

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

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E INFORME DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN
AMBIENTAL DESARROLLADAS EN LA MUNICIPALIDAD DE
ESQUIPULAS, CHIQUIMULA, GUATEMALA 2021.**

KAROL VANESSA ORTEGA CONTRERAS 201548875

CHIQUIMULA, GUATEMALA, OCTUBRE DE 2021



Chiquimula, 26 de octubre de 2021

**Comisión de Ejercicio Profesional Supervisado
Ingeniería en Gestión Ambiental Local
Centro Universitario de Oriente**

Estimados miembros de la CEPSEGAL:

Hago de su conocimiento por este medio que he tenido a bien revisar el Informe Final del EPS de la estudiante **KAROL VANESSA ORTEGA CONTRERAS**, carné 201548875, titulado **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E INFORME DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADAS EN LA MUNICIPALIDAD DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA, GUATEMALA 2021**.

El citado documento cumple con los requisitos mínimos de estructura y contenido establecidos por esta Comisión, por lo que me permito como revisor de la estudiante, dar el aval para su impresión final.

Agradeciendo la atención a la presente.

Atentamente,



M.A. Marlon Alcides Valdez Velásquez

Revisor - CEPSEGAL

Carrera de Gestión Ambiental Local – CUNORI –



Chiquimula, 22 de octubre de 2021

Licenciado
Marlon Alcides Valdéz
Coordinador CEPSEGAL
CUNORI

Estimado Licenciado Valdéz:

Respetuosamente me dirijo a usted deseándole parabienes en sus actividades diarias.

El motivo de la presente nota es para hacer de su conocimiento que he tenido a vista el Informe Final del EPS de la estudiante **KAROL VANESSA ORTEGA CONTRERAS, CARNÉ ESTUDIANTIL No. 201548875**, titulado **“DIAGNOSTICO AMBIENTAL E INFORME FINAL ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADAS EN LA MUNICIPALIDAD DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA, GUATEMALA, 2021”**.

El documento presentado, a mi criterio cumple con los requisitos establecidos en el normativo de EPS de la Carrera de Gestión Ambiental Local, para ser impreso y entregado a donde corresponda.

Agradeciendo la atención a la presente, me despido de usted.

Atentamente,



Ing. Agr. David Horacio Estrada Jeréz
Docente Asesor de EPS
Carrera de Gestión Ambiental Local – CUNORI –

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general	2
2.2 Objetivos específicos	2
3. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL DE LA MUNICIPALIDAD DE ESQUIPULAS	3
3.1 Datos generales del municipio de Esquipulas.	3
3.2 Intervenciones institucionales recientes	8
3.3 Actividades del estudiante de ejercicio profesional supervisado	9
3.4 Unidad de intervención de la dirección municipal de medio ambiente y recursos naturales de la municipalidad de Esquipulas.	11
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA MUNICIPALIDAD DE ESQUIPULAS	12
4.1 Características del entorno	12
4.1.1 Características del municipio de Esquipulas.	12
4.1.2 Características socioeconómicas de la municipalidad de Esquipulas.	13
4.2 Descripción de la unidad de intervención	15
4.2.1 Características generales	15
4.2.2 Principales procesos y/o actividades desarrolladas dentro de la unidad	19
4.2.3 Principales problemas o impactos ambientales identificados.	19
5. PLAN DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADAS	23
5.1 Recolección y comercialización de material reciclable de la ciudad de Esquipulas producto de la implementación de la política piloto ciudad limpia.	23
5.2 Establecimientos de sistema de mini riego para huertos en la ciudad de Esquipulas y aldeas alejadas. (proyecto 3 S)	26
5.3 Monitoreo de niveles sonoros en negocios del casco urbano del municipio de Esquipulas que disponen de licencia de sonido.	29
5.4 Impartir charla sobre seguridad alimentaria y nutricional y reciclaje de desechos sólidos (a estudiantes de Alfan de caserío el Zompopero y vecinos del caserío El Peñasco.	31
6. CONCLUSIONES	34

7.	RECOMENDACIONES	35
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
9.	ANEXOS	37
10.	APÉNDICE	44

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Intervenciones Institucionales de la Dirección de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Municipalidad de Esquipulas, de los años 2018-2020	8
Cuadro 2. Actividades municipales relacionadas con la temática de EPS ejecutadas en el año2021	9
Cuadro 3. Detalle de actividades de participación del estudiante EPS-IGAL 2021	10
Cuadro 4. Análisis del problema: Perdida de la cobertura forestal del área rural del municipio de Esquipulas.	20
Cuadro 5 Análisis del problema: Escases y contaminación de los recursos hídricos	21
Cuadro 6. Análisis del problema: contaminación de los residuos y desechos sólidos	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la Dirección Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	5
figura 2. Organigrama general de la Municipalidad de Esquipulas	6
Figura 3: Mapa de área de influencia de la Municipalidad de Esquipulas, Chiquimula	11
Figura 4. Mapa de la unidad de intervención Esquipulas	

1. INTRODUCCIÓN

La carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local del Centro Universitario de Oriente – CUNORI- contempla dentro de su pensum de estudio de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- , el cual tiene como objetivo contribuir en la formación profesional del estudiante, dando la oportunidad de tener contacto directo con la realidad ambiental del país de modo que pueda integrar los conocimientos adquiridos, desarrollando actividades de investigación para contribuir al desarrollo socio económico ambiental del municipio de Esquipulas.

Esquipulas es un municipio que forma parte del departamento de Chiquimula, ubicado en el centro-este del oriente de la República de Guatemala. Su cabecera municipal es la ciudad de Esquipulas, fundada durante la colonia española e inicialmente llamada Santiago Esquipulas.

La Dirección Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una oficina dentro de las instalaciones administrativas de la municipalidad de la Ciudad de Esquipulas, que cumple con funciones relacionadas con la conservación y preservación del medio ambiente y el manejo de los recursos naturales. Algunas de las actividades que se realizan son extender licencias forestales para consumo familiar y autorización para el traslado de madera dentro de la jurisdicción del municipio, proyectos de reforestación y concientización sobre el buen uso de los recursos naturales.

El presente informe está conformado por un diagnóstico ambiental del área de intervención, la identificación de los principales problemas ambientales que afectan al municipio de Esquipulas, las actividades realizadas durante la práctica de EPS y la elaboración de un proyecto a nivel de prefactibilidad para proteger los recursos naturales renovables y no renovables del municipio.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Coadyuvar en la planificación e implementación de proyectos en la Dirección Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales para el fortalecimiento y contribuir en la protección del medio ambiente y mejorar el desarrollo ecológico en el municipio de Esquipulas.

2.2 Objetivos específicos

- Elaborar el diagnóstico ambiental de la unidad de práctica con la finalidad de identificar la problemática ambiental del municipio de Esquipulas.
- Apoyar en las diversas actividades vinculadas al ejercicio profesional supervisado, programadas por la unidad de práctica.
- Formular un proyecto a nivel de prefactibilidad como lo es la elaboración e implementación de un acuerdo municipal para la implementación de un vivero forestal en aldea Olopita municipio Esquipulas.

3. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL DE LA MUNICIPALIDAD DE ESQUIPULAS

3.1 Datos generales del municipio de Esquipulas.

a. Nombre

Municipalidad de Esquipulas

b. Tipo de organización

Municipalidad de Esquipulas es una institución Gubernamental que consiste en hacer cumplir todos los asuntos que la ley les ha encomendado para impulsar el desarrollo local.

Tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, gobierno, administración, y funcionamiento de los municipios y demás entidades locales determinadas, y el contenido de las competencias que correspondan a los municipios en cuanto a las materias que estas regulen.

El municipio es la unidad básica de la organización territorial del Estado y espacio inmediato de participación ciudadana en los asuntos públicos. Se caracteriza primordialmente por sus relaciones permanentes de vecindad, multiethnicidad, pluriculturalidad, multilingüismo, organizado para realizar el bien común de todos los habitantes de su distrito. (Diagnostico Ambiental del Municipio de Esquipulas, 2016).

c. Misión

Somos una institución autónoma, eficiente y moderna que presta, abastece, gestiona y facilita servicios que generan un adecuado desarrollo económico, social y cultural

que mejora continuamente la calidad de vida de la población. Aprovechamos las potencialidades y climáticas del Municipio, la calidez de su gente y la participación ciudadana, porque queremos siempre lo mejor para Esquipulas.

d. Visión

Ser una Municipalidad líder en el apoyo y promoción del desarrollo local, comprometida en brindar servicios de alta calidad con transparencia, equidad, credibilidad y confianza, con un enfoque ético de las costumbres religiosas, culturales y políticas, prevaleciendo el bien común.

Posicionar al Municipio en el contexto turísticos como destino obligado, asegurando su capacidad competitiva, aprovechando el potencial de peregrinaje, la ubicación geográfica y las condiciones climáticas en completa armonía con el entorno natural de la región.

e. Estructura organizacional

En el municipio existe una estructura administrativa definida, se integra por organizaciones estructuradas, lo cual fortalece el desarrollo municipal y de las comunidades. Corresponde con exclusividad al Concejo Municipal en la actuación del gobierno, la organización y funcionamiento que garantizan la buena gestión de la administración Municipal.

Se integran de la siguiente forma, concejo municipal lo cual está conformada por el alcalde municipal, Concejal I, concejal II, concejal III, Concejal IV, Concejal V, Síndico I, Síndico II y Síndico suplente.

Alcaldías Auxiliares lo cual cuenta con 30 que se integran por los vecinos que se organizan a nivel rural en Consejos Comunitarios de Desarrollo –COCODE-, su función específica es dar atención prioritaria a la problemática de desarrollo en las diferentes áreas y ser el enlace entre la población y los Consejos Municipales de Desarrollo –COMUDE- en cuanto a las necesidades de la comunidad.

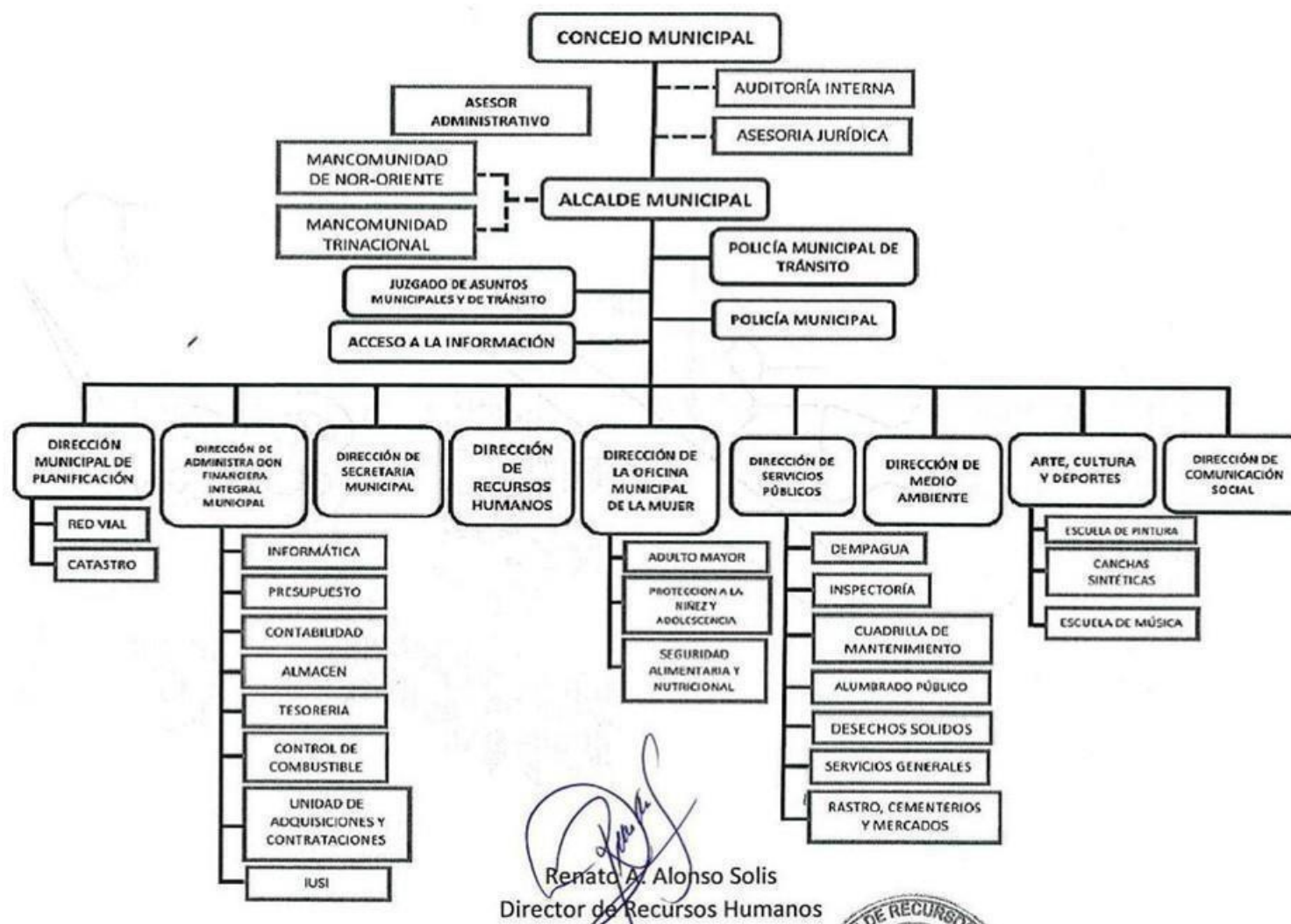
La Dirección Municipal Medio Ambiente y Recursos Naturales actualmente es coordinada por el Ing. Eddy Recinos quien es el director y la Ing. Maria Jose Solís quien realiza diversas actividades con el propósito de gestionar y prevenir la contaminación ambiental cuidando los recursos naturales del municipio de Esquipulas.

Figura 1. Organigrama de la Dirección Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Organigrama general de la Municipalidad de Esquipulas

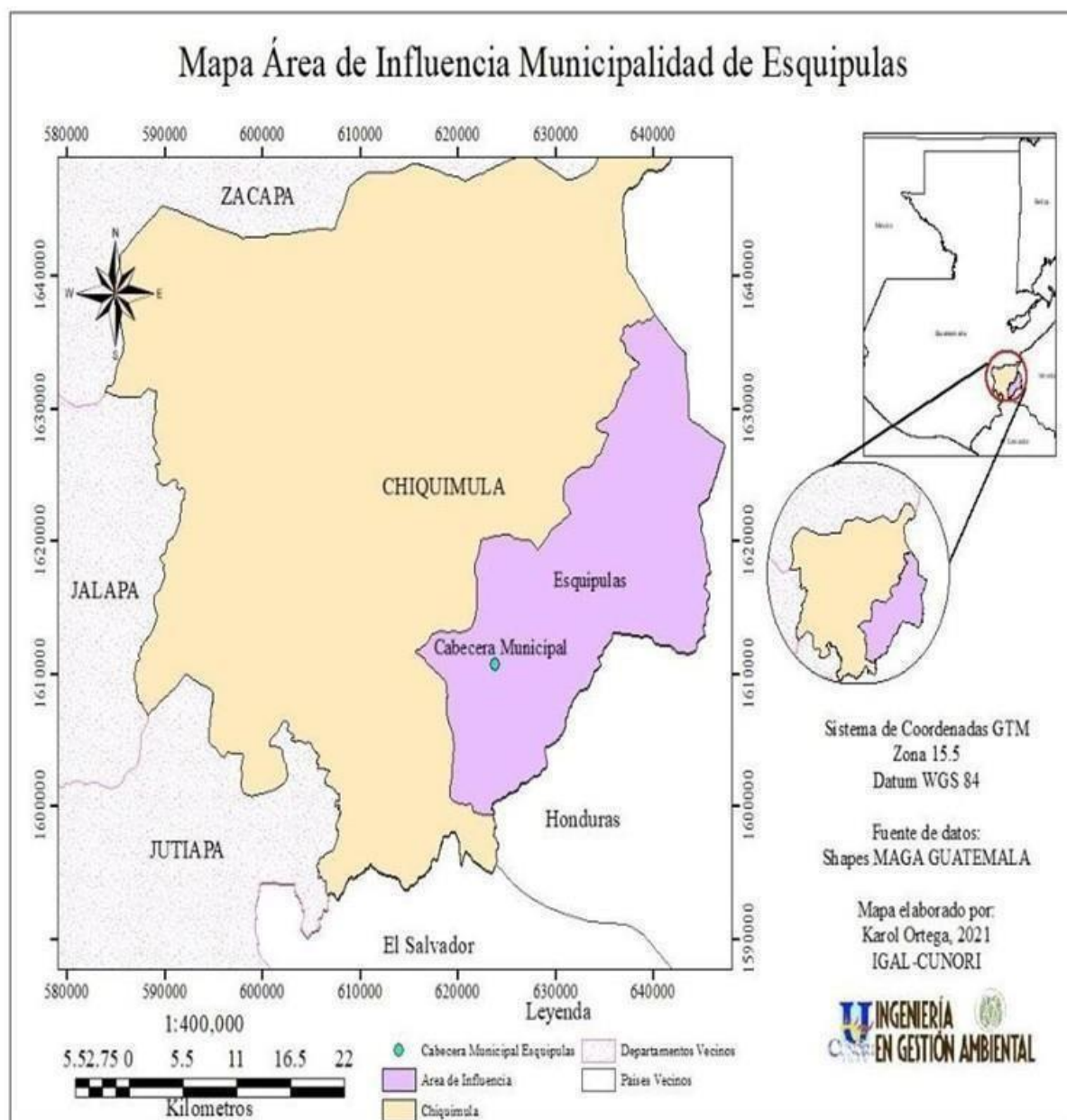


Fuente: Municipalidad de Esquipulas, 2020

f. Ubicación geográfica y área de influencia institucional

La cabecera municipal está dividida en 6 zonas que incluye 8 barrios, 14 colonias y 12 residenciales. El municipio cuenta con 20 aldeas y 126 caseríos (Perfil ambiental de Chiquimula 2011).

Figura 3: Mapa de área de influencia de la Municipalidad de Esquipulas, Chiquimula.



Fuente: elaboración propia.

3.2 Intervenciones institucionales recientes

La Municipalidad de Esquipulas es el ente principal del estado enfocado en el manejo sostenible de todos los recursos naturales del municipio.

Cuadro 1. Intervenciones Institucionales de la Dirección de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Municipalidad de Esquipulas, de los años 2018-2020

No.	Nombre de Programa/proyecto /acción	Año y principales resultados		
		2018	2019	2020
1	Proyecto piloto ciudad limpia	Se trabajó con la mancomunidad, en que Barrios, Colonias ayuden a reciclar, separando los desechos sólidos.	Se concientizó a la población para que participe en reciclar, se trabajara el miércoles lo cual se le llamara “miércoles de Reciclaje”	Se pasa por 2 Barrios, 6 Colonias y 1 Residencial para el recogimiento de Plástico, aluminio, cartón, vidrio, chatarra y pett.
2	Vivero Forestal Municipal	20,000 plantas se siembran para ser distribuidas a personas que desean reforestar alguna área.	Se produjeron árboles de especies de pino, madre cacao, liquidámbar, moringa ciprés, palo blanco, mangles entre otros.	Se distribuyó a 23 personas de diferentes comunidades como Cruz Alta, Olopita, Las sopas, San Nicolás, Belén, Valle dolores, Carboneras etc.
3	Apoyo en la autorización de licencias forestales para consumo familiar	El objetivo primordial de estas licencias es mantener un control de la cantidad de árboles que pueden ser talados, especificar su uso necesario y parar con el tráfico ilegal de la madera.	Se realizó un reglamento de normas a seguir para verifica las características de los árboles que desean ser talados a través de una visita de campo en la que se inspeccionan y cubican dichos árboles. Se determina la altura y el diámetro.	En el mes de septiembre se registraron 24 licencias forestales de consumo familiar.

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Actividades del estudiante de ejercicio profesional supervisado

Las actividades que se realizan en la municipalidad de Esquipulas se trabajan de acuerdo a un plan operativo anual, mediante el cual se apoyaron las actividades realizadas con mayor frecuencia o de mayor interés institucional de la unidad de práctica.

Cuadro 2. Actividades municipales relacionadas con la temática de EPS ejecutadas en el año 2021.

No.	Actividad	Participación EPS(Si, NO)
1	Mesa técnica del Covid	NO
2	Proyecto Piloto Ciudad Limpia	SI
3	Permiso de licencias de Sonido	NO
4	Inspecciones de campo para otorgar licencias de tala de árboles para consumo de familiar.	SI
5	Atender denuncias ambientales por contaminación	NO
6	Analizar y llenar formularios de riesgo para proyectos de inversión de DMP	NO
7	Llenar planillas de entrega de Alimento para comunidades de todo el municipio de Esquipulas	SI
8	Visita al Parque Y para verificar si se cuenta con agua y poder brindarle una limpieza y jardinería	SI

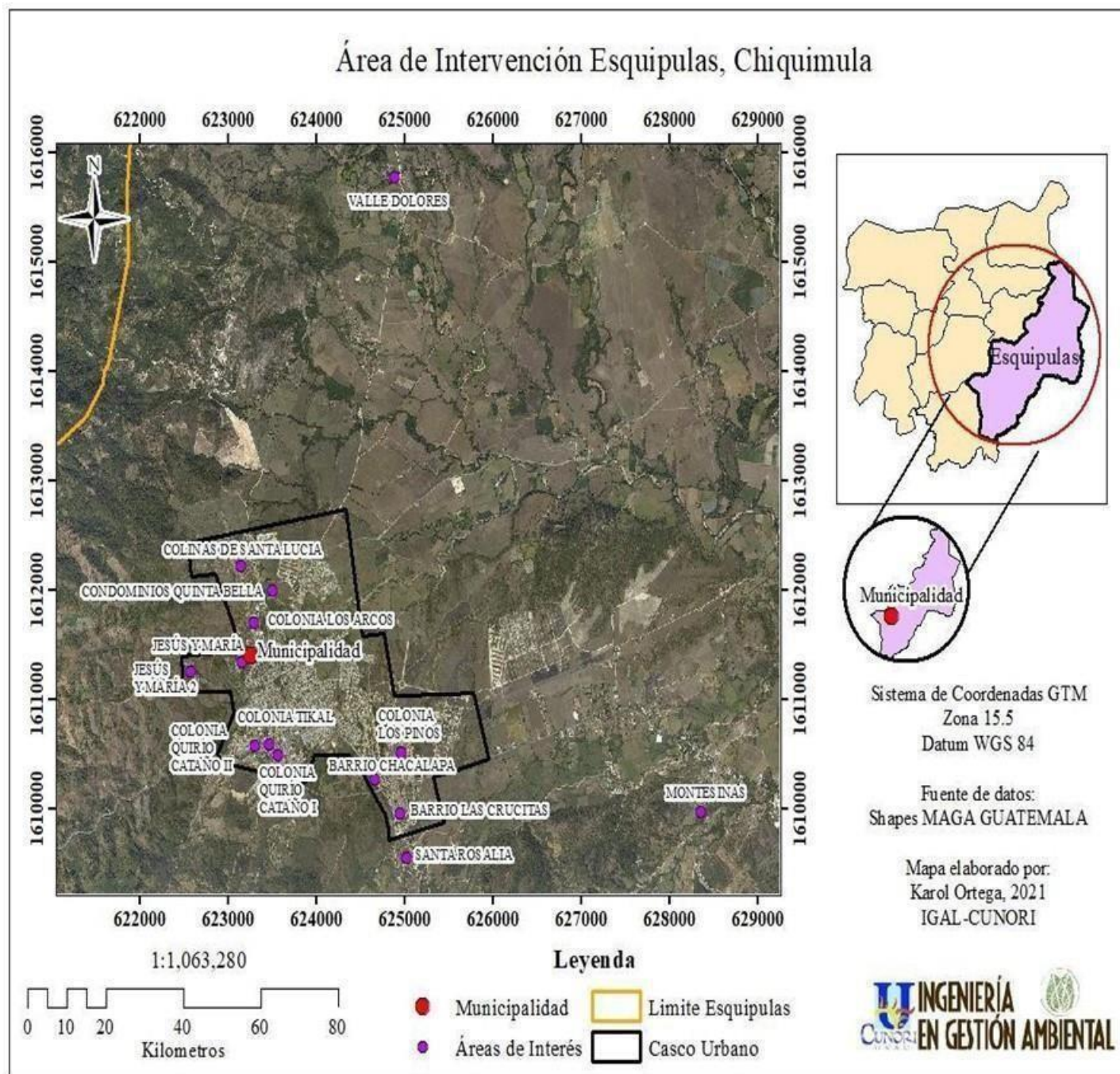
Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3. Detalle de actividades de participación del estudiante EPS-IGAL 2021

No.	Actividad	Metas	Beneficiarios	Ubicación
1	Llenar planillas de entrega de Alimento para comunidades de todo el municipio de Esquipulas	Que el 75% de todas las personas beneficiadas puedan hacer constar que se les entrego su alimentación.	3000 Habitantes	aldeas del municipio de Esquipulas
2	Inspecciones de campo para otorgar licencias de tala de árboles para consumo de familiar.	Que el 100% de todas las personas que deseen talar un árbol obtengan su licencia, y sea legal.	53,556 habitantes de Esquipulas.	Todo el municipio de Esquipulas
3	Visita al Parque Y para verificar si se cuenta con agua y poder brindarle una limpieza y jardinería.	Embellecer la entrada al municipio de Esquipulas.	Todas las personas que visiten el parque.	Toda el área urbana de Esquipulas.

3.4 Unidad de intervención de la dirección municipal de medio ambiente y recursos naturales de la municipalidad de Esquipulas.

Figura 4. Mapa de la unidad de intervención Esquipulas.



Fuente: elaboración propia.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL LA MUNICIPALIDAD DE ESQUIPULAS

4.1 Características del entorno

El municipio de Esquipulas está situado en la parte sur- oriental del departamento de Chiquimula, República de Guatemala, Centro América.

Colinda al norte con los Municipios de Olopa, Jocotán y Camotán del departamento de Chiquimula. Al sur con los Municipios de Metapán, el Salvador. Al oriente con los departamentos de Copán y Ocotepeque, Honduras, y al poniente con el municipio de concepción y parte de Quezaltepeque del departamento de Chiquimula, Guatemala. (Wikipedia, 2015).

4.1.1 Características del municipio de Esquipulas.

a. Zonas de vida

En el municipio de Esquipulas se pueden diferenciar 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 área boscosa que es propia del municipio. Las zonas de vida que se dan a conocer son: Bosques húmedo subtropical (templado) que abarca un área de 451.17km², bosque húmedo montaña bajo subtropical que cuenta con un área de 4.43 km² y bosques muy húmedo subtropical con un área de 46.78km². Además, Esquipulas se caracteriza por sus bosques de pino de Ocote (*Pinus oocarpa* Schiede), latifoliadas y mixtos que son especies que predominan en las áreas nororiente y norponiente del municipio, según el Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAGA (Argueta 2018).

b. Clima

El clima del municipio de Esquipulas toma como relevante los factores climáticos tales como la temperatura, precipitación pluvial y humedad los cuales son un conjunto de factores que influye en el clima de una forma relevante, estos a su vez facilitan el desarrollo de especies animales y cosechas que logran subsistir gracias a los climas de la ciudad de Esquipulas permitiendo la supervivencia del hombre, con el conocimiento del clima es posible adaptar especies vegetales de interés agrícola, silvícola y pecuario, una asociación importante para esto son las Zonas de Vida que caracterizan un clima con el suelo y las agrupaciones particulares de fauna y vegetación que se han desarrollado.

Esquipulas tiene un clima muy variable, cálido templado seco, su temperatura promedio es 25 grados centígrados, bajando hasta 0 grados centígrados ocasionalmente (Esquipulas.com 2018).

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) está subutilizado y el 0.24 % (119.79 hectáreas) pertenece a las áreas urbanas (López 2017).

4.1.2 Características socioeconómicas de la municipalidad de Esquipulas.

a. Población

La población total del municipio de Esquipulas es de 70,479 habitantes. (instituto nacional de estadística 2,010.).

b. Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El IDH es un dato de relevancia para los municipios del país pues con este índice podemos determinar el crecimiento que cada municipio obtiene anualmente en los factores de educación, salud, tasa de mortalidad e ingresos económicos. En cuanto a la educación se utilizó el factor de analfabetismo como indicador según Plan Estratégico municipio de Esquipulas tiene 24% estimada para el año 2018. La pobreza se utilizó también como indicador, tomando en cuenta los factores de violencia, enfermedades virales y/o accidentes que estimó a 38% para el año 2018 para áreas y urbanas. (SEGEPLAN).

c. 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).

d. 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 tender aquellas comunidades que se diagnosticaron como el 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 y vulnerabilidad nutricional (SEGEPLAN 2018).

4.2 Descripción de la unidad de intervención

La información para la descripción de las características generales que se tomaron en cuenta de la unidad de intervención está basada en el diagnóstico municipal del Municipio de Esquipulas (2016).

4.2.1 Características generales

a. Localización geográfica y vías de acceso

La municipalidad de Esquipulas se encuentra en casco urbano del municipio en la 6ª Avenida 243, Esquipulas, Chiquimula.

b. Infraestructura

El municipio de Esquipulas cuenta con todos los niveles de escolaridad cubiertos por el Gobierno Central y el sector privado; también cuenta con la educación superior y estudios de postgrado, que permiten a las personas no tener la necesidad de recorrer grandes distancias para satisfacer sus requerimientos educativos. En el nivel diversificado, la cobertura neta es de 20.49 por encima del promedio departamental que es del 13.61.(Diagnóstico ambiental, Esquipulas 2016).

c. Servicios básicos

- **Energía**

El municipio cuenta con una cobertura en servicios de energía eléctrica del 91.2% según la Comisión Nacional de Energía Eléctrica para junio del año 2009. Este suministro es alimentado por la Sub-Estación de Quezaltepeque, Chiquimula, que se proporciona durante las 24 horas del día. El voltaje más utilizado en las residencias es de 110 voltios,

pero debido a la demanda de comercios, centros turísticos, hoteles y hospedajes, es muy común el uso de energía de 220 voltios.

- **Abastecimiento de agua**

El servicio de agua potable llega de forma aceptable hasta un 71% de las aldeas y un 32% de los caseríos.

Las fuentes principales de abastecimiento de agua del área urbana son el Río Atulapa y la Quebrada El Arenal. El agua es captada en tanques que luego se distribuyen a los hogares por gravedad; en el área rural, cada comunidad cuenta con su fuente de agua, por no haber organización que promueva la generación de ingresos por la prestación de estos servicios.

- **Manejo de residuos sólidos**

En el municipio de Esquipulas existe el servicio municipal de recolección de desechos sólidos. Este servicio se da en el área urbana de la ciudad, y en algunas aldeas como lo son Aldea Cafetales y Aldea Chanmagua. Ante la ausencia de una planta de tratamiento y manejo adecuado de los desechos sólidos estos son depositados en un basurero a cielo abierto, provocando varios tipos de contaminación (agua, suelo y aire). Las aldeas que no cuentan con un sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos, la mayoría los depositan en la orilla de los ríos y otros son quemados.

Se agrega también la existencia de basureros no autorizados por falta de conciencia de la población, aguas servidas de drenajes que terminan en los ríos, falta de plantas de tratamiento de desechos sólidos y líquidos. Solo el 60% de las viviendas cuentan con servicio de letrinas y drenajes. La contaminación por aguas mieles en los ríos causada por el beneficiado de café.

- **Vivienda**

En Esquipulas el tipo de vivienda es formal, construcción de block, piso en cementado o de cerámico, techos de terraza o lámina, según Instituto Nacional de Estadística el 91% de la población vive en este tipo de construcción, el 61% son dueños de la vivienda y el resto vive en cuartos de casa, rancho, casa improvisada o apartamento. El número de viviendas según el MAGA para el año 2015, es de 9,646. (Diagnostico Ambiental del municipio de Esquipulas, 2016).

d. Recursos naturales

- **Fauna**

Esquipulas es conocido como tierras de aves, contando con variedad de especies, entre las que predominan los zanates, toritos, arroceros, cenizos, palomas y garzas que emigran en determinada época del año.

Son comunes los cenizos bobos y los llamados mejicanos que fabrican sus nidos en las espinales de las llanuras de Olopita y Los Espinos que mañana y tarde emiten silbidos característicos amenizando el ambiente. Hay especies de palomas como las azules; las alas blancas, calenturientas y de castilla que es una especie doméstica. Aves preciosas como las chorchas, oropéndolas, tucanes, pájaro bobo, pericos, urracas, todas estas aves, existen en minoría y están en peligro de extinción en la zona.

Entre todas las aves del municipio merece especial mención El Quetzal, porque no sólo es un pájaro de bellísimo aspecto, sino que se ostenta en la bandera nacional como símbolo de libertad, que aún habita en Esquipulas lo cual se comprobó en los años 1983/84 en las montañas de San Isidro y precisamente cuando se trataba de talar

un bosque para madera, por lo que al tener conocimiento las autoridades, se prohibió aquella tala. (Chegüen, 2018).

- **Flora:**

Esquipulas se caracteriza por sus bosques de pino de ocote (Pino oocarpa), especie que predomina en las áreas nororiente y norponiente del municipio. En el área sur existe pino, pero es menos.

También existen bosques de Liquidámbar (Liquidámbar Styraciflua), roble (Quercus) y muchas especies de árboles como palo blanco (Calycophyllum multiflorum), palo negro (Leptocarpha Rivularis), madre cacao (Gliricidia sepium), matilisguate (Tabebuia rosea), aguacatillo (Persea schiedeana) (cuyo fruto es alimento para el quetzal), pimienta (Capsicum), cedro (Cedrola odorata), guayabo (Psidium guajava), irayol, matasano (Casimiroa sapota), pepeto (Inga edulis), paterna (Inga spuria), pito (Erythrina berteroana), conacaste (Enyerolobium cyclocarpum), Zuncuya (Annona purpurea), anona (Annona squamosa), caulote (Guazuma ulmifolia), y una extensa variedad de arbustos y hierbas.

Algunas de ellas con propiedades medicinales y que son de uso común, principalmente en los habitantes del área rural, quienes, por enseñanza de sus ancestros, conocen estas plantas, entre las cuales se pueden mencionar: la salvia (Salvia officinalis), tres puntas (Herbetia). lahue), venadillo (Humulus), suquinay, cedrón (Aloysia citrodora), quina (Cinchona officinalis), quebracho (Schinopsis balansae), hierba de toro (Tridax procumbens), hierba del cáncer (Cuphea aequipetala), altén (Artemisia absinthium), sábila (Aloe vera), etc. (Chegüen, 2018).

4.2.2 Principales procesos y/o actividades desarrolladas dentro de la unidad

La Dirección Municipal de Medio Ambiente es una de los departamentos administrativos de la municipalidad de la Ciudad de Esquipulas, que cumple con funciones relacionadas con la conservación y preservación del medio ambiente y el manejo de los recursos naturales.

Algunas de las actividades que se realizan son extender licencias forestales para consumo familiar y autorización para el traslado de madera dentro de la jurisdicción del municipio, proyectos de reforestación y concientización sobre el buen uso de los recursos naturales, por medio de charlas, seminarios y otras actividades, así como monitoreo a bosques protegidos como lo es la Reserva de Biósfera Trifinio Fraternidad se encuentra el Área protegida Trinacional Montecristo, en la región fronteriza compartida por las repúblicas de El Salvador, Guatemala y Honduras, San Isidro, Cafetales esta área es declarada como Área de Protección Especial para la conservación de montañas dentro de la Aldea, y así mismo otorgar licencia de sonido y controlar datos del proyecto piloto, ciudad limpia.

4.2.3 Principales problemas o impactos ambientales identificados.

Los principales problemas ambientales dentro del municipio de Esquipulas han sido identificados a través de denuncias presentas por personas del casco urbano y rural, así como entrevistas a diversas autoridades comunitarias que tienen influencia en las mismas; los cuales está descritos en los siguientes cuadros.

Cuadro 4. Análisis del problema: Pérdida de la cobertura forestal del área rural del municipio de Esquipulas

Problema Impacto: Pérdida de la cobertura forestal en el área rural del municipio de Esquipulas Intensidad: Alta Frecuencia: Permanente Localización: área Rural y urbana del Municipio de Esquipulas.
Causas
• Dependencia de la leña para consumo familiar • Extracción de madera aserrada para construcción local si planes de manejo forestal. • Alta prevalencia de tala de Árboles ilícitas. • Baja disponibilidad de equipo técnico para visitas de campo.
Efectos
• Daño al hábitat, en pérdida de biodiversidad • Erosión del suelo convirtiéndose en tierras no productivas.
Alternativas de solución
• Crear campañas municipales de reforestación con la ayuda del gobierno, ONG e instituciones privadas. • Colocar señalizaciones sobre el cuidado de los bosques y prohibición a la tala de árboles. • Promover el manejo forestal sostenible.

Cuadro 5 Análisis del problema: Escases y contaminación de los recursos hídricos

Problema Impacto: Escases y contaminación de los recursos hídricos Intensidad: Alta Frecuencia: Permanente Localización: Rio Chacalapa, La Quebrada Oscura, Rio Atulapa.
Causas
• Contaminación por aguas negras originarias de casas domiciliarias y comercios. • Aguas mieles como consecuencia del beneficio húmedo de café.
Efectos
• Generación de residuos • Contaminar el aire, la tierra y los recursos hídricos. • Daños a los ecosistemas.
Alternativas de solución
• Implementación de planta de tratamiento de aguas residuales • Educar a la población en general sobre el tema. • Aplicación de estudios de impacto ambiental para la reducción de la contaminación en los procesos industriales. • Establecer mejores sistemas de control y monitoreo en sanidad ambiental.

Cuadro 6. Análisis del problema: contaminación de los residuos y desechos sólidos.

Problema Impacto: Contaminación por desechos sólidos Intensidad: Alta Frecuencia: Permanente Localización: área urbana del municipio de Esquipulas.
Causas
• Inconciencia ambiental por parte de la población esquipulteca por parte del tema de residuos. • Generación exponencial de las toneladas de residuos en el casco urbano del municipio de Esquipulas. • Uso excesivo de plástico para el empaque en locales comerciales del municipio.
Efectos
• Alta prevalencia resulta por la filtración de sustancias tóxicas • Contaminación de las fuentes de agua y nichos ecológicos de diversas especies vegetales y animales. • Daños a la salud, en forma de enfermedades.
Alternativas de solución
• Comprar artículos que duren mucho y hacerlos aun que duren más reparándolos cuando sea necesario. • Reutilizando productos y envases. • Crear o unirse a club-medio ambiente en la escuela, empresa, informarse y pensar en cosas que puedan marcar la diferencia. • Implementar una política para el reemplazo de plástico por material orgánicos para empaque. • Diseñar e implementar un plan de manejo integral de residuos y desechos sólidos para el municipio.

5. PLAN DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADAS

5.1 Recolección y comercialización de material reciclable de la ciudad de Esquipulas producto de la implementación de la política piloto ciudad limpia.

5.1.1 Problema

Política ciudad limpia se promueve en ellas la separación de residuos para la reutilización de ellos mismos, en el municipio de Esquipulas hay una generación exponencial de residuos sólidos domiciliarios y al no tener una correcta disposición de residuos el problema aumenta.

5.1.2 Objetivo

Informar mensualmente avances de proyectos piloto ciudad limpia ante los participantes y COMUDE.

5.1.3 Metas

- Recolectar material reciclable en 9 colonias y barrios de la ciudad de Esquipulas para su comercialización.
- Disminuir por lo menos un 50% los residuos sólidos a la hora de ser llevado a la basurera municipal.

5.1.4 Procedimiento

- Acompañamiento a personal designado en la recolección de residuos sólidos ya separados por parte de las familias de las colonias: barrio Jesús y María, colonia Los Arcos, Colinas de Santa Lucía, Residenciales Quinta Bella, Quirio Cataño 1, Quirio Cataño 2, colonia Tikal, Barrio Chacalapa, colonia Los Pinos.

(miércoles de Reciclaje cada 15 días).

- Verificación de entrega, peso y paga por residuos sólidos en la recicladora designada.
- Elaboración de una gráfica representativa de la densidad de cada materia recolectada.

5.1.5 Recursos

- **Físicos:** Camión, computadora, fotografías, guantes, mascarilla, recipientes y bolsas.
- **Humanos:** técnicos de DMM, Estudiante EPS, trabajadores de la Municipalidad de Esquipulas.

5.1.6 Evaluación

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
1. Título de la actividad: Recolección y comercialización de material reciclable de la ciudad de Esquipulas producto de la implementación de la política del proyecto piloto ciudad limpia								
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional) Institucional: Municipalidad de Esquipulas en apoyo a Dirección Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Mancomunidad Trinacional Rio Lempa								
3. Coordenadas GTM de referencia:								
4. Fecha de ejecución: miércoles de reciclaje cada 15 días de marzo a julio.								
5. Horas, días o semanas de intervención: 10 veces, 2 veces por mes.								
Resultados/Productos obtenidos: R1. 1 obtener porcentajes de los desechos que se recolectan en las diferentes colonias de Esquipulas como lo son: Nylon, cartón, Lata, Papel, Chatarra, Vidrio, Plástico duro Plástico Blanco y Pett, total de libras por mes.								
6. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1.1 Porcentaje y total de libras por mes del reciclaje recolectado.							1 (D)	1 (D)
7. Medios de Verificación: Fotografías del proceso, graficas del material recolectado.								
8. Lecciones aprendidas: separación adecuada de residuos sólidos según su material y peso. • Generación de ingresos por disposición final adecuada de residuos sólidos. • Elaboración grafica para informe de avances mensual.								

5.2 Establecimientos de sistema de mini riego para huertos en la ciudad de Esquipulas y aldeas aleñadas. (proyecto 3 S)

5.2.1 Problema

El agua es un componente elemental en los cultivos, indispensable para su crecimiento y desarrollo. En el municipio de Esquipulas este recurso es limitante por ausencia de precipitaciones, por lo cual no se puede desaprovechar con el agua que se cuenta lo que se espera con el sistema de riego por goteo es que las hortalizas reciban aproximadamente la misma cantidad de agua.

5.2.2 Objetivo

Promover un mecanismo a la población de la ciudad de Esquipulas sobre huertos de aldeas y barrios de la ciudad de Esquipulas.

5.2.3 Metas

- Beneficiar a 40 familias del municipio de Esquipulas de escasos recursos.
- Ampliar las oportunidades con los 40 sistemas instalados en 7 comunidades de la ciudad de Esquipulas para las personas de escasos recursos que se vieron afectados por covid-19 cultivando sus propios alimentos.

5.2.4 Procedimiento

- Gestión de comunidades beneficiadas por el proyecto 3 S.
- Primero el técnico del proyecto 3 S, explica los productores beneficiarios del proceso de entrega del sistema de riego y de los compromisos adquiridos con dicho sistema.
- Se procede a la verificación y conteo de los accesorios adquiridos por parte del proyecto 3S, el cual consiste en adaptadores macho PVC de ½", tubo PVC de

- ½" X 315 psi, Te de 16X12X16, filtro de anillos de ½", conectadores de ½", macho X16, rollo de teflón de ½", codo PVC de ½"X 90, rollo de manguera de 12mm, 25 mil, gotero a 0.2 mts (600 mts/rollo), válvula de bola de PVC de ½", mini válvula de 16X16, Te de 16X16X16, 1/32 de galón de pegamento transparente, Mt de anguera ciega de 16 mm, 2.5 atm.
- Se lleva acabo la entrega de materiales a cada uno de los productores.
- Capacitaciones para la instalación del sistema mini riego por goteo.
- Instalaciones de sistemas de mini riego por goteo a 40 familias
- Verificación periódicamente del mantenimiento y uso adecuado del sistema de riego para beneficio de sus cultivos.

5.2.5 Recursos

- **Físicos:** manguera de goteo, pegamento, tubo PVC, barril, accesorios.

5.2.6 Humanos: técnicos de DMM, Estudiante EPS, personal técnico de ASOVERDE.

5.2.7 Evaluación

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
1. Título de la actividad: Establecimientos de sistema de mini riego para huertos urbanos en la ciudad de Esquipulas. (proyecto 3 S)								
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional) Institucional: Municipalidad de Esquipulas / ASOVERDE								
3. Coordenadas GTM de referencia:								
4. Fecha de ejecución: 21 de marzo al 21 de junio la instalación								
5. Horas, días o semanas de intervención: 81 días								
Resultados/Productos obtenidos: R1. 1 beneficiar a 40 familias del área periférica de la ciudad de Esquipulas.								
6. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1.1 40 familias beneficiadas de la ciudad de Esquipulas.								1 (D)
7. Medios de Verificación: Fotografías del proceso.								
8. Lecciones aprendidas: conocimos la sostenibilidad de los servicios, y la importancia que el agua tiene para los cultivos, los mecanismos innovadores como lo es el sistema de mini riego por goteo lo cual garantiza que la aplicación del agua sea localizada y aprovechada al máximo, ya que la personas beneficiada se motivaban al ver funcionando el sistema y la importancia de cuidar el agua.								

5.3 Monitoreo de niveles sonoros en negocios del casco urbano del municipio de Esquipulas que disponen de licencia de sonido.

5.3.1 Problema

El sonido es la sensación audible, originada por las fluctuaciones alternadas de la presión en el aire, que son causadas por la propagación de una onda sonora, por lo cual la municipalidad de Esquipulas lleva un control de estar midiendo las ondas de sonido de cada negocio para que no sobre pase los 75 decibeles y así mismo la población no presente denuncias.

5.3.2 Objetivo

Monitoreo para verificar el cumplimiento de los niveles de sonido de los negocios que cuentan con licencia de sonido impuestos por la Organización Mundial de la Salud.

5.3.3 Metas

Monitorear de 5 negocios que son adquirientes de una licencia de sonido en el municipio de Esquipulas semanalmente.

5.3.4 Procedimiento

- Verificamos la posición del micrófono y monitoreamos, registrando la hora.
- Elaborar un informe con datos de los negocios con el nombre, dirección y verificación de que no sobre pase el rango de 75 dBA Recursos

5.3.5 Recursos

- Físicos: moto, computadora, sonómetro, hojas, teléfono, lápiz.
- Humanos: técnicos de DMM, Estudiante EPS.

5.3.6 Evaluación

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
1. Título de la actividad: Medición de niveles sonoros en negocios del casco urbano del municipio de Esquipulas que disponen de licencia de sonido.								
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional) Institucional: Municipalidad de Esquipulas / Dirección Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales.								
3. Coordenadas GTM de referencia:								
4. Fecha de ejecución: Marzo a Junio								
5. Horas, días o semanas de intervención: 5 meses								
Resultados/Productos obtenidos: R1. 1 contar con un registro de todos los negocios que cuentan con licencia y que no excedan los 75 dBA y si sobre pasan implementar medidas correctivas para disminuir la exposición.								
6. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1.1 contar con un registro de sonido de todos los negocios que son adquirientes de una licencia de sonido.						1 (D)		1 (D)
7. Medios de Verificación: Fotografías del proceso, informes de los datos.								
8. Lecciones aprendidas: La presión de las ondas sonoras en una tensión eléctrica proporcionando el volumen lo cual nos permitía saber a cuantos decibels estaba la bocina y el cumplimiento de los niveles de sonido establecidos por la OMS.								

5.4 Impartir charla sobre seguridad alimentaria y nutricional y reciclaje de desechos sólidos (a estudiantes de Alfan de caserío el Zompopero y vecinos del caserío El Peñasco.

5.4.1 Problema

Los desechos sólidos son conocidos comúnmente como basura y representa una amenaza para la ciudad de Esquipulas por su producción excesiva e incontrolada, ya que contribuye a la contaminación del recurso hídrico y afectan el paisaje, además ponen en peligro la salud de los habitantes del municipio de Esquipulas.

5.4.2 Objetivo

Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos y la protección al medio ambiente y la salud de la población.

5.4.3 Metas

- Generar un 20% de ingresos con la venta de residuos.
- Cumplir con la legislación ambiental.

5.4.4 Procedimiento

- Coordinar con el presidente de la comunidad para reunir a la gente y poder brindarle la charla.
- Brindar la charla sobre seguridad alimentaria y nutricional a los participantes la cual se trató en torno a los hábitos alimenticios saludables e higiénicos para el crecimiento de la niñez y la familia, así mismo se impartió la importancia de reciclar en las comunidades explicando por medio de material didáctico que clase de desechos sólidos se pueden reciclar.

5.4.5 Recursos

- **Físicos:** hojas ilustrativas, marcadores, lápiz, fotografías.
- **Humanos:** técnicos de DMM, Estudiante EPS, trabajadores de la municipalidad de Esquipulas.

5.4.6 Evaluación

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
1. Título de la actividad: Charla sobre Seguridad Alimentaria y Nutricional y reciclaje de desechos sólidos (a estudiantes de Alfan de caserío el Zompopero y vecinos del caserío El Peñasco.								
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional) Institucional: Municipalidad de Esquipulas/ Dirección Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales								
3. Coordenadas GTM de referencia:								
4. Fecha de ejecución: Julio								
5. Horas, días o semanas de intervención: 2 días								
Resultados/Productos obtenidos: R1. 1 proveer un mecanismo a las comunidades para tener un ingreso a través de la venta de residuos sólidos que se puedan clasificar.								
6. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1.1 proveer un mecanismo a las comunidades para tener un ingreso a través de la venta de residuos sólidos que se pueden clasificar.								1 (D)

7. Medios de Verificación:

Fotografías del proceso.

8. Lecciones aprendidas: ver como los participantes de las comunidades adquirían conocimientos de los alimentos que tienen más vitaminas y los que debíamos de consumir para obtener energía y una buena nutrición, así mismo de los materiales que se podían reciclar y obtener un beneficio económico a través de la comercialización de los mismos.

6. CONCLUSIONES

- Según el diagnostico ambiental realizado se identificaron las siguientes problemáticas ambientales como lo son perdida de la cobertura forestal del área rural del municipio de Esquipulas, escasos y contaminación de los recursos hídricos y contaminación de los residuos y desechos sólidos.
- Durante el servicio de EPS se ejecutaron las siguientes actividades recolección y comercialización de materiales reciclables en la ciudad de Esquipulas, producto de la implementación de la política del proyecto piloto ciudad limpia, establecimiento del sistema de mini riego para huertos urbanos en la ciudad de Esquipulas (proyecto 3 s), monitoreo de niveles sonoros en negocios del casco urbano del municipio de Esquipulas que disponen de licencia de sonido y charlas sobre seguridad alimentaria y nutricional y reciclaje de desechos sólidos (a estudiantes de Alfam de caserío el Zompopero y vecinos del caserío El Peñasco).
- Según las necesidades de unidad de practica se formuló a un proyecto a nivel de prefactibilidad el cual tiene como nombre establecimiento de un vivero forestal en aldea Olopita, municipio de Esquipulas.

7. RECOMENDACIONES

- Es necesario fortalecer la imagen ambiental de la Municipalidad de Esquipulas para que las personas visualicen a la municipalidad como una corporación comprometida con mejorar la calidad de vida de las personas.
- Es necesario a los actores involucrados en la recolección de residuos utilizar el equipo adecuado para dicho trabajo.
- Contar con equipo especializado para hacer monitorear de sonido, el quipo debería de estar en la Dirección de Medio Ambiente y Recursos Naturales, obteniendo el resultado que todos los negocios cumplan con el reglamento impuesto por la municipalidad de Esquipulas que no sobre pasen los 70 decibeles.
- Ordenar en un solo espacio dentro de la oficina de la Dirección de Medio Ambiente y Recursos Naturales documentos de ejercicio profesional supervisado y de practica de estudios de Ingeniería en Gestión Ambiental.
- Que la Dirección de Medio Ambiente y Recursos Naturales de seguimiento al programa de reforestación en las distintas áreas de la ciudad de Esquipulas, destine recursos de su presupuesto para el cuidado y protección de dichas áreas que tanto lo necesitan.

8. REFERENCIAS

- Argueta Padilla, JF. 2018. Diagnostico 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 electrónico). Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI, IGAL. p.16,34.
- Chegüen, Acosta, HK. 2018. Diagnostico 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 electrónico). Informe de EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI, IGAL. p. 45.
- Congreso de la república de Guatemala. 1996. Decreto número 101-1996: ley forestal (en línea). Guatemala. 34 p. Consultado 4 mar. 2021. Disponible en http://www.sice.oas.org/investment/natleg/gtm/forestal_s.pdf.
- Dirección Municipal de Medio Ambiente, Guatemala. 2017. Diagnostico ambiental del municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula año 2016 (en línea). Esquipulas, Chiquimula, Guatemala. 52 p. Consultado 4 mar. 2021. Disponible en <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/5600-11601.pdf>.
- INE (Instituto Nacional de Estadística, Guatemala). 2010. Guatemala: estimaciones de la población total (por municipios, período 2008-2020 (al 30 de junio) (en línea). Guatemala. 6 p. Consultado 3 mar. 2021. Disponible en [http://www.oj.gob.gt/estadistica/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadistica/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).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, C.A. (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. p. 32. Consultado 3 mar. 2021. Disponible en <http://www.repositorio.usac.edu.gt/8061/1/Tesis.pdf>.

Municipalidad de Esquipulas, Guatemala. 2020. Manual de funciones y descripción de puestos: descripción de puestos (documento electrónico). Esquipulas, Chiquimula, Guatemala. v. 2, p. 102 - 116.

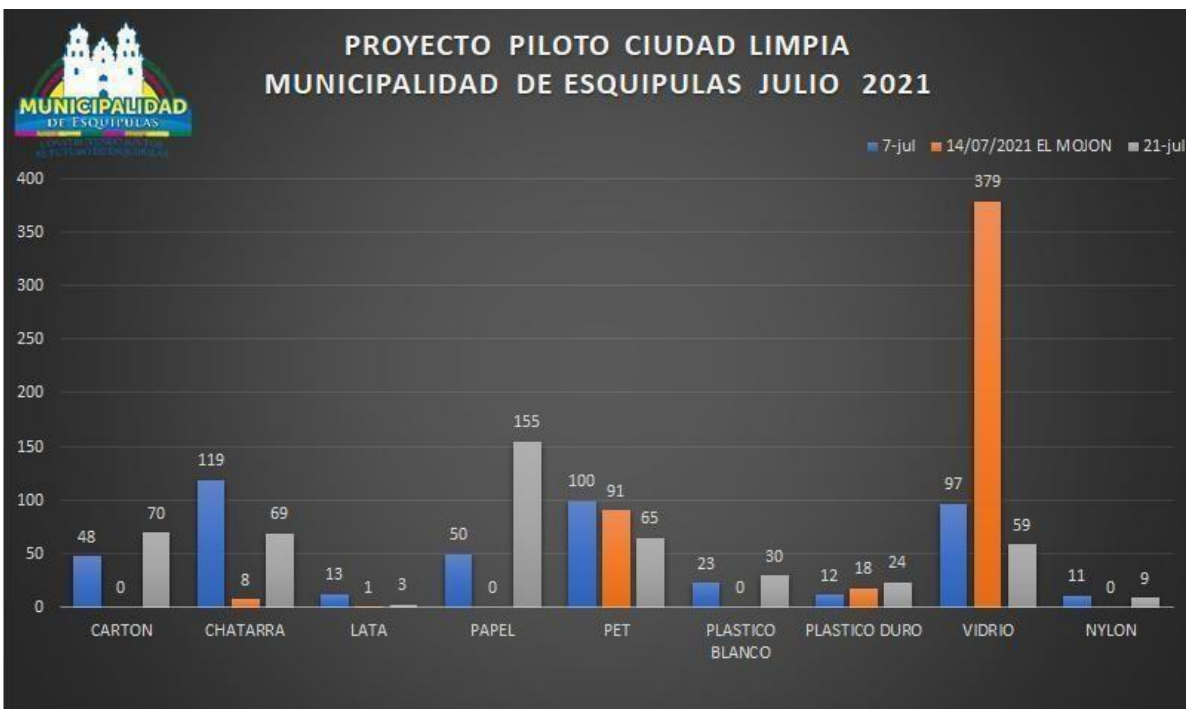
SEGEPLAN (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia). 2018. Plan de desarrollo municipal y ordenamiento territorial, municipio de Esquipulas, Chiquimula 2019-2032 (en línea). Guatemala, CMDSEGEPLAN/DPT. 97 p. Consultado 22 feb. 2021. Disponible en <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/planes-2018-2019-departamento-de-chiquimula/file/1417-esquipulas-plan-de-desarrollo-municipal-y-ordenamiento-territorial-2-019-2-032>



9. ANEXOS

Anexo 1. Recolección del material reciclable en barrios y colonias de la ciudad de Esquipulas y graficas de proyecto ciudad limpias.





Anexo 2: reforestación en día del medio ambiente



Anexo 3: Información sobre el proyecto 3 S a los beneficiados.



Anexo 4: Entrega de pilones del proyecto 3 S, entrega de los materiales y capacitación de la implementación del sistema de mini riego por goteo.



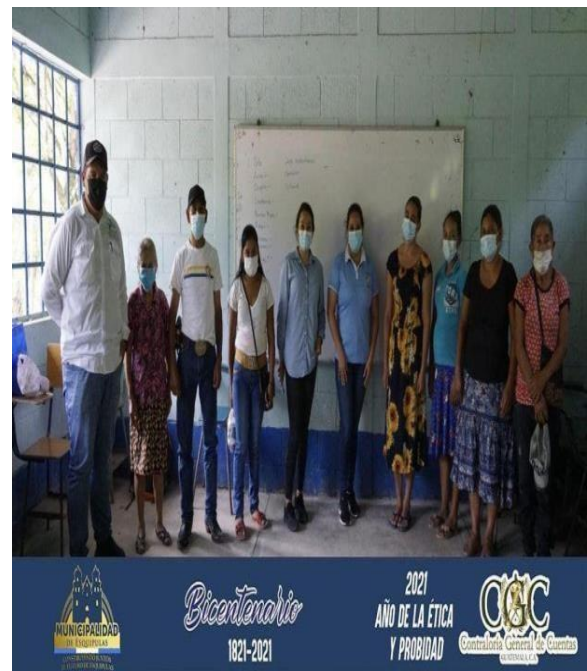
Anexo 5: Recolecta de material reciclable en aldea el



Anexo 6: Campaña de limpieza en el municipio de Esquipulas.



Anexo 7: Charla sobre seguridad alimentaria y materiales que se pueden reciclar.



Anexo 8: Informes de monitoreo de sonido en negocios de la ciudad de Esquipulas

REPORTE DE MEDICIÓN DE DECIBELES

El día jueves 18 de marzo del presente año entre las 9:00 y 10:00 horas se procedió a realizar el monitoreo de decibeles de sonido (dB) en el centro de la ciudad de Esquipulas pasando por las principales calles y avenidas con el motivo de verificar que los negocios o empresas no excedan los 70 dB establecidos por la municipalidad de Esquipulas, a continuación, se presentan las mediciones obtenidas:

Tabla de mediciones dB realizadas con el sonómetro								
Lugar	Comex	Centro Cell	Centro Cell 2	Celular shop 2	Moto repuestos el Gallo	Técnico	Accesorios para celulares	TecnoFácil
Hora	9:09am	9:12am	9:20am	9:22 am	9:24 am	9:27 am	9:30 am	9:33 am
dB	65.1	69.9	69.6	67.8	72.5	69.4	70.4	67.4

De los 8 negocios a los que se les registraron las unidades de decibeles solamente 2 sobrepasan el límite establecido los cuales son "Moto repuestos el Gallo" y "Accesorios para celular" con 72.5 y 70.4 decibeles respectivamente. Mientras tanto los otros 6 negocios presentaron registros permitidos.



Fotografía 3. Medición de dB con el sonómetro en el negocio Comex



Fotografía 2. Medición de dB con el sonómetro en el negocio TecnoFácil



Fotografía 1. Medición de dB con el sonómetro en el negocio Técnico



Fotografía 4. Medición de dB con el sonómetro en el negocio Accesorios para celulares




Karol Vanessa Ortega Contreras


Vida Amor de María Verbena García

10. APÉNDICE

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

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

**ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO FORESTAL EN ALDEA
OLOPITA, DE LA CIUDAD DE ESQUIPULAS.**

**KAROL VANESSA ORTEGA CONTRERAS
201548875**

GUATEMALA, CHIQUIMULA, OCTUBRE DE 2021



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	3
3.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS	4
4. OBJETIVOS	5
4.1 Objetivo general	5
4.2 Objetivos específicos	5
5. METAS	5
6. ESTUDIO DE MERCADO	6
6.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	6
6.2 ANÁLISIS DE LA OFERTA	7
6.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	7
6.4 PRECIO	8
6.5 BENEFICIADOS DEL PROYECTO	8
7. ESTUDIO TÉCNICO	9
7.1 INGENIERÍA DEL PROYECTO	9
7.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO	12
7.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	13
8. EVALUACIÓN FINANCIERA	14
8.1 DETALLE DE INGRESOS	17
8.2 FLUJO DE EFECTIVO	17
9. EVALUACIÓN AMBIENTAL	19

10. CONCLUSIONES	23
11. RECOMENDACIONES	24
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente en el país de Guatemala el llamado “país de la eterna primavera”, perdió en los últimos 20 años un 22,3% de sus bosques y paso de ser una nación forestal a un país deforestado según expertos, quienes advierten además sobre los riesgos para el futuro (CRN noticias, 2021).

El drama de la deforestación de Guatemala es aún peor si se va unos años atrás. En 1986, año en el que el país centroamericano recupero su democracia, su cobertura forestal era del 55% es decir casi más de la mitad del territorio estaba cubierto de bosque. Hoy 35 años después la cobertura forestal es del 33% por lo que Guatemala ha perdido casi la mitad de sus áreas verdes en dicho periodo de tiempo. (Emiliano Castro, 2021).

El trabajo que a continuación se presenta, es un perfil de proyecto sobre establecimiento de un vivero forestal en la comunidad de Olopita del municipio de Esquipulas, dado que en la actualidad se ve con preocupación los cambios que nuestra tierra está sufriendo a través del cambio climático, debido al uso sin medida de los recursos naturales.

La implementación de un vivero forestal puede contribuir a una producción de plantas y cultivos en estados o ambientales naturales, le otorga una gran rentabilidad a agricultores y productores con la venta de especies forestales, favorece a la reconstrucción de paisajes y es un medio de vida generador de ingresos para la comunidad del municipio.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pérdida de cobertura forestal en el municipio de Esquipulas ha producido una alteración en el ciclo hidrológico, lo que ha influido en la baja retención de la humedad de los suelos, disminuyendo el nivel freático desapareciendo fuentes de agua que abastecen a la población.

La deforestación incontrolada es una de las principales causantes del problema ambiental de las comunidades del municipio, tanto por la agricultura extensiva, la venta de madera, el consumo de leña. En la actualidad el consumo de leña para cocción de alimentos es la principal fuente de energía de los hogares y su demanda se ha incrementado por el crecimiento de la población.

Actualmente existe una alta demanda de recursos forestales para actividades de consumo y trabajo, como se mencionaba anteriormente el porcentaje de área boscosa a disminuido proporcionalmente por lo que las comunidades suelen abocarse a la municipalidad de Esquipulas para realizar reforestación en zonas productivas, sin embargo, la municipalidad no a tenido las condiciones para cumplir dichas solicitudes.

Estos procesos de reforestación van asociados al tema de educación ambiental para concientizar a la población de la importancia que tiene, por lo que todas las acciones realizadas son fundamentales para las comunidades para disminuir la vulnerabilidad de los procesos de sequias.

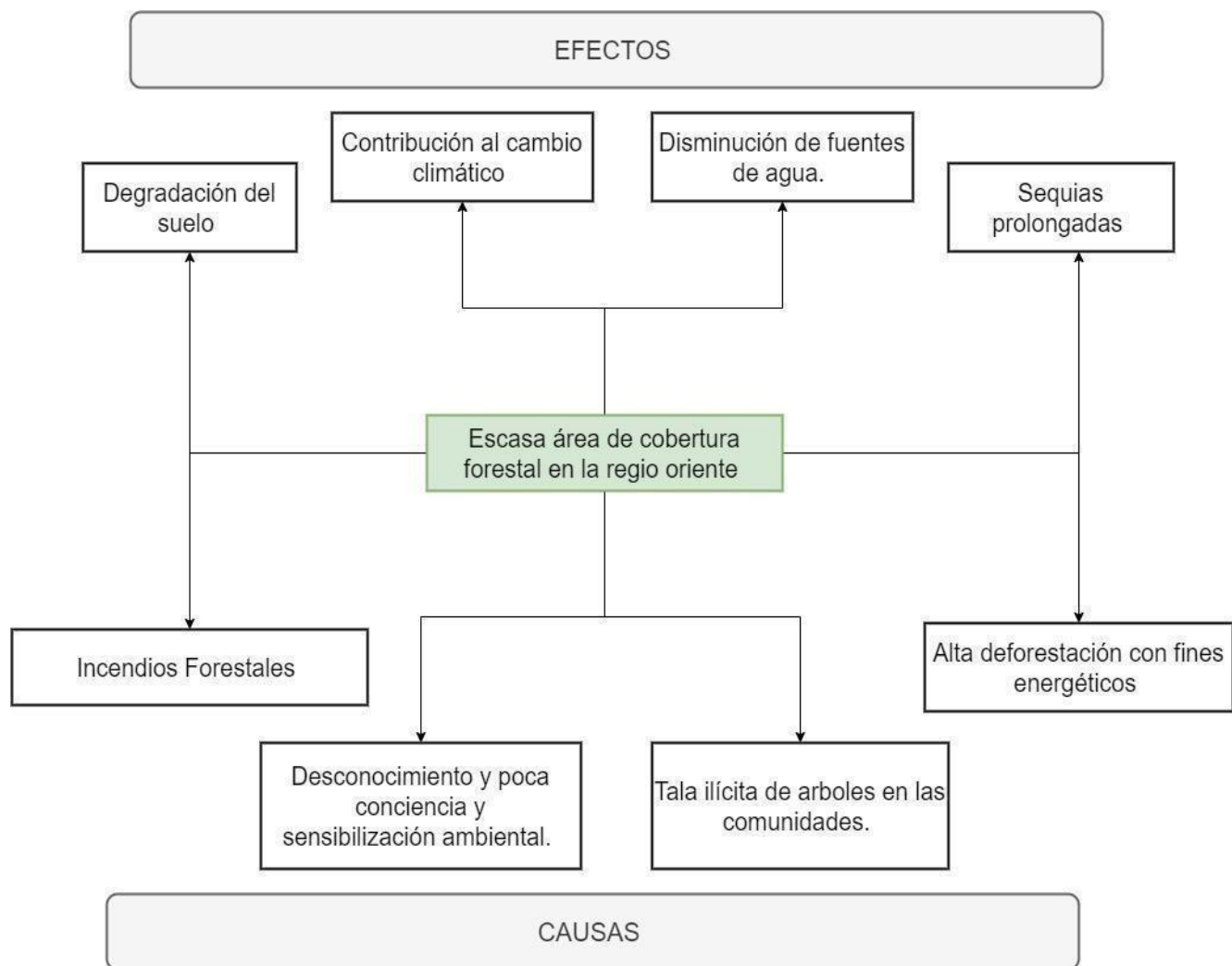
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Se estima que, del total de los recursos forestales aprovechados en la actualidad, el 80% es para leña. Por otro lado, la explotación ilegal de bosques, la tala de árboles ilegales es otra de las formas que ha disminuido los bosques de manera significativa, ya que esas actividades se realizan sin tomar en cuenta ningún criterio técnico lo cual incide en el deterioro del medio ambiente.

Para reducir los efectos negativos causados por la deforestación es fundamental incrementar la cobertura boscosa, por el cual es importante desarrollar planes de reforestación orientados hacia la recuperación de la misma, para satisfacer las necesidades de las futuras generaciones.

Para ello el proyecto propone como objetivo principal la creación de un vivero forestal que incentive la reforestación en las comunidades y la recuperación de bosques con especies nativas de la región, con el fin de generar energía, protección del medio ambiente y generación de ingresos económicos con la venta a largo plazo. Además, se incluye un componente de capacitación y educación ambiental dirigida a la población de la comunidad para la conservación de los recursos naturales.

3.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS



Fuente: elaboración propia.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Recuperar el aumento de la cobertura forestal, y la generación de ingresos económicos mediante la implementación de un vivero forestal bajo las condiciones de la comunidad de Olopita, municipio de Esquipulas.

4.2 Objetivos específicos

- Establecer vivero forestal con especies aptas de la región oriente con fines maderables, energéticos y que sean útiles para sombra de café.
- Capacitar al personal de campo para el manejo apropiado del vivero para efectividad del proyecto.
- Proveer al grupo comunitario de Olopita, una actividad generadora de ingresos económicos a través de la venta de plantas forestales.

5. METAS

- Establecer un vivero forestal con 90,000 plantas.
- Beneficiar a 15 familias de la comunidad de Olopita.

6. ESTUDIO DE MERCADO

6.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Dada las condiciones edafoclimáticas de lugar de Olopita las plantas forestales que se han definido dos especies, están son: cedro y pino las cuales son aptas para estas tierras y por el cuidado de estas que no es delicado, como también el trasplante de la bolsa al lugar de la siembra.

Las plantas forestales serán de buena calidad, todas aptas para la región oriente, las plantas se sembrarán en una bolsa de polietileno de 4 x 8x 2 pulgadas con un sustrato el cual estará conformado por tierra de rio, broza y materia orgánica, en el tiempo de venta tendrán una altura promedio de 20 a 30 centímetros de altura, antes de sacarlos a la venta deberán estar limpias de hierbas y aplicado insecticida que lo defenderá de las plagas. Estas plantas son los que se han venido sembrando en los lugares deforestados de hace algunos años por las familias de las comunidades.

Cedro: debido a su copa de forma cónica y su madera olorosa es utilizado como un árbol ornamental en muchas partes del mundo. Estos árboles llegan a medir entre 25 y 50 metros de altura. Las hojas son perenes y presentan la forma de agujas muy delgadas, de color verde y que miden unos 4 cm de largo. Los cedros se desarrollan principalmente en climas cálidos húmedos, el suelo donde crecen debe ser profundos frescos y bien drenados, de manera que permita un adecuado desarrollo de sus raíces. (flores, ninja. 2014).

Pino o Pinus maximinoi: es una especie de pino de la familia pinaceae, comúnmente conocida como pino blanco, pinabete u ocote. Es nativa de México y Guatemala donde crece a una altitud entre 500 y 2300 msnm. Puede alcanzar una altura de 20 a 35 metros, con un diámetro de tronco de hasta 100 cm y un tronco que suele ser recto. La madera es bastante blanda y suave, pero firme. (INAB, 2019).

6.2 ANÁLISIS DE LA OFERTA

En el municipio de Esquipulas existe poca oferta en las plantas forestales, en la municipalidad en la actualidad se sembraron 25,000 plantas de especie de madre cacao, ciprés común, jacaranda, liquidámbar y pino colorado las cuales fueron donadas para beneficio de comunidades cercanas a la ciudad de Esquipulas.

Con el volumen de producción del proyecto Establecimiento de un vivero forestal en aldea Olopita, ciudad de Esquipulas se podrán reforestar 81 hectáreas en los tres años, que actualmente no cuentan con ninguna plantación. Los factores para implementar el proyecto serán de apoyo técnicos del personal de INAB, personal de la municipalidad de Esquipulas y recursos económicos de los involucrados.

6.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

A nivel local, no existe en la comunidad ningún grupo que produzca plantas forestales, sin embargo los habitantes velan individualmente por la obtención de plantas en distintas partes fuera de la comunidad, siendo este un problema ya que en la actualidad el mismo es escasa y tener su propio vivero representa un costo de 44,592, ya que actualmente existe una demanda de 50,000 plantas forestales por parte de las comunidades de especies como: ciprés, madre cacao, jacaranda, pino colorado, cedro, pino maximinio.

El problema ambiental en el país es preocupante, cada año se pierden 73,148 has, de bosque como referencia se tiene que de 1,991 a 2,001 se perdieron 563,176 has, de bosque el cual representa el 11% de la cobertura total. (Informe Ambiental del Estado de Guatemala, 2016).

La ley forestal emitida en el año 1,996 por medio del Congreso de la Republica decreto 101-96, establece un programa de incentivos forestales, PINFOR que consiste en incentivar económicamente aquellos productores que reforestaran dos o más

hectáreas de terreno de uso forestal. En el 2019 se realizó acciones de sensibilización en diferentes centros educativos del país. En Chiquimula la cobertura en el 2016 fue de 24,849. (Ley Forestal, decreto número 101-96).

6.4 PRECIO

Los precios de las plantas en el mercado varían de acuerdo a la calidad, por ejemplo, el cedro que es una de las maderas más caras se cotiza en Q. 2.5 al igual el pino. Comparando con el precio que se vende en el mercado, los involucrados en el proyecto pretenden por lo mínimo obtener un 50% de ganancia por la planta. Para el caso de las plantas forestales, la entrega se hará en el lugar donde está establecido el vivero. Las personas harán su compra tendrán que ver de acuerdo a su demanda y de forma directa.

- El costo individual del cedro será de Q.1.33 y su precio de venta será de Q. 2.5
- El costo individual del pino será de Q1.33 y su precio de venta será de Q. 2.00.

6.5 BENEFICIADOS DEL PROYECTO

Los beneficiados del proyecto serán 15 familias, haciendo un total de 111 hombres y 99 mujeres, todos procedentes del municipio de Esquipulas, son familias colaboradoras y las más activas de la comunidad, y siempre velan por el desarrollo de la comunidad.

7. ESTUDIO TÉCNICO

El proyecto Establecimiento de un Vivero Forestal en la Comunidad de Olopita, municipio de Esquipulas, es de mucha importancia debido a la contaminación de suelo y desaparición del recurso hídrico lo cual ha perjudicado a la población en general.

En el componente técnico se explica la forma en que se pretende desarrollar el proyecto

donde se toma en cuenta el tamaño, proceso de producción y costo de forma detallada.

7.1 INGENIERÍA DEL PROYECTO

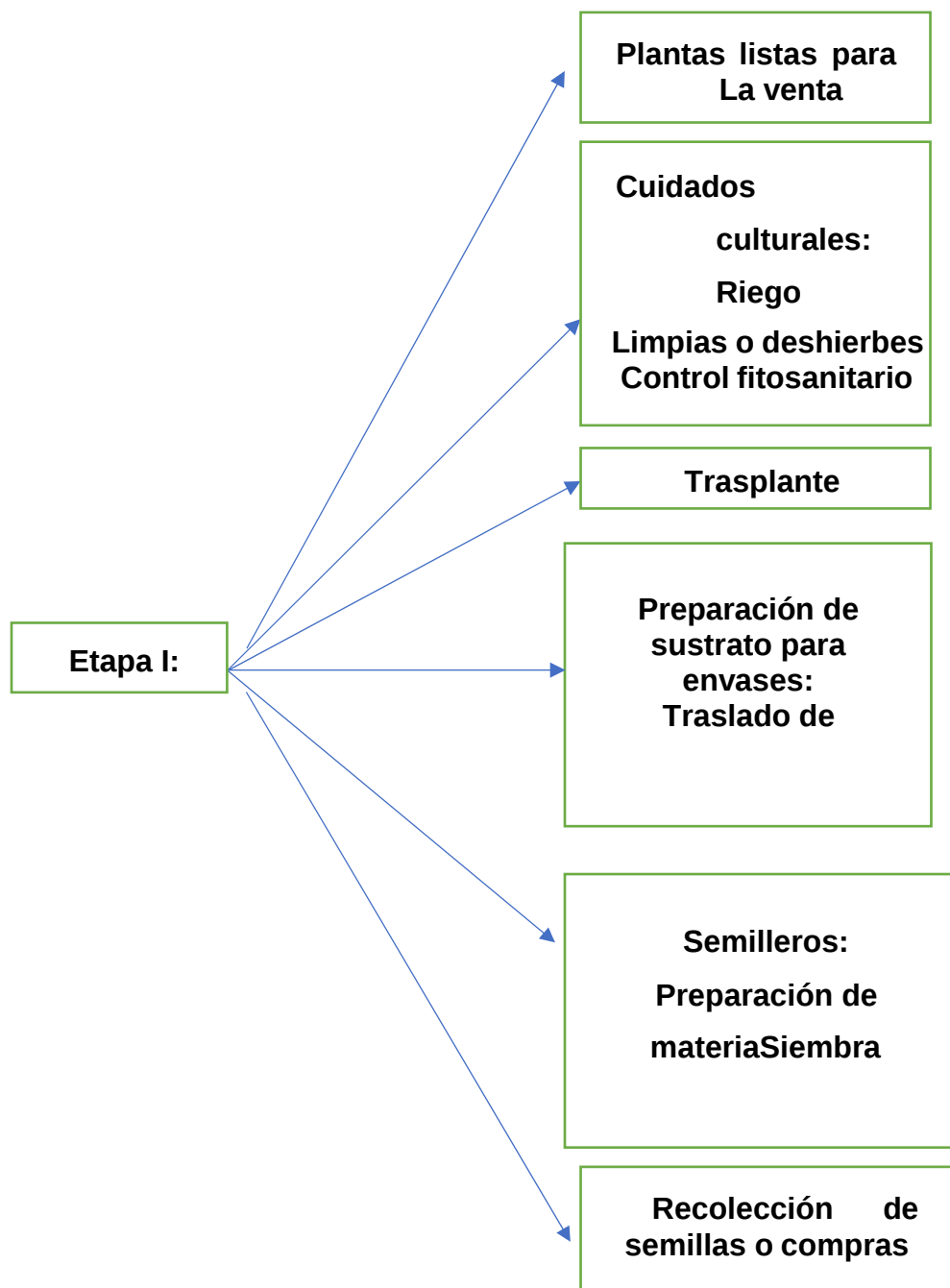
El desarrollo del presente proyecto comprenderá varias actividades, siendo las siguientes:

- Identificación de un lugar apropiado para la instalación del vivero forestal.
- Coordinación entre personal técnico y comunitario para el cumplimiento del plan de trabajo.
- Preparación del terreno para el establecimiento del vivero forestal en el lugar adecuado.
- Recolección y selección de semilla certificada para la buena germinación de las plantas.
- Organización para el llenado de bolsas maceteras de
- Riego constante de vivero para su buena germinación.
- Control de plaga y del crecimiento de las plantas.
- Coordinación entre personal técnico y comunitario sobre su comercialización.

Procesos de producción

El proceso de producción para llevar a cabo el vivero será:

Etapa I:

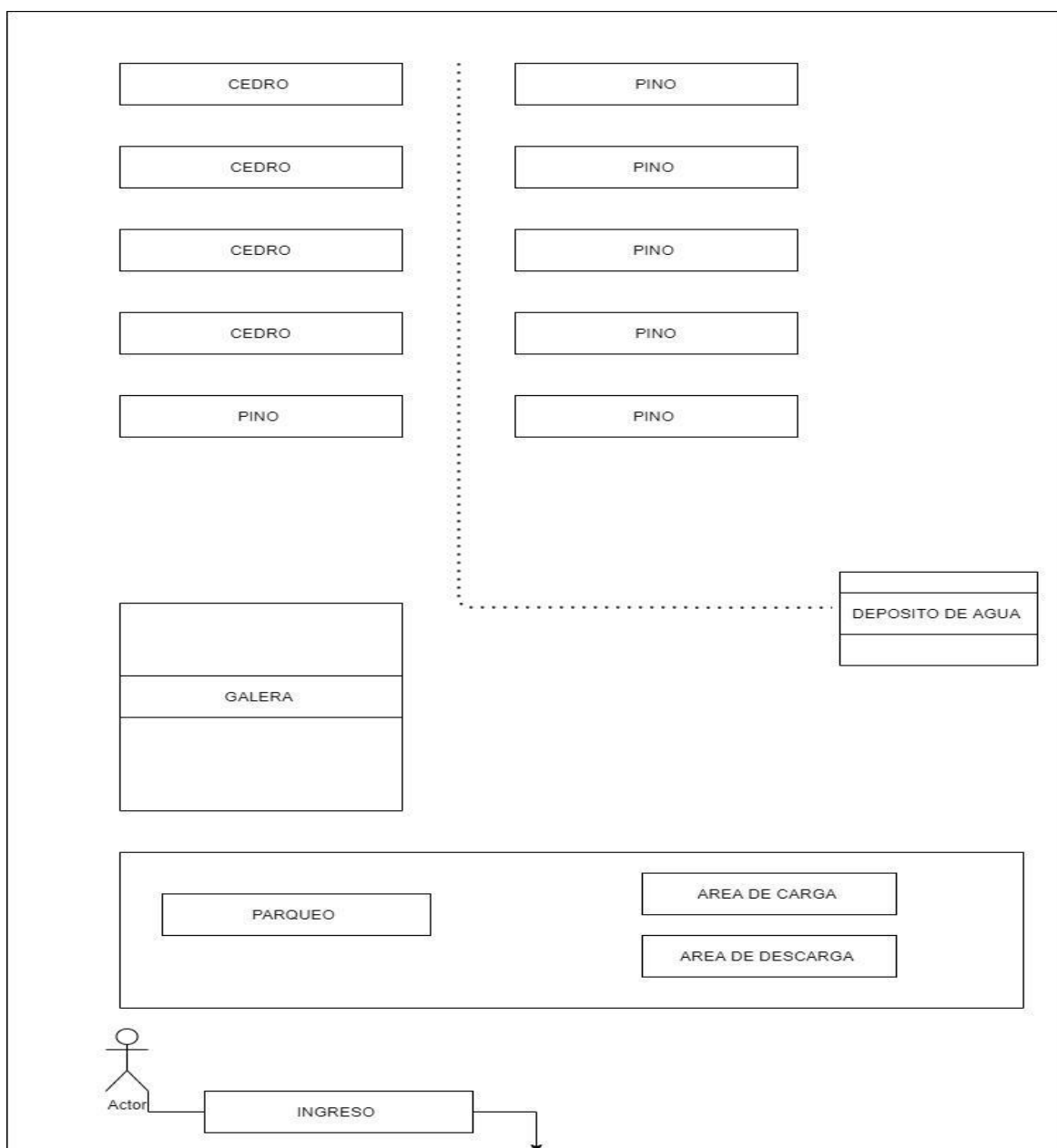


Fuente: Elaboración propia

Etapla II:

- Propaganda al vivero forestal comunitario.
- Venta de plantas por mayor y menor.
- Capacitación a los miembros de la comunidad para mantenimiento y venta de plantas del vivero comunitario.

Figura 1: Croquis de un vivieron completo



Fuente: Elaboración propia

7.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

Olopita, es una de las veinte aldeas de Esquipulas, parte de esta aldea forma parte de la Ciudad de Esquipulas. Limita al este con la Aldea Jauga y la aldea Las Peñas, al oeste con la Aldea Valle Dolores, al sur con la Ciudad de Esquipulas y aldea Atulapa, al norte con la aldea Valle Dolores y el municipio de Olopa, Guatemala todas las aldeas del municipio de Esquipulas. Está compuesta en su mayoría por amplias llanuras, que sirven para el ganado, aunque cuenta con empinadas montañas, las cuales son ocupadas para industrias cafetalera, esta aldea se encuentra a diez Kilómetros de Ciudad de Esquipulas. La aldea Olopita está situada en la parte central de Esquipulas, Departamento de Chiquimula, Guatemala, cuenta con una superficie total de cuarenta y seis kilómetros cuadrados, a una altitud de $14^{\circ} 35' 34''$ N y en una longitud $89^{\circ} 18' 35''$ W. (Ferdy, 2020).

Figura 2: Mapa de localización del establecimiento de un vivero en aldea Olopita



Fuente: elaboración propia.

7.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cuadro 2. Cronograma de actividades para el proyecto de implementación de un vivero forestal en aldea Olopita, municipio Esquipulas.

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Organización												
Capacitación												
Producción												
Comercialización												
Seguimiento												

8. EVALUACIÓN FINANCIERA

En el componente financiero se describirá el costo total del proyecto, desde los ingresos hasta los costos de ventas.

Indicadores financieros

Los indicadores financieros que se utilizaron para el proyecto son Valor Neto Actual (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Beneficio-Costo. Los resultados en el estudio financiero se obtuvieron utilizando una tasa de descuento del 15%.

Cuadro 2. Costos de inversión para la ejecución del proyecto de implementación de un vivero forestal en aldea Olopita, municipio Esquipulas.

Costos del Proyecto				
Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario (Q)	Total/Año (Q)
Renta				Q 1,000.00
Renta de Tierra	Año	1	1000	Q 1,000.00
Insumos				Q 16,687.00
Bolsa de Politileno	Unidad	30,000	Q 0.10	Q 3,000.00
semilla Cedro	Libra	1	Q 299.00	Q 299.00
Semilla de Pino	Libra	1	Q 874.00	Q 874.00
Tierra de Rio	M3	50	Q 20.00	Q 1,000.00
Broza	M3	22	Q 100.00	Q 2,200.00
Alambre Espigado	Rollo	3	Q 160.00	Q 480.00
Madera	Pies	1,136	Q 3.00	Q 3,408.00
Lamina de Zinc 10	Hojas	12	Q 68.00	Q 816.00
Clavos	Libra	12	Q 5.00	Q 60.00
Cubetas	Unidad	2	Q 25.00	Q 50.00
Sarán		1	Q 4,500.00	Q 4,500.00
Herramientas				Q 1,275.00
Azonadones	unidad	2	Q 55.00	Q 110.00

Palas	unidad	2	Q	45.00	Q	90.00
Carretas de mano	unidad	1	Q	225.00	Q	225.00
Regadera de mano	unidad	2	Q	50.00	Q	100.00
Bomba de mochila	unidad	1	Q	750.00	Q	750.00
Mano De Obra					Q	6,430.00
Llenado de Bolsas	Jornal	60	Q	65.00	Q	3,900.00
Cercado	Jornal	6	Q	65.00	Q	390.00
Construcción de galera	Jornal	8	Q	80.00	Q	640.00
Traslado de materiales	Jornal	20	Q	50.00	Q	1,000.00
Trasplante	Jornal	10	Q	50.00	Q	500.00
Personal De Trabajo					Q	19,200.00
Viverista	meses	12	Q	1,600.00	Q	19,200.00
Costo de Inversión					Q	44,592.00

8.1 DETALLE DE INGRESOS

Cuadro 3. Proyección de ingresos del proyecto de implementación de un vivero forestal en aldea Olopita, municipio Esquipulas.

Concepto	Unidad de Medida	Precio Estimado	Cantidad	Ingreso	Cantidad	Ingreso	Cantidad	Ingreso
venta de pino colorado	Unidad	Q2.00	Q 18,000.00	Q 36,000.00	Q 18,000.00	Q 36,000.00	Q 24,000.00	Q 48,000.00
venta de cedro	unidad	Q2.50	Q 12,000.00	Q 30,000.00	Q 12,000.00	Q 30,000.00	Q 6,000.00	Q 15,000.00
Total, De Ingresos				Q 66,000.00		Q 66,000.00		Q 63,000.00

8.2 FLUJO DE EFECTIVO

Cuadro 4. Resultados de análisis financiero del proyecto de implementación de un vivero forestal en aldea Olopita, municipio de Esquipulas.

Concepto	AÑO			
	0	1	2	3
Renta	1000	1000	1000	1,000.00
insumos	16,687.00	7,373.00	7,373.00	
herramientas	1,275.00			
mano de obra	6,430.00	4,400.00	4,400.00	4,400.00
personal de trabajo	19,200.00	19,200.00	19,200.00	19,200.00
Costo total	44,592.00	31,973.00	31,973.00	24,600.00
Ingresos totales del proyecto		Q 66,000.00	Q 66,000.00	Q 63,000.00
Beneficios netos (económicos)	-44,592.00	34,027.00	34,027.00	38,400.00
Beneficios netos actualizados (económicos)	-44,592.00	32,718.27	31,459.87	34,137.46

Costos descontados (Económicos)	Q 44,592.00	30,743.27	29,560.84	21,869.31
Ingresos descontados (Económicos)	0.00	63,461.54	61,020.71	56,006.77
Suma costos descontados	Q 126,765.42			
Suma ingresos descontados	Q 180,489.02			
Taza de retorno mínima aceptable TREMA	15%			

Los indicadores financieros que se utilizaron para el proyecto son el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de retorno (TIR) y la Relación Beneficio-Costo (R B/C).

Cuadro 5. Resumen de indicadores financieros

Valor Actual Neto Económica VANE	Q 53,723.60
Tasa Interna de Retorno Económica TIRE	58.63%
Relación Beneficio Neto Económica RB/C E	1.42

Aplicando una tasa de descuento del 15% se obtuvo un VAN de 53,723.60, el cual debe ser mayor a 0; el resultado de la TIR es de 58.63% mayor a la tasa de descuento utilizada, y la Relación B/C fue de 1.42 siendo esta mayor a 1. Según los indicadores financieros obtenidos el proyecto es viable desde el punto de vista financiero.

9. EVALUACIÓN AMBIENTAL

El estudio de impacto ambiental es fundamental en la ejecución de cualquier proyecto, pues va dirigido a proteger la vida y salud de las personas y del medio ambiente que nos rodea. En la actualidad los proyectos más relevantes, son los autosostenibles, especialmente en medio ambiente.

Antes de empezar determinadas obras públicas, proyectos o actividades que puedan producir impactos significativos en el medio ambiente, la legislación emitida por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), obliga a hacer una EIA (Evaluación del impacto ambiental) del Acuerdo Gubernativo 137-2016, que producirán si se lleva acabo. Para este proyecto se necesita la elaboración del EIA tipo B2, ya que este proyecto tiene su ubicación específica y construcción de infraestructura, se identifican acciones humanas que provocan un impacto ambiental.

REQUISITOS EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA B2

(ACUERDO GUBERNATIVO 137-2016, REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y SU REFORMA)

No.	Información y documentos requeridos	Si	No	Observaciones MARN
1	CARÁTULA DE PRESENTACIÓN INSTRUMENTO AMBIENTAL CATEGORÍA B2			
2	Carta de presentación con membrete de empresa, dirigida a: a. Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (cuando el expediente se ingresa en MARN Central). b. Dirección de Coordinación Nacional, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (cuando el expediente se ingresa en una Delegación Departamental). Deberá consignar en la misma lo siguiente: • Nombre del Proyecto. • Dirección completa del Proyecto. • Nombre o razón social de la entidad. • Nombre del Propietario o Representante Legal. La carta deberá ser firmada por el Representante Legal, en original (no Scanner), sin testados.			
3	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA B2			
4	Presentación de planos obligatorios (únicamente tamaño, carta, oficio o doble carta), timbrados, sellados y firmados por profesional competente. 4.1. Plano de Localización (identificando el área de influencia indirecta, área de influencia directa, y el área del Proyecto). 4.2. Plano de Ubicación (identificando colindancias, acceso al sitio y coordenadas). 4.3. Plano de conjunto (identificando y delimitando el sitio a evaluar, incluyendo cada uno de los elementos arquitectónicos dentro de la finca). 4.4. Plano de distribución arquitectónica. 4.5. Plano de instalaciones hidráulicas (agua potable). 4.6. Plano de instalaciones hidráulicas (agua pluvial). 4.7. Plano de sistema(s) de tratamiento de aguas residuales de tipo especial y/o tipo ordinario.			
5	Planos específicos según tipo de Proyectos 5.1. Plano de Curvas de nivel, de planta de nichos, número de nichos / superficiales o subterráneos; elevaciones, cortes principales e identificación de áreas verdes cuando se trate de cementerios (deberán localizarse como mínimo a 100 metros de la construcción más cercana). 5.2. Plano de instalaciones y estructura, cuando se trate de torres eléctricas o subestaciones eléctricas. 5.3. Plano de curvas de nivel naturales y modificadas, cuando existan movimientos de tierra: excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, etc.			
6	Sistema(s) de tratamiento(s) de aguas residuales de tipo especial y/o tipo ordinario. 6.1. Memoria(s) de Cálculo del(os) Sistema(s) de Tratamiento de Aguas Residuales, firmado, timbrado y sellado por un Ingeniero Sanitarista. 6.2. Manual(es) de Operación y Mantenimiento del(os) Sistema(s) de Tratamiento de Aguas Residuales, firmado, timbrado y sellado por un Ingeniero Sanitarista.			
7	Participación pública Presentar páginas completas de la publicación original del EDICTO DE AVISO PÚBLICO en un diario de mayor circulación a nivel nacional (en idioma español), y en el diario de mayor circulación regional en el área de influencia directa donde se ubique el Proyecto. Dimensiones de la publicación: 2 x 4 pulgadas. NOTA: En caso que el área de influencia directa del Proyecto se encuentre en varios municipios, la publicación deberá llevarse a cabo en el idioma que predomine en cada uno de ellos.			

8	Documentación Legal del Proponente			
	8.1. Acta notarial de declaración jurada del proponente según formato vigente publicada en la página del MARN (original) .			
	8.2. Fotocopia autenticada del Documento Personal de Identificación (DPI) o pasaporte completo del Representante Legal o propietario del Proyecto.			
	8.3. Fotocopia autenticada del nombramiento del Representante Legal, si el proponente es persona jurídica.			
	8.4. Fotocopia autenticada de Patente de Comercio y de Sociedad de la entidad.			
	8.5. Fotocopia autenticada de la constancia del Número de Identificación Tributaria (NIT) de la Empresa Promotora o persona individual (RTU).			
	8.6. Documento de derecho sobre el predio: se aceptará únicamente (según sea el caso):			
	a) Fotocopia autenticada u original completa del documento que acredita el derecho sobre el predio a favor del proponente: ✓ Certificación del Registro General de la Propiedad (no mayor a 6 meses). b) Fotocopia autenticada u original del documento legal que aplique a su Proyecto completo y vigente, con dirección exacta registrada en el instrumento ambiental presentado.			
	Si la Empresa o el interesado no es propietario del terreno donde se desarrollará el Proyecto: ✓ Contrato de Arrendamiento o Subarrendamiento. ✓ Contrato de Compra Venta o Promesa de Compra Venta. Para los inmuebles del Estado debe incluirse el documento legal que aplique: ✓ Certificación del Registro General de la Propiedad. ✓ Testimonio de la Escritura Pública de la Donación del bien inmueble. ✓ Certificación del punto de acta donde conste la donación del bien inmueble. Si carece de cualquiera de los anteriores documentos, deberán de presentar el testimonio de escritura pública donde se les otorgan los derechos posesorios del o los inmueble(s) a nombre del Proponente. En caso de no contar con las opciones antes expuestas, solicitar por escrito a la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales qué documentación se requerirá para reemplazar los mismos.			
	8.7. Acta de toma de posesión (si aplica).			
	8.8. Acuerdo emitido por el Tribunal Supremo Electoral (si aplica).			
	8.9. Fotocopia del mandato con su inscripción del registro respectivo.			
9	Documentación Legal del Consultor Ambiental Individual o Empresa Consultora			
	9.1. Acta notarial de declaración jurada del Consultor Ambiental Individual o Empresa Consultora que elaboró el Instrumento Ambiental. (Original) .			
	9.2. Fotocopia(s) autenticada(s) de Licencia(s) de Consultor(es) Ambiental(es) Individual(es) o Empresa Consultora Ambiental vigente. (Completa y legible, no fotografías) .			
	9.3. Certificación en original o copia autenticada del colegiado activo del consultor o consultores ambientales que participaron en la elaboración del instrumento ambiental (no fotografías) .			
	9.4. Cuando más Consultores Ambientales hayan participado en la elaboración del Instrumento Ambiental y que no sean parte de la Empresa Consultora, deberán adjuntar lo siguiente: ✓ Acta notarial de declaración jurada. ✓ Colegiado activo (original o fotocopia autenticada, no fotografías). ✓ Fotocopia autenticada de licencia ambiental (no fotografías).			
10	Fotocopia autenticada de licencias, contratos, resoluciones, oficios, providencias, permisos o dictámenes de MEM, CONAP, INAB, IDAEH, MSPAS, Gobernación, u otros cuando aplique.			

11	Fotocopia de la Ficha de Registro del proyecto en el Sistema de Información de Inversión Pública –SNIP. Aplica únicamente a proyectos, obras, industrias o actividades de inversión pública (cuando aplique).			
12	El instrumento ambiental debidamente foliado de adelante hacia atrás y únicamente en el anverso de las hojas, en la esquina superior derecha, con números arábigos enteros (no alfanumérico), de forma consecutiva, sin tachones, enmendaduras, sin corrector o cualquier otro medio que cubra o altere la numeración. Utilizar un único método de foliación para todo el documento (a mano, foliadora, computadora, etc.). La información debe estar ordenada, estructurada y dividida acorde a los requisitos establecidos por este Ministerio. <u>La foliación deberá iniciar con la primera página del formato y el último folio será la última hoja del documento adjunto al instrumento ambiental.</u> <u>Al momento de presentar el Instrumento Ambiental, OBLIGATORIAMENTE deberá de traer impreso los requisitos de este formato, el cuál será de uso interno del MARN por personal de Ventanillas de Gestión Ambiental o de las Delegaciones Departamentales.</u>			
13	Escanear el documento completo creando 1 solo archivo en PDF, y en otro archivo PDF incluir únicamente el/los EDICTO(S) escaneado(s), presentándolos de la siguiente manera: a) Para Proyectos que se ingresen en el mismo departamento en donde están ubicados, grabar los archivos en dos (2) CD y adjuntarlo al expediente. b) Para Proyectos que se ubiquen fuera del departamento de Guatemala, pero que se ingresen en el MARN Central, grabar los archivos en tres (3) CD y adjuntarlos al expediente.			

10. CONCLUSIONES

- Según el estudio técnico el proyecto de Establecimiento de un vivero forestal en aldea Olopita en el municipio de Esquipulas tiene un proceso de producción de 30,000 plantas por año haciendo un total de 90,000 de especies como el cedro y pino maximinio, el proyecto tiene un tiempo 3 años de ejecución.
- Los costos individuales de producción de las plantas serán de 1.33 y el precio de venta del cedro será de Q 2.5, pino maximinio de Q 2.00 para beneficio de la comunidad de aldea Olopita.
- Según el estudio de mercado en la comunidad de Olopita en el municipio de Esquipulas existe una demanda de 50,000 plantas anualmente, por lo que es de importancia implementar proyectos de viveros forestales capaces de satisfacer la demanda.
- El estudio financiero refleja que el costo total de la implementación de un vivero forestal en aldea Olopita, municipio de Esquipulas es en el año 0 de Q.44,592.00obteniendo un ingreso en el año 1 y 2 de Q. 66,00.00, y en el año 3 de Q. 63,000.00, los resultados en el estudio financiero se obtuvieron utilizando una tasa de descuento del 15%.
- Se obtuvo un VAN de Q 53, 723.60 el cual debe ser mayor a 0, un TIR de Q 58.63% mayor a la tasa de descuento que utilizamos, y la relación B/C fue de 1.42 siendo mayor a 1, según los indicadores obtenidos el proyecto es viable para su ejecución.

11.RECOMENDACIONES

- Promover conocimientos del medio ambiente y crear cultura ecológica a quienes harán uso del vivero.
- Es importante considerar que las áreas de distribución potencial de las especies están influenciadas por las variaciones climáticas.
- Revisar constantemente el vivero para evitar alguna plaga que afecte a las plantas.
- Conocer las practicas adecuadas de las diferentes especies que se van a producir para un mejor desarrollo.
- Sensibilizar al sector viveristico sobre las buenas prácticas agrícolas.
- Es necesario la implementación de viveros forestal para crear conciencia ambiental y así poder reforestar áreas en donde se a perdido la cobertura forestal.

12. REFERENCIAS

Castro Sáenz. 4 feb. 2021. Guatemala perdió en los últimos 20 años casi una cuarta parte de sus bosques (en línea, sitio web). Swissinfo.ch. Consultado 9 sep. 2021. Disponible en https://www.swissinfo.ch/spa/guatemala-medioambiente--cr%C3%B3nica-_guatemala-perdi%C3%B3-en-los-%C3%BAltimos-20-a%C3%B1os-casi-una-cuarta-parte-de-sus-bosques/46346228.

Flores. 2014. El cedro (en línea, sitio web). Consultado 9 sep. 2021. Disponible en <https://www.flores.ninja/el-cedro/>.

Franco Delgado, FL. 2020. Producción de tomate (*Solanum lycopersicum*) bajo condiciones de invernadero en aldea Olopita, del municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula (documento electrónico). Tesis Lic. Zacapa, URL, Facultad de Ingeniería. p. 2.

INAB (Instituto Nacional de Bosques). 2019a. Informes de labores 2019 (en línea). Guatemala. 52 p. Consultado 20 ago. 2021. disponible en https://www.inab.gob.gt/images/memoria_de_labores/Memoria%20de%20Labores%202019.pdf.

INAB (Instituto Nacional de Bosques). 2019b. Paquete tecnológico forestal: cedro, *Cedrela odorata* L. Guatemala. 97 p. Consultado 21 ago. 2021. Disponible en <https://www.inab.gob.gt/images/publicaciones/PTF%20CEDRO.pdf>.

