se emiten olores (ejemplo: cocción de alimentos, aromáticos, solventes, etc.), explicar con detalles la fuente de generación y el tipo o características del o los olores:

El proyecto si generara olores ya que lo que se realizará dentro de planta de procesamiento será el procesado de plantas medicinales para hacer tés aromáticos los cuales no producirán como tal malos olores.

III.7 Explicar que se está haciendo o se hará para evitar que los olores se dispersen en el ambiente?

En caso de generar olores, se verificará que se estén efectuando los procedimientos acorde a las orientaciones previas y si hay algo funcionando mal se mejorará para evitar la generación de olores al ambiente.

## IV. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD EN EL AGUA

### AGUAS RESIDUALES

#### CARACTERIZACION DE LAS AGUAS RESIDUALES

IV.1 Con base en el Acuerdo Gubernativo 236-2006, Reglamento de las Descargas y Re-uso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, qué tipo de aguas residuales (aguas negras) se generan? ( a )

- a) Ordinarias (aguas residuales generadas por las actividades domésticas)
- b) Especiales (aguas residuales generadas por servicios públicos municipales, actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias)
- c) Mezcla de las anteriores
- d) Otro;

Cualquiera que fuera el caso, explicar la información, indicando el caudal (cantidad) de aguas residuales generado

En el proyecto solo se generara agua ordinaria del lavado de los instrumentos para la cocción de las plantas medicinales y restos de la elaboración de los tés aromáticos y elaboración de jabones artesanales.

IV.2 Indicar el número de servicios sanitarios.

No se contemplan con implementación de servicios sanitarios dentro del proyecto.

## INSTRUCCIONES

## PARA USO INTERNO DEL MARN

### TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

IV.3 Describir que tipo de tratamiento se da o se propone dar a las aguas residuales generadas por la actividad. (usar hojas adicionales)

El proyecto no generará aguas residuales como tal ya que se usara una mínima parte para la elaboración de los tés aromáticos lo cual estará almacenada en un tanque de reserva, únicamente se usara agua para el lavado de instrumentos a utilizar.

### DESCARGA FINAL DE AGUAS RESIDUALES

IV. 4 Indique el punto de descarga de las aguas residuales, por ejemplo en pozo de absorción, colector municipal, río, lago, mar u otro e indicar si se le efectuó tratamiento de acuerdo con el numeral anterior.

EL agua del lavado de los instrumentos ira a parar un pozo de absorción que cuenta el parque Chatun.

### AGUA DE LLUVIA (AGUAS PLUVIALES)

IV.5 Explicar la forma de captación de agua de lluvia y el punto de descarga de la misma (zanjones, ríos, pozos de absorción, alcantarillado, etc.)

En la planificación del proyecto no existe ningún tipo de actividad que trate sobre la captación de agua de lluvia de ninguna forma posible.

## V. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SUELO (Sistema edáfico y lítico)

### DESECHOS SÓLIDOS VOLUMEN DE DESECHOS

V.1 Especifique el volumen de desechos o desperdicios que genera la actividad desarrollada:

a) Similar al de una residencia 11 libras/día \_\_\_\_\_

b) Generación entre 11 a 222 libras/día \_\_\_\_\_

c) Generación entre 222 libras y 1000 libras/día \_\_\_\_\_

d) Generación mayor a 1000 libras por día \_\_\_\_\_

**V.2 Además de establecer la cantidad generada de desechos sólidos, se deben caracterizar e indicar el tipo de desecho (basura común, desechos de tipo industrial o de proceso, desechos hospitalarios, orgánicos, etc.):**

La basura generada en el proyecto proviene de empaques de los materiales que se utilizan para la construcción como es el caso de bolsas de cemento que son bolsas de papel. También a la hora de funcionamiento del laboratorio experimental se generara desechos provenientes del procesado de las plantas medicinales.

**V.3. Partiendo de la base que todos los Desechos Peligrosos, son todos aquellos que posean una o más de las características siguientes: corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, biológico infecciosos, ¿se genera en su actividad algún tipo de desecho con estas características y en qué cantidad?**

El proyecto no genera ningún tipo de desechos peligrosos.

**V.4 Se efectúa algún tipo de tratamiento de los desechos (comunes o peligrosos), Explicar el método y/o equipo utilizado**

El proyecto generara un tipo de desecho común que provendrá del procesado de las plantas medicinales, el tipo de tratamiento únicamente será incluirlos en las aboneras tipo bocashi con las que cuenta el parque Chatun para que estos restos de plantas medicinales se degraden y se conviertan en abono.

**V.5 Si los desechos se trasladan a otro lugar, para tratamiento o disposición final, indicar el tipo de transporte utilizado**

Los desechos del proyecto en el caso de las bolsas de papel del cemento son trasladados hacia un centro de acopio del municipio a través de vehículos pequeños como: carros y los desechos del procesado de las plantas medicinales se trasportaran por medio de botes hacia las aboneras tipo bocashi que se encuentran en la misma área del parque Chatun.

**V.6 Contempla la empresa algún mecanismo o actividad para disminuir la cantidad o el tipo de desechos generados, o bien evitar que éstos sean dispuestos en un botadero?**

Debido a que no se generan mayor cantidad de desechos sólidos por ser un proyecto donde solo se realizar diferentes talleres para la elaboración de subproductos provenientes de las plantas medicinales no se contemplan con mecanismos o actividades para disminuir la cantidad de desechos generados, ya que los desechos que se generen se reutilizaran para convertirse en abono orgánico.

**V.7 Indicar el sitio de disposición final de los desechos generados (comunes y peligrosos)**

La disposición final se realizará al trasladar los desechos a una abonera que se encuentra en la misma área del parque Chatun.

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
<b>VI. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGIA</b>	
<b>CONSUMO</b>	
VI.1 Consumo de energía por unidad de tiempo (kW/hr o kW/mes) _____ No aplica _____ X _____	
VI. 2 Forma de suministro de energía	
público _____	a)x Sistema
_____	b) Sistema privado

c) generación propia

Para la construcción del proyecto no requiero del uso de energía eléctrica, sin embargo para su funcionamiento sí.

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

SI \_\_\_\_\_ NO  \_\_\_\_\_

**VI.4** Qué medidas propone para disminuir el consumo de energía o promover el ahorro de energía?

Considerando que para la implementación del proyecto no requiero energía eléctrica para su implementación sin embargo para el funcionamiento si será necesario el uso de energía eléctrica se propone el uso de focos ahorradores o lámparas led y apagar todos los instrumentos a la hora de no estar en funcionamiento.

## VII. POSIBILIDAD DE AFECTAR LA BIODIVERSIDAD (ANIMALES, PLANTAS, BOSQUES, ETC.)

**VII.1** En el sitio donde se ubica la empresa o actividad, existen:

- Bosques
- Animales
- Otros  \_\_\_\_\_

Especificar información

Dentro del área de terreno en el que se encontrara el proyecto, no se encuentran bosques ya que el laboratorio experimental se construirá dentro del área del parque Chatun, lo cual es un terreno limpio y específico para el proyecto.

**VII.2** La operación de la empresa requiere efectuar corte de árboles?

Dentro del área que ocupara el proyecto no se contemplan actividades de tala de árboles o limpieas, ya que es un espacio de terreno limpio.

**VII.3** Las actividades de la empresa, pueden afectar la biodiversidad del área? SI ( ) NO (  ) Por qué?

El proyecto se encuentra ubicado dentro del área del parque Chatun.

## VIII. TRANSPORTE

**VIII.1** En cuanto a aspectos relacionados con el transporte y parqueo de los vehículos de la empresa, proporcionar los datos siguientes:

- a) Número de vehículos \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_
- b) Tipo de vehículo \_\_\_\_\_ Carros particulares \_\_\_\_\_
- c) sitio para estacionamiento y área que ocupa \_\_\_\_\_ Cercano a la planta de procesamiento \_\_\_\_\_
- d) Horario de circulación vehicular \_\_\_\_\_ Diurno \_\_\_\_\_
- e) Vías alternas \_\_\_\_\_ No Aplica \_\_\_\_\_

## IX. EFECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PAISAJÍSTICOS

### ASPECTOS CULTURALES

**IX.1** En el área donde funciona la actividad, existe alguna (s) etnia (s) predominante, cuál?

En el área que cubre el proyecto viven personas campesinas de los alrededor pertenecientes de las aldeas del municipio de Esquipulas.

### INSTRUCCIONES

### PARA USO INTERNO DEL MARN

#### RECURSOS ARQUEOLOGICOS Y CULTURALES

**IX.2** Con respecto de la actividad y los recursos culturales, naturales y arqueológicos, Indicar lo siguiente:

- a)  La actividad no afecta a ningún recurso cultural, natural o arqueológico \_\_\_\_\_

- b)  La actividad se encuentra adyacente a un sitio cultural, natural o arqueológico \_\_\_\_\_
- c)  La actividad afecta significativamente un recurso cultural, natural o arqueológico \_\_\_\_\_

Ampliar información de la respuesta seleccionada

El proyecto no se encuentra ubicado dentro de un centro cultural o arqueológico.

#### ASPECTOS SOCIAL

**IX.3.** En algún momento se han percibido molestias con respecto a las operaciones de la empresa, por parte del vecindario? SI ( ) NO ( X )

**IX.4** Qué tipo de molestias?

El presente proyecto no produce molestias a los vecinos aledaños ya que la realización del proyecto es para beneficio de cada una de las personas que habitan el área de Esquipulas entre otros.

**IX.5** Qué se ha hecho o se propone realizar para no afectar al vecindario?

Es importante la buena comunicación y compartir a todos los pobladores la información actual acerca de las actividades del proyecto e informarles de los beneficios que ellos tendrán con la realización del proyecto.

#### PAISAJE

**IX.6** Cree usted que la actividad afecta de alguna manera el paisaje? Explicar por qué?

La realización del proyecto no afecta de ninguna manera el paisaje.

#### X. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

**X.1 Efectos en la salud humana de la población circunvecina:**

- a)  la actividad no representa riesgo a la salud de pobladores cercanos al sitio
- b)  la actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de pobladores
- c)  la actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de pobladores

Del inciso marcado explique las razones de su respuesta, identificar que o cuales serían las actividades riesgosas:

El presente proyecto no representa ningún tipo de riesgo hacia la salud de las personas, por la sencilla razón de que el proyecto es de beneficio social y amigable al ambiente, ya que el laboratorio experimental para plantas medicinales será un centro de capacitación para los pobladores de Esquipulas.

**X.3 riesgos ocupacionales:**

- Existe alguna actividad que representa 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:

Por el uso de materiales como polvos y particulados, por el uso de cemento, piedrín entre otros materiales de construcción podrían resultar leves molestias a los trabajadores o por el mal uso de herramientas de trabajo para la construcción.

#### Equipo de protección personal

**X.4** Se provee de algún equipo de protección para los trabajadores? SI ( X ) NO ( )

**X.5** Detallar que clase de equipo de protección se proporciona:

El equipo de protección en este caso es el uso de mascarillas, para protección contra el polvo que se genere en la construcción y casco ya que es imprescindible su uso ya que el cráneo es una de las partes más sensibles de nuestro cuerpo.

**X.6** ¿Qué medidas ha realizado ó que medidas propone para evitar las molestias o daños a la salud de la población y/o trabajadores?



- Verificar que los trabajadores utilicen el equipo de seguridad.
- Capacitar a los trabajadores sobre el adecuado manejo de herramientas.
- Informar a las personas que trabajan a los alrededores no acercarse a la construcción mientras se esté ejecutando.

### **8.3 Posibles impactos negativos generados al medio ambiente producto del establecimiento del laboratorio experimental para plantas medicinales.**

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:

- Generación de desechos sólidos provenientes del procesado de las plantas medicinales.
- Utilización de pequeñas cantidades de agua para la elaboración de té aromáticos, jabones artesanales entre otros subproductos a realizar.

### **8.4 Impactos positivos que genera al medio ambiente el establecimiento del laboratorio experimental para plantas medicinales**

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

- Conservación de las plantas medicinales nativas.
- Las personas capacitadas podrán darle un uso sostenible a las plantas medicinales por medio de la producción de subproductos naturales que serán sanos para uso del consumidor.

## 9. CONCLUSIONES

- Se realizó el diseño de un laboratorio experimental para plantas medicinales en el distrito ambiental ubicado en el parque Chatun, Esquipulas, con la finalidad crear un centro de capacitación para los asociados y no asociados de Coosajo R.L. donde aprendan diferentes conocimientos y habilidades por medio de talleres y capacitaciones sobre el uso y beneficio de las plantas medicinales y así también puedan elaborar sub-productos como tés aromáticos, jabones artesanales entre otros.
- El laboratorio experimental para plantas medicinales tendrá un diámetro de 10 metros, una altura de 6 metros y un área de 78.54 m<sup>2</sup> dentro del distrito ambiental en el parque Chatún. El diseño consiste en un domo con forma de la mitad de una esfera, de vidrio galvanizado.
- El laboratorio experimental tiene un costo aproximado de Q147,056.04 a los cuales debemos agregar los costos anuales, considerados en Q60,000.00. Pero proyectando realizar 2 capacitaciones semanales, durante 10 años, en los cuales participen grupos de 25 personas, los costos son absorbidos por los beneficios generados. Éste proyecto por ser de índole social, el mejor factor para evaluar es Relación Beneficio-Costo Económico, la cual es de 2.53, lo cual lo hace económicamente viable para ejecutarse.
- La demanda determinada para el estudio de mercado fue por medio de todos los asociados de Coosajo R.L. interesados en aprender diferentes habilidades sobre las plantas medicinales tanto para la salud como para el área económico ya que a través de estas capacitaciones y talleres ellos tendrán los conocimientos previos para elaborar diferentes subproductos y así poderlos introducirlos al mercado local.

## 10. RECOMENDACIONES

- Implementar la propuesta de proyecto sobre el diseño de un laboratorio experimental para educar sobre el uso, manejo y procesamiento para plantas medicinales con el fin de crear un centro de capacitaciones y talleres para los asociados y no asociados de Coosajo R.L.
- Promover el proyecto para todas las áreas de la zona de influencia de Coosajo R.L. para que el número de personas capacitadas aumente y se cree un hábito en el uso de las plantas medicinales para aliviar problemas del cuerpo humano de forma natural.
- Crear conciencia sobre la conservación de las plantas medicinales nativas a los asociados y no asociados de Coosajo R.L. ya que con el paso del tiempo esto se ha perdido por el uso de las medicinas farmacéuticas.
- Impulsar a los capacitados a comercializar subproductos provenientes de las plantas medicinales con el fin de generar diferentes fuentes económicas para su beneficio.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Escalante Vásquez, C (comp.). 2019. Plantas medicinales: descripción, reproducción y usos. Esquipulas, Chiquimula, Guatemala, COOSAJO R.L. 40 p.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2013. Estrategia de la OMS sobre la medicina tradicional 2014-2023 (en línea). China. p. 16. Consultado 15 may. 2019. Disponible en <https://apps.who.int/medicinedocs/documents/s21201es/s21201es.pdf>
- Ramírez Quiroga, AP. s.f. Conocimiento y uso de las plantas medicinales en el municipio de Zipacón, Cundinamarca (en línea). Tesis Lic. Bogotá, Colombia, Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias, Carrera Biología. 30 p. Consultado 15 may. 2019. Disponible en <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8675/tesis626.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sarceño Saldaña, VE. 2013. Elaboración de huertos productivos de plantas medicinales con familias del caserío Estrella del Sur, calle 11, Nueva Concepción, Escuintla, como estrategia para contribuir a la economía familiar y la conservación del medio ambiente (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC, Facultad de Humanidades, Departamento de Pedagogía. p. 16, 17. Consultado 15 may. 2019. Disponible en [http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/02/879172/elaboracion-de-huertos-productivos-de-plantas-medicinales-conf\\_71MpUUu.pdf](http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/02/879172/elaboracion-de-huertos-productivos-de-plantas-medicinales-conf_71MpUUu.pdf)
- SEGEPLAN (Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia). 2010. Plan de desarrollo Esquipulas, Chiquimula (en línea). Guatemala, SEGEPLAN/DPT. p. 19. Consultado 29 may. 2019. Disponible en <http://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/biblioteca-documental/category/68-chiquimula?download=330:pdm-esquipulas>