UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

DIAGNOSTICO AMBIENTAL INFORME DE SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADOS EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO SAN JÓSE OBRERO RESPONSABILIDAD LIMITADA, COOSAJO R.L., ESQUIPULAS, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 2015.

JOSE ALFREDO VILLAFUERTE MONROY

GUATEMALA, CHIQUIMLA, AGOSTO DE 2015

INDICICE

INTRODUCCION 1

2. OBJETIVOS 2

2.1 General 2

2.2 Específicos 2

3. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA JEFATURA DE DESARROLLO AGRICOLA Y AMBIENTAL 3

3.1. Historia de la COOSAJO R.L. 3

3.2 Descripción de COOSAJO R.L. 4

3.3 Ubicación geográfica de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental. 4

3.4 Estructura administrativa de la COOSAJO R.L. y la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental. 5

3.4.1 Objetivo 5

3.4.2 Política 5

3.4.4 Visión 7

3.4.5 Misión 8

3.4.6 Principios 8

3.5 Área de influencia de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental 9

3.6 Población general beneficiada de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental 10

3.7 Recursos de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental 10

3.7.1 Recurso humano 10

3.7.2 Recurso físico 11

3.8 Infraestructura y servicios de COOSAJO RL. y la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental 12

3.8.1 Servicios financieros: 12

3.8.2 Servicios de desarrollo 12

3.8.3 Beneficios 13

3.8.4 Otros servicios 14

3.9 Descripción del ambiente físico y biótico del área de acción de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental en el municipio de Esquipulas. 14

3.9.1. Suelos 15

3.9.2. Clima 15
3.9.3. Hidrología 16
3.9.4. Calidad del agua 16
3.9.5. Vulnerabilidad a desastres 17
3.9.6 Amenaza naturales 19
3.9.7 Amenazas geológicas 20
3.9.8 Amenazas climáticas 21
3.9.9 Amenazas ambientales 22
3.9.10 Flora 24
3.9.11 Fauna 24
3.9.12 Áreas protegidas y ecosistemas 25
3.9.13. Zonas de vida 26
3.10 Identificación de problemas ambientales de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental 28
3.10.1 Análisis FODA de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental 28
3.10.2 Problemas ambientales del área de acción de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental 29
3.10.3 Principales impactos ambientales de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental 29
4. ACTIVIDADES DE GESTION AMBIENTAL DESARROLLAS EN LA JEFATURA DE DESARROLLO AGRICOLA Y AMBIENTAL. 31
4.1 Asistencia técnica del proyecto excedentes 2011 “Conservando la Naturaleza” en los municipios de Esquipulas, Concepción las Minas y Olopa. 31
4.2 Monitoreo de áreas certificadas con programa PINPEP 2014 en el municipio de Olopa y Esquipulas. 34
4.3 Capacitación de socios que participan en PINPEP 2014 de los municipios de Olopa y Esquipulas. 37
4.4 Apoyo a elaboración de estudios de factibilidad para la evaluación económica del asociado. 39

4.5 Taller de presentación de programas PINPEP a asociados de aldea Tituque, Olopa. 42
CONCLUSIONES 45
RECOMENDACIONES 46
BIBLIOGRAFÍA 47
ANEXOS 49
APENDICE 58

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Servicios y número de beneficiados de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José, Responsabilidad Limitada. 10
Cuadro 2. Taxonomía de los suelos del municipio de Esquipulas, Chiquimula. 15
Cuadro 3. Análisis FODA de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental. 28

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa estratégico de COOSAJO R. L. 7
Figura 2. Organigrama Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero 11

INTRODUCCION

La Cooperativa de Ahorro y Crédito San José Obrero Responsabilidad Limitada es una institución que genera servicios con responsabilidad social y ambiental, con base a los valores de Responsabilidad, Calidad y Cooperación, gracias a la confianza depositada por sus asociados, la COOSAJO R.L., instituye la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental, cuyo objetivo es contribuir con el desarrollo de los asociados que demandan asesoría técnica, en sus producciones agrícolas, realizando estudios de factibilidad, evaluando las condiciones de producción de los cultivos para la gestión de créditos, así como la gestión y ejecución de proyectos de conservación y protección del medio ambiente en el área de influencia de la cooperativa, a través de la coordinación con instituciones locales que se dedican a trabajar en temas de educación ambiental, protección de los recursos naturales, recuperación de cobertura forestal, como CUNORI, MINEDUC, INAB, CONAP, entre otras organizaciones.

El Ejercicio Profesional Supervisado de la carrera de Gestión Ambiental Local fue desarrollo en la Jefatura mencionada por un periodo de seis meses con el objetivo de apoyar los programas que ejecuta la jefatura en apoyo a la producción agrícola y al medio ambiente del área de influencia de la COOSAJO R. L. Para el desarrollo del EPS inicialmente se elaboró un Diagnóstico Ambiental de la Jefatura Desarrollo Agrícola y Ambiental; donde se detallan aspectos generales, administrativos, socioeconómicos y ambientales de COOSAJO R.L y de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental (JEDDA), un FODA de JEDDA, así como también se describen las actividades realizadas durante 6 meses de EPS las cuales fueron estudios de factibilidad, asistencia técnica a fincas de plantaciones forestales, monitoreo de proyectos PINPEP, capacitaciones de manejo forestal y por último la divulgación de incentivos forestales, también como parte del EPS se elaboró un proyecto a nivel de prefactibilidad de estufas ahorradoras de leña para 110 asociados de la cooperativa ubicados en las áreas rurales del municipio de Esquipulas, para poder mejorar las condiciones de vida de los asociados así como también disminuir la demanda de leña de las áreas rurales.

2. OBJETIVOS

2.1 General

Apoyar los programas que desarrolla la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental de la Cooperativa de Ahorro y Crédito San José Obrero Responsabilidad Limitada, a través de la planificación y ejecución de actividades para beneficio de sus asociados.

2.2 Específicos

- Realizar el diagnóstico ambiental de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental de COOSAJO R.L, para identificar los problemas y potencialidades.

- Planificar y ejecutar actividades con base al diagnóstico realizado, para apoyar los programas de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental de la COOSAJO R. L.

- Elaborar un proyecto a nivel de prefactibilidad que contribuya a la protección y conservación de los recursos naturales en el área de influencia de COOSAJO R.L

3. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA JEFATURA DE DESARROLLO AGRICOLA Y AMBIENTAL

3.1. Historia de la COOSAJO R.L.

El superior de la Basílica el Abad Mateo Martín en el año de 1966, sugiere la idea de crear una cooperativa de ahorro y crédito para que de esta manera la gente pudiera disponer de dinero para cubrir sus mayores necesidades, él mismo fue quien pagó los fondos necesarios para que se emplearía personal competente y que estuviera dispuesto a formar una cooperativa.

Cuando se constituye FENACOAC R.L. (Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito, Responsabilidad Limitada) da oportunidad para la creación de más cooperativas de ahorro y crédito, agrícolas, etc., y permite la creación de la COOSAJO R.L. (Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero, Responsabilidad Limitada). FENACOAC R.L. funciona desde hace 49 años uniendo y velando por el desarrollo financiero y operativo sostenible de 27 cooperativas de ahorro y crédito las cuales están identificadas hoy en día como cooperativas MICOOPE en todo el país. Por la iniciativa de la comunidad Benedictina, el 20 de noviembre de 1966, fue fundada en el municipio de Esquipulas la Cooperativa de Ahorro y Crédito y Servicios Varios, y en su reunión de fundación, se congregaron un grupo de personas, de las cuales 32 deciden asociarse inmediatamente, quienes conforman un capital de tan solo Q.75.00 debido a que, se necesitaba una institución de ahorro y crédito que concediera préstamos a un interés bajo, sin el ánimo de lucro. (Morales 2014).

En Asamblea General de Asociados de marzo de 2,000 se plantean dos proyectos para invertir la acumulación de varios años de excedentes: a) Instalar una farmacia con medicinas baratas o un dispensario de salud para asociados. b) Construir un parque recreativo. En asamblea extraordinaria de septiembre del 2,000 se exponen los estudios de los dos proyectos y se aprueba la construcción de un parque recreativo familiar, especialmente para asociados. De esta manera es cómo nace el

Parque Recreativo Chatún, es un parque de aventura y diversión, donde todas sus características están dirigidas a mostrar la diversidad de los recursos naturales, así como las costumbres y tradiciones locales, sustentado en dos pilares fundamentales: Aventura y Naturaleza. El parque se inauguró en el año 2004.

3.2 Descripción de COOSAJO R.L.

COOSAJO R.L. es una cooperativa de ahorro y crédito sin fines de lucro, que pone a disposición de sus asociados servicios de calidad, enfocándose en el crecimiento y desarrollo personal, ofreciendo oportunidades de crecimiento y mejorando la calidad de vida de los pobladores de las comunidades en que se hace presente el cooperativismo, por lo que hoy en día es una institución sólida y confiable, con cobertura en el nororiente del país que día a día crece.

3.3 Ubicación geográfica de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental.

El Municipio de Esquipulas ubicado en el Valle Montecristo , situado en la parte suroriental del departamento de Chiquimula en el área del trifinio de las líneas divisorias entre las repúblicas de El Salvador, Honduras y Guatemala, latitud 14º 33´47´´, longitud 89º 21´06´´, entre los 600 y 2,418 msnm. Colinda al norte con los Municipios de Olopa, Jocotán y Camotán del departamento de Chiquimula. Al Sur con municipio de Metapán, El Salvador. Al oriente con los departamentos de Copán y Ocotepeque, Honduras y al poniente con el municipio de Concepción Las Minas y Quezaltepeque del departamento de Chiquimula, Guatemala.

Las oficinas centrales de la COOSAJO R.L., se encuentran ubicadas dentro del casco urbano de Esquipulas, en la 4ta. Calle 9-01 de la zona 1. (ver Anexo 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.
Con la obtención de excedentes crediticios, la cooperativa decidió comprar terrenos, con el objetivo de establecer un parque recreativo y ecológico. El Parque Ecológico CHATÚN, mismo que se encuentra ubicado en el kilómetro 226.5 carretera a

Honduras, Esquipulas en donde se encuentra ubicada la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental .

3.4 Estructura administrativa de la COOSAJO R.L. y la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental.

La cooperativa de ahorro y crédito COOSAJO R.L., cuya función es específicamente ofrecer servicios financieros de calidad, asistencia técnica, para mejorar la calidad de vida de sus asociados, Jurídicamente COOSAJO R.L. nace el 5 de agosto de 1967, fecha en que fue publicada en el Diario Oficial el Acuerdo Gobernativo.

3.4.1 Objetivo

De acuerdo a los Estatutos Internos de COOSAJO, en el capítulo I, artículo 3, se establece el objetivo fundamental: Procurar el mejoramiento social y económico de sus asociados a través de la realización de proyectos y servicios financieros.

En el artículo 4 se establecen los objetivos específicos:

- Fomentar el hábito del ahorro en sus asociados
- Crear programas y servicio de crédito.
- Crear programas y otros servicios financieros que le sean permitidos por las leyes, tanto para sus asociados como para otras instituciones.
- Fomentar la educación cooperativa.

3.4.2 Política

COOSAJO R.L. se rige por medio de directrices que están orientadas a áreas específicas, es decir, que cuenta con políticas dirigidas a todo el personal de una manera más delimitada; entre las políticas que orientan el actuar del personal se pueden mencionar la política de ahorro, política de crédito, política de cobro, política de caja, política de administración, entre otras. La política central de la cooperativa, a partir de la cual se deriva el resto de políticas, es la de los Estatutos que constituye

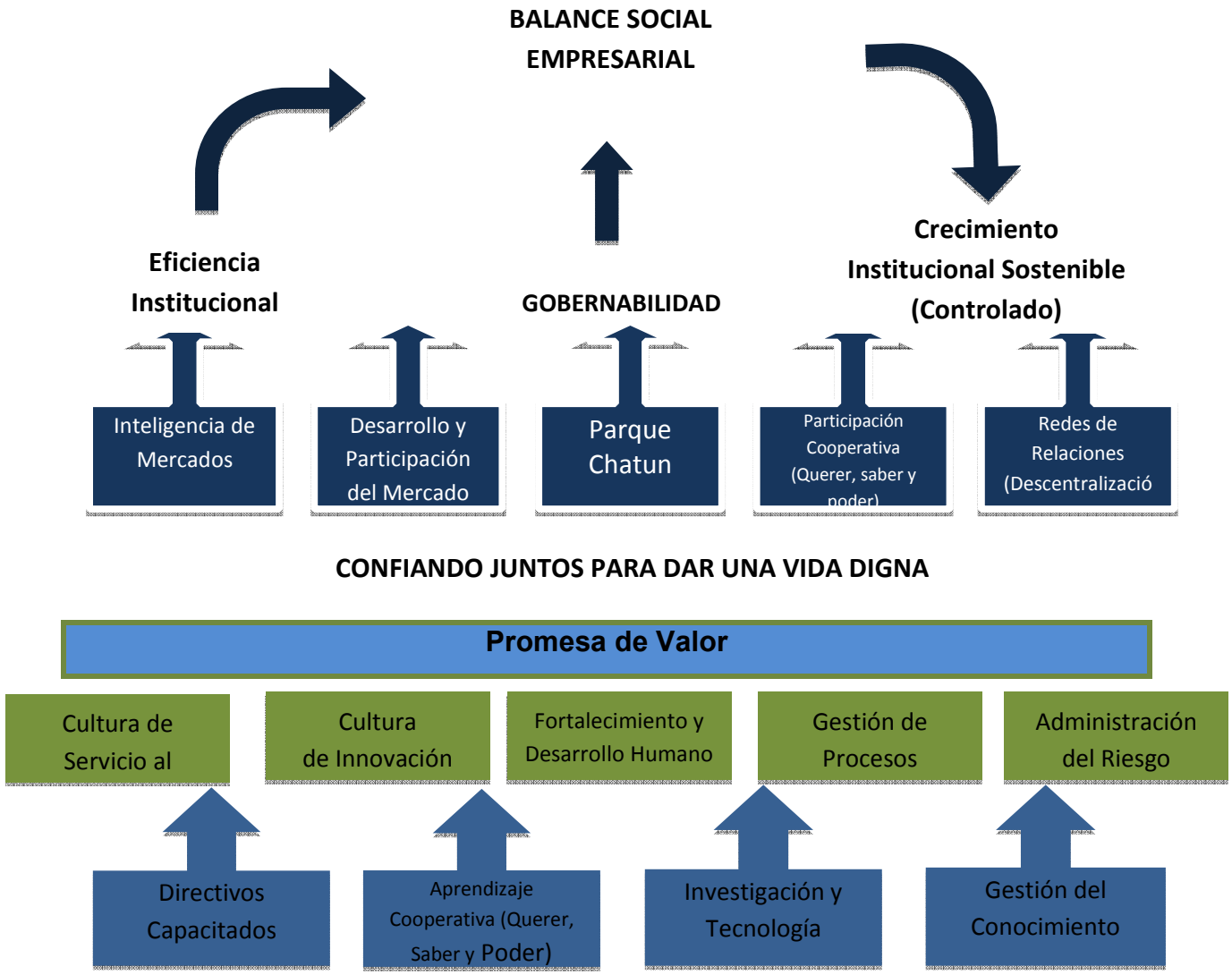
la ley interna de la cooperativa, además de un conjunto de disposiciones legales acordadas por la Asamblea General de Asociados y aprobadas por la Oficina Gubernamental correspondiente. Recibiendo la aprobación oficial por el Consejo Directivo del INACOP el 16 de Septiembre de 1982.

Los Estatutos constituyen La Política General de COOSAJO R.L., comprendido en IX Capítulos, en 63 artículos, que establece las funciones, y competencias de los Órganos Directivos, Asamblea General y Comisión de Vigilancia: De los estatutos se desprenden las demás reglamentos, normativas y políticas internas de la cooperativa. El 13 de noviembre de 1994 se realiza una nueva y última reforma a los estatutos, obteniendo su aprobación el 16 de enero de 1995.

- Política de Crédito
- Política de Ahorro
- Política de Cobros
- Política de Administrativas y Operativa

3.4.3 Estrategias de COOSAJO R.L

Figura 1. Mapa estratégico de COOSAJO R. L.



Fuente: COOSAJO R.L. 2015.

3.4.4 Visión

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

3.4.5 Misión

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

3.4.6 Principios

Para poder alcanzar el bien común de los asociados, COOSAJO R.L se fundamenta sobre la base de los principios cooperativos los cuales rigen las acciones o manifestaciones de la institución:

- Membresía abierta y voluntaria.
- Control democrático de los miembros.
- Participación económica de los miembros.
- Autonomía e independencia.
- Cooperación entre cooperativas.
- Educación, formación e información.
- Compromisos con la comunidad.

3.4.7 Valores

El cooperativismo es una integración de valores que juntos logran el bienestar común de los individuos que forman parte de la cooperativa, quienes tendrán derecho de participar en todas las decisiones que se tomen de forma democrática a través de la convocatoria de la Asamblea General, en la cual se reúnen todos los asociados una vez al año.

COOSAJO R.L. es una institución regional con altos estándares de calidad en sus actividades financieras y servicios fundamentada en los valores que orientan las actividades de la institución:

- Responsabilidad: Es el camino que conduce a las buenas, acciones con justicia, equidad, solidaridad, y respeto. Tomar decisiones conscientemente y aceptar las consecuencias de los actos.
- Cortesía: es el trato amable y cortes que genera cambio de actitudes, propicia la amistad, abre puertas.
- Cooperación: representa la esencia pura del cooperativismo; se da cuando dos o más personas se unen para ayudarse mutuamente.
- Calidad: es la facultad o capacidad para crear, generar ideas y proyectos encaminados a la solución de problemas. Ser personas creativas nos invita a tomar la iniciativa, para ser generadores de cambios.
- Creatividad: es la máxima expresión de un trabajo, tarea o proyecto, realizado con entrega y pasión.

3.5 Área de influencia de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental

La Cooperativa de Ahorro y Crédito San José Obrero R.L. tiene mayor cobertura en la región Nor-Oriental de Guatemala, con agencias ubicadas estratégicamente en municipios de Chiquimula, Zacapa, Jutiapa e Izabal, con el fin de brindar mayor accesibilidad a sus asociados. La sede principal se encuentra ubicada en el municipio de Esquipulas, Chiquimula.

El área de influencia de COOSAJO R.L. está delimitada en función del número de asociados en los diferentes departamentos, por lo que se establece que la región Nororiental es la principal área de influencia en el país, sin embargo la migración de Guatemaltecos oriundos de esta región, hacia la Capital, hace surgir la necesidad de una agencia en la ciudad de Guatemala, tal es el caso también de la agencia ubicada en Mountkisco Nueva York, en Estados Unidos, de esta manera los guatemaltecos que residen en ese país pueden enviar sus remesas a sus familias en Guatemala depositando su confianza en COOSAJO R.L. brindado de esta forma un servicio más a sus asociados que sobrepasan las fronteras guatemaltecas.

3.6 Población general beneficiada de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental

Para el año 2015 el número de asociados se aproxima a los 115,000 que hoy en día forman parte de COOSAJO R.L.

De los distintos servicios y programas que COOSAJO R.L. pone a disposición de sus asociados se detallan a continuación de acuerdo a la población beneficiada:

Cuadro 1. Servicios y número de beneficiados de la COOSAJO R.L.

Servicios Financieros	Ahorro	Crédito	Seguros	Cajeros automáticos	Remesas
Beneficiados	105,000	16,842	383	10	52,900

Fuente: Informe de Desarrollo del Asociado, 2015. COOSAJO R.L

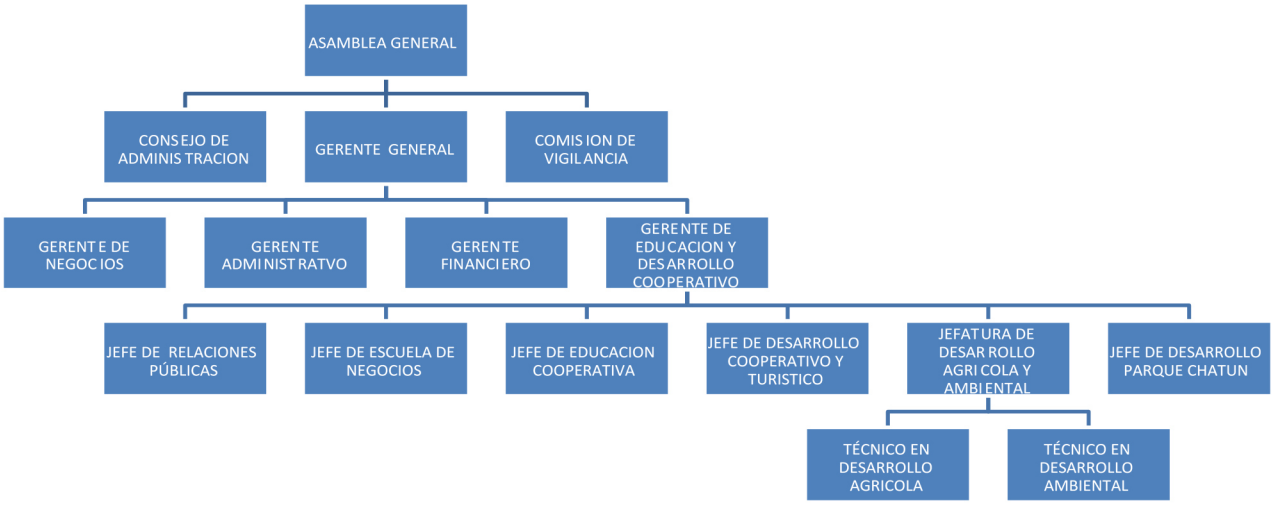
3.7 Recursos de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental

Los instrumentos, herramientas, colaboradores, administradores, técnicos y asociados, son los que juntos fortalecen e incrementa la confianza en Coosajo R.L., es por ello que son de vital importancia para el desarrollo y éxito de las actividades de la institución.

3.7.1 Recurso humano

El personal de COOSAJO se destaca por ser amable, cordial y muy capaz de realizar cada una de sus atribuciones y competencias, objetivo que es alcanzado gracias a que los colaboradores, se mantienen en constante capacitación y mejora continua, lo que permite conformar un equipo multidisciplinario de personas expertos en áreas específicas; sin embargo el conocimiento artesanal y empírico, de muchos de sus colaboradores es valorado en gran manera, todo ello para obtener como resultado un óptimo funcionamiento y una de las mejores integraciones de personal que no distingue entre sexo ni origen socioeconómica.

Figura 2. Organigrama Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero



Fuente: COOSAJO R.L. 2015

3.7.2 Recurso físico

Para ofrecer servicios de calidad que satisfagan las necesidades de los asociados es fundamental tener a disposición, los recursos que faciliten el cumplimiento de las actividades, por tal razón COOSAJO R.L., cuenta con equipo electrónico que comprende; proyectores, cámaras digitales, computadoras, impresoras, teléfonos, sistema de circuito cerrado, vehículos de doble tracción, vehículos promocionales, microbús, motocicletas, entre otros, como la página oficial de internet en la que se difunden los servicios y beneficios de la cooperativa, así como un sistema de comunicación interna, propio, que facilita el óptimo de las distintas jefaturas.

3.8 Infraestructura y servicios de COOSAJO RL. y la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental

Además de oficinas arrendadas que albergan provisionalmente las distintas jefaturas de la institución, a excepción de la Jefatura Educación Cooperativa, ubicada en el interior de las instalaciones del parque Recreativo Chatún.

Actualmente COOSAJO R.L. cuenta con 16 agencias en el país, de los cuales la mayor parte de los inmuebles que albergan los distintos puntos de servicio, son propiedad de COOSAJO R.L., a excepción de agencias ubicadas en centros comerciales y en algunos municipios como es el caso de la agencia Fundación en Esquipulas, agencia en La Unión Zacapa, Ciudad Capital y la agencia en Estados Unidos.

COOSAJO R.L. es una institución consolidada a nivel regional y nacional que ofrece a sus asociados servicios y beneficios.

3.8.1 Servicios financieros

Ahorro, crédito, seguros, remesas familiares, pago de energía eléctrica, tarjeta de crédito visa, tarjeta de débito mi cope, p.o.s. mi negocio, cajero automático, pago de planillas de empresas.

3.8.2 Servicios de desarrollo

- Educación cooperativa: como parte del compromiso social de COOSAJO R.L. se imparte talleres de valores en distintos centros educativos de la región, fomentando el cooperativismo, la solidaridad y el apoyo mutuo entre otros, y así convivir en un ambiente de paz y respeto.
- Asistencia técnica agrícola y ambiental: dirigida a asociados que se dedican a la producción de café, realizando estudios de prefactibilidad, para evaluar la opción de un crédito, o justificación de mora.
- Escuela de negocios: programa de capacitación que impartido a empresas y colaboradores de nuestros asociados, abarcando temas de desarrollo

empresarial y trabajo en equipo, que permiten el fortalecimiento de las capacidades empresariales de los participantes.

- Apoyo al turismo de la región Zacapa y Chiquimula: el turismo es uno de los motores económicos de la región, que impulsa el desarrollo socioeconómico.

3.8.3 Beneficios

- Becas de estudios: El programa de becas escolares tiene como objetivo, proporcionar a niños, jóvenes y adultos, de ambos sexos, con limitaciones socioeconómicas, los recursos necesarios para continuar y culminar su formación académica. el programa va enfocado a contribuir con las comunidades, y disminuir el índice de propensión a la violencia, formando ciudadanos preparados y con mejores oportunidad de desarrollo.

- Becas de ingles: En alianzas con CALUSAC y la Embajada de Estados Unidos, COOSAJO R.L. desarrolla el programa Micro Becas Acces, el que consiste en otorgar una beca a jóvenes de escasos recursos económico y que vivan en áreas rurales, para el estudio del idioma inglés durante dos años un día a la semana, esta habilidad facilitará el desarrollo personal y profesional de los jóvenes. Los estudiantes provenientes de los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque, Olopa, Ipala, Concepción las Minas y Chiquimula, el programa de becas lleva un beneficio colectivo porque influencia en los demás cambiando su forma de ver la educación y mejora la calidad de vida de las familias de nuestros asociados.

- Jornadas médicas: Como parte de la proyección social de COOSAJO R.L. se han impulsado desde varios años, mediante un mandato de asamblea, el proyecto de Jornadas Medicas, contribuyendo así a la salud de los asociados fundamentados en los dos pilares del cooperativismo, solidaridad y apoyo mutuo.

3.8.4 Otros servicios

Parque Recreativo Chatún: surge como una propuesta para cumplir el valor de la equidad en los asociados de COOSAJO R.L., como resultado de la acumulación de -excedentes, iniciando operaciones en 2004, sin embargo la propiedad se adquirió en el año 2000, en el que da inicio la construcción del parque, ofreciendo una amplia variedad de servicios y beneficios dirigidos a mostrar la diversidad de nuestros recursos naturales, acompañados de juegos extremos, áreas deportivas y área acuática.

Además de impartir educación ambiental y recreación, Parque Chatun es un centro de capacitación y formación, con amplias instalaciones en la que se desarrollan actividades de capacitación empresarial o desarrollo personal.

3.9 Descripción del ambiente físico y biótico del área de acción de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental en el Municipio de Esquipulas.

El sistema tectónico de América Central está definido por la conjunción de las placas de Norteamérica, Caribe y la de Cocos. Las placas de Norteamérica y la del Caribe definen Guatemala; estas dos placas están separadas por la ocurrencia de los principales sistemas de fallas transcurrentes con desplazamiento sinestral, que constituyen las fallas de Motagua, Chixoy-Polochic y Jocotán; correspondiendo esta región al cinturón plegado metamórfico.

El área de Esquipulas se conforma por diversos materiales geológicos y de acuerdo al mapa geológico de la República de Guatemala (1966), desarrollado a escala 1:50.000 (Hoja Esquipulas), en el área de estudio se identifican las formaciones geológicas siguientes:

Aluviones recientes (RAL), toba masiva y toba estratificada (TQl), Coladas de riolita-Np perlita e intrusivos someros (TQr), Coladas de basalto (TQb), Capas rojas: areniscas, lutitas, conglomerados, detritus volcánico. Formación subinal (KTS). Cubierta de ceniza y toba profundamente intemperizados (QC).

3.9.1. Suelos

El suelo propio del departamento de Chiquimula se caracteriza por laderas y pie de montes, poco profundos, algunos pedregosos, de textura que varía de fina a media. En menor escala aparecen también suelos propios de colinas, montañas y valles altos, de textura fina a media y profundidad moderada. Los suelos de los valles son ligeramente inclinados o planos de origen reciente, presentan una textura media y se caracterizan por ser de drenaje restringido. El municipio de Esquipulas, presenta suelos que en su mayoría son evolutivamente recientes, lo cual se refleja en la clasificación taxonómica siguiente:

Cuadro 2. Taxonomía de los suelos del municipio de Esquipulas, Chiquimula.

Orden de suelo	Área en Has.	Área %
Entisol	1,375.47	26.88
Inceptisol	2,091.02	40.87
Vertisol	783.57	15.32
Molisol	317.5	6.21
Alpisol	52.5	1.03
Entisol-nceptisol	180.63	3.53
Entisol-vertisol	37.5	0.73
No determinado	277.71	5.43
TOTAL	5,115.90	100

Fuente: Estudio de suelos de áreas semiáridas de la región del Trifinio, 1992.

3.9.2. Clima

Presenta medias máximas entre 27-28 °C, medias mínimas entre 13-14 °C. en la época seca (verano, noviembre a abril), las lluvias son esporádicas, esperadas en la época de Semana Santa, mientras que la gran mayoría de precipitación pluvial ocurre en época lluviosa (invierno, de mayo a octubre), cuyas precipitaciones ocurren en por lo menos 120 días, acumulando entre 1,600 mm a 2,000 mm.

3.9.3. Hidrología

El municipio de Esquipulas pertenece a la micro cuenca del Rio Atulapa, la cual integra la subcuenca del Rio Olopita, que a su vez pertenece a la cuenca del Rio Lempa, en la Región Trinacional.

La red hidrológica está conformada por el río principal Atulapa, que nace en la parte alta de la micro cuenca, integrado por los afluentes: río San Nicolás, río El Limón, río El Portezuelo, río El Mal Paso, río La Cuestona, río El Volcán. Dentro de la micro cuenca se originan la quebrada Porvenir, quebrada El Volcán y quebrada Duraznal.

Las oficinas centrales de COOSAJO R.L. en el municipio de Esquipulas son abastecidas por la red de servicio municipal, tal es el caso de los distintos puntos de servicio en el país, utilizado principalmente el agua, para uso doméstico en el desarrollo de actividades de higiene, mantenimiento y limpieza.

En el caso del parque recreativo Chatún y las oficinas que este alberga, el recurso hídrico es abastecido por el afluente del Rio Atulapa, el agua es bombeada y conducida a través de una red de distribución para ser utilizadas en los diversos servicios que proporciona el parque recreativo.

3.9.4. Calidad del agua

La cabecera municipal es abastecida por cuatro sistemas de agua: La Planta, Vista Hermosa, Las Minas, Tizaquin y Chortis, por medio de tanques de distribución que captan el agua de los ríos Atulapa, Frío y Tizaquín, de los que no todos reciben tratamiento de cloración. Es el sistema de agua La Planta, que abastece de agua a las oficinas centrales de COOSAJO R.L. para el desarrollo de sus actividades diarias. Según los análisis bacteriológicos realizados por el Centro de Salud, de la ciudad de Esquipulas, a dicha fuente no le aparecen colonias de bacterias del grupo coliforme fecal, por lo que se considera como apta para consumo y uso diario. En el sistema de la planta el agua es debidamente clorada.

Para el desarrollo de las actividades dentro del parque Chatún, este tiene como fuente de abastecimiento el río Atulapa, del cual se extrae agua para el lleno de las

piscinas, la que lleva anteriormente un tratamiento de clorado. La calidad del río Atulapa, es monitoreada por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), quienes la catalogan como apta para consumo humano, según el último boletín emitido en el año 2011.

3.9.5. Vulnerabilidad a desastres

Como país en vías de desarrollo y por las características ambientales distintivas de los trópicos, Guatemala es afectada recurrentemente por fenómenos naturales que se traducen en amenazas, y esto es así por una combinación de factores concluyen en desastres, poniendo en riesgo vidas humanas, sistemas socioeconómicos y la estabilidad del medio ambiente, alterando las condiciones naturales y el equilibrio ecológico, aumentando el grado de vulnerabilidad en el interior considerando que la mayoría de la personas viven en el área rural, como sucede en el municipio de Esquipulas específicamente en las comunidades, donde el acceso a servicios de emergencia es reducido, sin embargo las condiciones de vivienda, pobreza y pobreza extrema que se viven en el país incrementan la susceptibilidad y el riesgo a nivel nacional.

- **Pobreza y sistemas económicos**

  De acuerdo con estudios realizados por la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), con base al índice de vulnerabilidad el municipio de Esquipulas presenta un nivel de calidad de vida alto, tomando en cuenta que las condiciones de vida de la población urbana, han mejorado gracias al ingreso generado como resultado de la actividad turística que se desarrolla en el municipio, por lo que la mayor cantidad de pobladores se dedican al comercio, siendo un 35 % de la población económicamente activa, rebasando el promedio departamental que es el del 29%, del total de la población, el 47.30% vive en pobreza mientras que el 7.66% vive en pobreza extrema, aunado a esto el ingreso generado producto del

envío de remesas desde Estados Unidos, por lo que Esquipulas es uno de los municipios con menor índice de pobreza y pobreza extrema nivel nacional.

Sin embargo la afluencia de turistas en el municipio donde se reporta la mayor recepción de población emigrante e emigrante permanentes (12.12 %); esta población se da principalmente en el casco urbano, puesto que es común observar la presencia de familias oriundas del occidente del país y de los países vecinos como de Honduras y El Salvador, ha proyectado el índice de violencia, por lo que el municipio alcanza una esperanza promedio de 70 años.

La población rural del municipio de Esquipulas, es considerada como la más limitada en el acceso a servicios básicos, sin embargo es necesario recalcar, que el mayor porcentaje de la población rural se dedica a la caficultura, mejorando las condiciones de vida, debido a la lejanía de la población urbana el acceso a los recursos es limitado entre otros como el acceso a la educación, salud, agua potable, alumbrado público, entre otros, lo que la hace aún más susceptible para poder contrarrestar los impactos sobre el ambiente.

El acceso a los recursos es distribuido de forma inequitativa donde las clases privilegiadas predominan, en la organización. Lo que hace vulnerable el municipio de Esquipulas dificultando el poder de organización.

De acuerdo al censo poblacional realizado en el año 2009 por el Instituto Nacional de Estadística (INE),el municipio de Esquipulas presentaba una población total de 53,201 habitantes, y con una tasa de crecimiento del 2.6% anualmente, por lo tanto para el año 2025, la población proyectada será de 20,745 habitantes más. Dicha proyección refleja un incremento en la vulnerabilidad del municipio, lo que aumenta el riesgo a un desastre natural, ocasionando pérdidas en los sistemas sociales. Por consiguiente, si hay más personas y edificaciones en zonas vulnerables, es probable entonces que el impacto sea mayor.

- **Urbanización**

El aumento poblacional en el municipio, genera una mayor demanda de vivienda e infraestructura, y por consiguiente más espacios para en zonas vulnerables, es probable entonces que el impacto sea mayor. El crecimiento de la población ha sido grande con lo cual es inevitable que los habitantes no presenten riesgos a los efectos de desastres naturales que puedan desencadenarse, viéndose buena parte obligada a vivir en zonas catalogada como de riesgo: deslizamientos de tierra o inundaciones, al no considerar condiciones de riesgo.

- **Degradación ambiental**

Como consecuencia de las actividades del ser humano en las que para todo es necesario depender del medio ambiente y del aumento de la demanda de insumos genera una mayor impacto en el medio ambiente, situación que contribuye con la degradación Muchos de los desastres son ambiental, tal es el caso de la deforestación registrada en el municipio, como resultado del avance de la frontera agrícola lo que ocasiona, erosión en los cuerpos de agua, deslaves e inundaciones por el escurrimiento rápido de lluvia, contradictoriamente también se viven épocas de fuerte sequía, disminución de la resilencia de los ecosistemas, variabilidad climática, contaminación atmosférica, por la quema de combustibles fósiles, generación de residuos sólidos y contaminación de los cuerpos hídricos, en el municipio de Esquipulas. (Morales 2013).

3.9.6 Amenaza naturales

Las amenazas naturales de acuerdo a la información recabada por el Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) el municipio de Esquipulas es un municipio que es vulnerable a varias amenazas naturales desde climáticas, ambientales, hasta industriales.

3.9.7 Amenazas geológicas

- **Sismicidad**

Dentro del entorno de la Placa de Cocos es decisiva, pues muchos de los sismos derivan del movimiento de placas. La Placa de Cocos tiene interacción con la placa del Caribe y es de tipo convergente, en el cual la placa de Cocos se acomoda por debajo de la placa del Caribe (fenómeno conocido como subducción). Este proceso da origen a una gran cantidad de temblores y formación de volcanes. El contacto entre estas dos placas está aproximadamente a 50 km. frente a las costas del Océano Pacífico. Por tener su actividad en las fallas de Motagua y Jocotán, el municipio de Esquipulas se presentar sismos de diferente magnitud. Por supuesto que al generarse un sismo o terremoto, originado en las placas que se ubican cerca del municipio (Cocos y Caribe), toda la población de los alrededores se vería afectada.

- **Deslizamiento de tierra**

Las área rurales se encuentran propensas a sufrir deslizamiento de tierra que varía según el tipo de movimiento (caídas, deslizamientos, derrumbamiento, propagación lateral) en donde la principal causa es la tala que se realiza ilegalmente en los bosque del municipio, pudiendo también ser consecuencia de tormentas fuertes y sismos. Los factores que hacen más latente este tipo de amenaza son los asentamientos que se encuentran construidos en laderas pronunciadas y en suelo blando; los asentamientos construidos en la base de laderas pronunciadas, en la desembocadura de arroyos provenientes de valles montañosos; casas con cimientos débiles; líneas de comunicación en áreas montañosas; tuberías subterráneas y frágiles; y la falta de conocimiento de la amenaza de los deslizamientos de tierra.

En los últimos años se han dado problemas de deslaves en las zonas de Chiramay, Las Peñas, San Isidro y Zarzal, debido a las fuertes tormentas y a los suelos desprovistos de su cobertura vegetal y utilizada en la agricultura (café en su mayoría).

3.9.8 Amenazas climáticas

- **Ciclones tropicales**

Por el tipo de clima y zona de vida presente en el municipio de Esquipulas, este es vulnerable a ciclones tropicales, los que se forman por la combinación de calor y humedad, formando un centro de baja presión.

- **Inundaciones**

Las inundaciones son fenómenos recurrentes y más frecuentes, según el MAGA, en un análisis realizado sobre los puntos de inundación registrados por la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), durante 1996 al 2000 se obtuvieron los resultados de que la ocurrencia de eventos basados en la pendiente del área afectada, un 82.4 % de los eventos ocurrieron en áreas de pendientes menores al 8%; entre las cuencas afectadas se encuentra la del Río Motagua. La ciudad de Esquipulas, presenta en su mayoría terrenos superiores al 8 % de pendiente, por lo mismo, las inundaciones no son en la actualidad una fuerte amenaza; a un costado de la ciudad de Esquipulas, atraviesa el río Atulapa, que si llegara a su límite, su desbordamiento no afectaría a la población.

En el municipio sólo existe una colonia que se encuentra vulnerable a una inundación debido a que se encuentra a un costado del río Chacalapa, el cual en el invierno aumenta su caudal gradualmente.

El parque Chatún se encuentra ubicado fuera de la ciudad, el río Atulapa atraviesa su área, aun así, si éste llegara a su límite no causaría daños severos al parque, tomando en cuenta que se tomaron acciones preventivas, relativas a la vulnerabilidad del área.

- **Sequía**

El departamento de Chiquimula en general presenta un alto porcentaje de amenazas por sequías, a causa de la desforestación a las clases de zona de vida presente en el departamento y la dependencia de condiciones locales, por ejemplo, mantener adecuadamente forestadas las zonas de captación hídrica y los manantiales de agua que surten a las poblaciones (bosques de recarga hídrica y de galería), según un estudio elaborado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), elaborado en el 2002; por otro lado el municipio de Esquipulas del departamento de Chiquimula, no presenta ninguna amenaza por sequía pues la mayoría de sus áreas están provistas de bosque, lo que ayuda a reducir la erosión del suelo y conservar las fuentes de agua.

- **Heladas**

Como consecuencia del cambio climático, se origina la amenaza de sufrir los efectos de una helada en el municipio, sobre todo en áreas por encima de los 2,200 msnm del Cerro Montecristo que afecta directamente a las comunidades de Santa Rosalía, La Granadilla y San Nicolás, junto con sus respectivos caseríos. Este fenómeno es un efecto de la abrupta topografía que posee el departamento de Chiquimula. Es relevante mencionar que la población que vive inmersa en estas áreas, incrementará su vulnerabilidad al fenómeno dependiendo de qué extemporáneo sea el evento y sobre todo si coincide con el ciclo agrícola de los cultivos.

3.9.9 Amenazas ambientales

- **Contaminación por desechos líquidos**

Este tipo de contaminación es severa, debido a que no existe una planta de tratamiento para estas aguas residuales de tipo ordinario, por lo cual son descargados al río, aunque se cuenta con un sistema de drenaje. Otro tipo de contaminación por desechos líquidos es la descarga de aguas mieles y/o pulpa a las cuencas, por el beneficio o beneficiado de café.

- **Contaminación por residuos y emisiones**

Contaminación por agroquímicos: está se ve principalmente en las áreas de cultivos, porque hacen mal uso de los fertilizantes y químicos. Los productos químicos que son utilizados con frecuencia en todos los cultivos son herbicidas, insecticidas y fungicidas. En tiempo de verano se utilizan más los insecticidas, en el tiempo de frío los fungicidas. Un problema conexo a lo anterior es el manejo inapropiado de los recipientes de los productos químicos anteriormente mencionados.

Reducción y contaminación de los recursos hídricos: Se encuentran contaminados varios ríos, dos de ellos fuertemente los cuales son el río Chacalapa y la Quebrada Oscura, estos dos por aguas negras de casas domiciliares y comercios. El último río es el Atulapa que es contaminado por aguas mieles como consecuencia del beneficiado húmedo de café.

- **Deforestación**

La deforestación es unos de los problemas que está afectando al municipio hoy en día, y la extracción de madera de los bosques de la zona es fundamental para el abastecimiento de leña para consumo propio, como también para la venta en algunas ocasiones y también madera aserrada para construcción local. Según datos del Instituto Nacional de Bosques (INAB) para el municipio se encuentran vigentes dos licencias de diversos tipos, una ubicada en Finca Mango Solo, en Pasaljá y otra en Aldea Horcones.

La causa de la deforestación son las talas ilícitas. Por lo general el manejo del recurso forestal se realiza sin criterios técnicos y son muy frecuentes los casos de deforestación en dichas áreas, dejando por un lado la sostenibilidad del recurso.

- **Erosión**

Se trata de un área susceptible a la erosión debido a la topografía del terreno que es un 80% montañoso la cual se ve agravada por un manejo inadecuado de los suelos que en muchos casos se ven desprovistos de una cubierta vegetal. Por lo

que es recomendable la implementación de actividades de protección y conservación de suelos, así como también implementar protección forestal.

- **Infestación de plagas**

Aumento del número de plagas debido a uno o varios factores ecológicos incluyendo temperatura, mono cultura de cultivos, introducción de plantas a un nuevo sitio, patrones climáticos conducentes.

- **Incendios forestales**

Ocurren en su mayoría en las partes montañosas del municipio, y se originan por el manejo inadecuado de rozas, que constituye una costumbre ancestral, donde concurren elementos culposos tipificables como delito siendo estos la imprudencia y negligencia.

3.9.10 Flora

De acuerdo al Inventario Forestal realizado en el 2012, en el Parque Recreativo Chatun, podemos mencionar especies como Liquidámbar styraciflua, Genipa americana y Cocholspermunvitifolium, Psidiumguajava, Inga paterno y Guazuma. Se determina que las especies dominantes son Pinusoocarpa, Quercussp y Byrsonimacrassifolia, presentándose característico de este ecosistema de bosque de Pino-encino.

3.9.11 Fauna

Respecto a la biodiversidad animal, las principales especies de mamíferos en el área de influencia de COOSAJO R.L. son: tacuazín Didelphissp; murciélago Glossophagasp, armadillo Dasypusnovencintus, conejo Silvylagussp, ardilla Sciurusdeppei, coyote Canislatrans.

Además musañas Cryptotisgoodwini, C. merriami, C. parva, Sturninaludovici, Artibeusaztecus, Myotisvelifer, M. cobanensis, Eptesicusfuscus, Habromyslophurus y

la ardilla de DeppeSeiurusdeppei. Los más abundantes son los murciélagos (27 especies) y ratones (12 especies), pero existe una presencia de 16 especies de carnívoros, desde mapaches (Procyonlotor), hasta puma o león americano (Puma concolor).

Especies de mamíferos como el puma (Puma concolor), tepescuintle (Agouti paca), coche de monte (Tayassutajacu), venadito rojo (Mazama americana), y oso hormiguero (Tamandua mexicana), poseen bajas poblaciones dentro del área debido a la pérdida del hábitat y la cacería.

Anfibios y reptiles como los (Bolitoglossaheiroreias, Abroniamontecristoi, Geophisrhodogaster y rana arbórea guatemalteca Plectrohylaguatemalensis) .
Entre las aves que rodean el área podemos mencionar algunas como el Pajuil o pava negra Penelopinanigra, búho fulvo Strixfulvescens tijereta centroamericana Dorichaenicura, zumbador centroamericano Atthisellioti, momotogorji azul Aspathagularis, mosquero fajado Xenotriccuscallizonus, chara centroamericana Cyanocoraxmelanocyaneus, chara de niebla Cyanolycapumilo, golondrina gorrinegra Notiochelidonpileata, saltapared cejirrufo Troglodytesru fociliatus, zorzal cuellirufoTurdusrufitorques, mulato pechiblanco Melanotishypoleucus, y bolsero guatemalteco Icterusmaculialatus.

3.9.12 Áreas protegidas y ecosistemas

El municipio de Esquipulas cuenta con un área protegida: El Cerro Montecristo llamado como Reserva de la Biósfera de la Fraternidad.

El Cerro Montecristo es un macizo montañoso en el que se convergen las fronteras y los límites territoriales de El Salvador, Guatemala y Honduras, en un punto denominado Trifinio. Esta zona ecológica cuenta alrededor de ese punto, con unas 12 mil hectáreas de bosque nuboso, el cual constituye una de las mayores áreas

centroamericanas de esas características, en condiciones inalteradas y albergando muchas especies de flora y fauna endémicas consideradas en peligro de extinción.
Su importancia y características únicas, llevaron a las autoridades de los tres países a proteger parte de esa región al crear, en 1987, la “Reserva de la Biósfera La Fraternidad”, que comprende un área de 600 kilómetros cuadrados. Las investigaciones reflejan que el macizo montañoso Montecristo es una zona ecológica que cuenta con más de 117 especies de árboles nativos, 200 especies de orquídeas, 21 especies de helechos, 20 de hongos, 11 de anfibios, 35 especies de reptiles, 223 especies de aves y 63 diferentes mamíferos. El macizo, el cual contiene formaciones de bosque mixto de pino, roble, liquidámbar, bosque seco tropical y bosque húmedo subtropical, constituye así mismo un receptor y generador de recursos hídricos.
En Guatemala, el corazón de ésta Reserva se encuentra ubicada en el municipio deEsquipulas. Éste invaluable recurso natural, además de albergar una extensa biodiversidad y constituir una fuente importante de recursos hídricos, se ha convertido en un importante destino para quienes gustan del ecoturismo y deportes como el ciclismo de montaña, entre otros. (Morales 2013).

3.9.13. Zonas de vida

De acuerdo a la clasificación de zonas de Vida de De la Cruz, En lo que corresponde a la vegetación al departamento de Chiquimula, Guatemala, se le atribuye poseer 5 zonas de vida y de estas en el municipio de Esquipulas, está catalogado en tres, esto debido a la variedad climática de la región, lo que permite la diversidad en las especies vegetales y arbóreas, tales condiciones son beneficiosas para la producción de distintos productos comerciales que identifican al municipio como es la producción y comercialización de café entre otros servicios.

El bosque húmedo sub-Tropical se caracteriza por la adaptación de la vegetación natural a temperaturas que van de los 16 a 19°C y precipitaciones desde los 970 hasta los 1200 mm/año, con altura de 1200 a 1500 msnm, esta zona de vida abarca un área de 20.21 km^2, comprendiendo las comunidades de Atulapa, Santa Rosalía y San Nicolás, y los caseríos El Limón, La Torera y la Granadilla.

Una extensión de 21.850 km2 pertenece a la zona de vida Bosque muy Húmedo montano bajo, esta clasificación se caracteriza temperaturas que oscilan entre los 12 a 17 °C, las precipitaciones promedios se registran entre los 2000 a 4000 mm, con una altura en el rango de los 2000 a 3000 msnm. La vegetación predominante son especies latifolias y en menor grado las coníferas.

El Bosque muy Húmedo Subtropical Frío BmhS(f), abarca un área de 1.949k2, alcanzando alturas hasta los 2280 msnm. Correspondientes al área de Monte Cristo y alrededores. Entre las especies predominantes se evidencia el Pinus seudostrobus Lindl que es la especie representativa. (Morales 2013).

3.10 Identificación de problemas ambientales de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental

3.10.1 Análisis FODA de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental

Cuadro 3. Análisis FODA de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
· Cuenta con solidez y prestigio. · Capacidad de gestión de proyectos. · Disponibilidad de mano calificada. · Cuenta con el respaldo de la firma MICOOPE. · Tiene jefatura de educación cooperativa, agrícola y ambiente. · Posee una estructura organizativa consolidada. · Cuenta con personal competente para el desarrollo de las actividades. · Se desarrolla un ambiente laboral agradable por tener en prioridad los valores y principios. · Existencia del Plan Ambiental, estructurado, para la sostenibilidad de los Recursos Naturales. · Alianzas estratégicas interinstitucionales, CUNORI, ANACAFE, entre otros. · Comercialización de Café, Creación de la Cuna Chortí. · La Jefatura Agrícola y Ambiental está conformado por equipo técnico especializado.	· Interés en el tema ambiental. · Contribuye al desarrollo de las comunidades. · Mejora la calidad de vida de los habitantes (público general, empleados, asociados). · Participación y reconocimiento a nivel internacional. · Participación de estudiantes practicantes. · Incursiones en el mercado extranjero, con la importación de productos de los asociados. · Responsabilidad Social con enfoque de género. · Introducir a PINFOR o PINPET, las áreas boscosas, propiedad de COOSAJO R.L. · Desarrollar un plan de capacitación para crear promotores ambientales. · Obtener un liderazgo a nivel de otras Cooperativas en el tema ambiental. · Estratégicas con entidades gubernamentales que están enfocadas al tema ambiental.
AMENAZAS	DEBILIDADES
· Inestabilidad financiera del país. · La normativa de MICOOPE limita el desarrollo de actividades en el tema ambiental. · Vulnerabilidad y amenazas ambientales. · Arrendamiento de terrenos. · Riesgo de incumplimiento de créditos agrícolas. · Deterioro de medio ambiente por actividades de producción de café. · Variabilidad climática. · Banca privada. · Inestabilidad en el mercado del café. · Que el impacto de la crisis económica global afecte el pago de los créditos a los asociados.	· No se han realizado reformas a las políticas institucionales. · No se ha elaborado una política ambiental. · Limitaciones en logística, para el desarrollo de las actividades de la jefatura Agrícola · No existe jefatura Ambiental específica, encargada de la ejecución del plan ambiental. · El número de Asociados sobrepasa la capacidad de cobertura, de técnicos agrícolas. · El parque recreativo Chatún no cuenta con un Plan de Gestión y Mitigación Ambiental.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

3.10.2 Problemas ambientales del área de acción de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental

Los problemas ambientales pueden ser de tipo natural o antropogénico, es decir, originados por el hombre. La Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental tiene su oficina en el parque recreativo Chatun.

Entre los principales problemas ambientales que pueden afectar el desarrollo de las actividades diarias de la cooperativa se identificaron:

- **Contaminación de aguas superficiales al río Atulapa:** las oficinas como el parqueChatun no poseen una planta de tratamiento de aguas residuales y estas aguas son desechadas al rio. Puede producir enfermedades de la piel, gastrointestinales y muerte de flora y fauna.

- **Emisión de gases de efecto invernadero:** Producidos por el uso de vehículos y aparatos eléctricos, lo que puede producir alteraciones del sistema respiratorio y psicomotor.

3.10.3 Principales impactos ambientales de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental

La jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental cuenta con un sistema de gestión ambiental que permite mitigar los efectos negativos, durante y después del desarrollo de sus actividades.

Según el diagnóstico ambiental elaborado en la misma, se identificaron los siguientes efectos positivos y negativos que se generan en el proceso agrícola:

a. Impactos ambientales positivos

- **Reforestación de áreas descubiertas:** Por medio de los proyectos de reforestación se contribuye con el aumento del porcentaje de cobertura forestal.

- **Reducción de la erosión:** Con el aumento de la cobertura vegetativa de los suelos, se evita la erosión producida por el viento y el recurso hídrico (escorrentía e impacto de las gotas de lluvia).

- **Conservación de los ecosistemas:** Parque Chatún promueve el mantenimiento de los ecosistemas, lo que evita la desestabilización de los hábitats, además promueve la utilización de especies endógenas en sus programas de ornamentación y reforestación.

b. Impactos ambientales negativos

- **Generación de desechos sólidos:** Estos son de tipo orgánico (restos de alimentos, hojarasca) e inorgánico (plástico, aluminio y papel) generados en la oficina y el parque Chatún.

- **Vertido de aguas residuales al río Atulapa:** Chatún y la oficina central no poseen un sistema de tratamiento de aguas servidas y negras; parque Chatún vierte sus aguas directamente al río sin ningún tipo de tratamiento, a excepción del agua utilizada en las piscinas, que previamente tiene su tratamiento de descloración.

- **Generación de CO^2 y óxido de azufre:** Originada por el uso de vehículos, equipo eléctrico y refrigerante.

- **Contaminación auditiva:** Generada por el uso de altoparlantes, cuyo fin es la promoción y publicidad.

4. ACTIVIDADES DE GESTION AMBIENTAL DESARROLLAS EN LA JEFATURA DE DESARROLLO AGRICOLA Y AMBIENTAL.

4.1 Asistencia técnica del proyecto excedentes 2011 "Conservando la Naturaleza" en los municipios de Esquipulas, Concepción las Minas y Olopa.

a. Descripción

La actividad de asistencia técnica consiste en determinar el estado de la plantas forestales que COOSAJO les entrego como parte del Proyecto Excedentes 2011, el cual es un proyecto de reforestación donde se distribuyeron a los caficultores árboles forestales de las especies de guamo (nahuatlismo de cuauhicxinecuilli), madrecacao (Gliricidia sepium), ciprés (Cupressus sempervirens L.) y cedro (Cedrela odorata), en municipios de Esquipulas, Concepción las Minas y Olopa. También se observó el manejo forestal que se le ha dado a las plantaciones, para verificar el estado de las plantas, se elaboró una boleta de campo para anotar las actividades que los caficultores realizaron en el manejo de la plantación, tales como: ronda cortafuegos, limpias, fertilizaciones,podas, resiembra, control de plagas y enfermedades (ver anexo 2).

En una hoja adicional de visita que COOSAJO R.L tiene elaborada se le describió las recomendaciones a cada asociado en forma individual, dependiendo del estado de sus plantaciones, con lo cual se pretendía proporcionar las sugerencias adecuadas para el éxito de las plantaciones mejorar el manejo forestal de las plantaciones.

b. Objetivo

Brindar asistencia técnica a los caficultores participantes de proyecto excedentes 2011 de los municipio de Esquipulas, Concepción las Minas y Olopa para mejorar el manejo forestal de las mismas.

c. Meta

Brindar asistencia técnica a 40 caficultores asociados de COOSAJO R.L beneficiados con el proyecto excedentes 2011 (Conservando la Naturaleza).

d. Procedimiento

- Se revisaron los registros de entrega de planta de proyecto excedentes 2011 en los cuales se encontraron 62 asociados beneficiados con el proyecto se tomaron al azar 40 asociados para realizar la asistencia técnica.

- Se procedió a localizar vía telefónica para acordar la hora y la fecha de visita de campo de la finca o fincas donde el asociado había sembrado la planta los números telefónicos se tomaron de los registros que la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental guardan en el archivo, la programación de las visitas se realizó de acuerdo a la disponibilidad del asociado.

- Ya realizada la programación de las visitas de campo se procedió a ejecutar la visita de campo en la cual se contó con la participación de los asociados principalmente en el acompañamiento al momento de realizar la visita a su finca o fincas donde la planta fue plantada, ya que en algunos casos no era una finca donde habían sembrado las plantas forestales si no en dos o tres fincas , con la finalidad de realizar un recorrido por toda la plantación y observar el manejo forestal de las plantas durante el recorrido se tomaron fotografías a las plantaciones así como también se interrogaba al asociado que manejo le daba a las plantaciones, también se observó algunas actividades agrícolas como lo son los plateos, terracitas, limpias, deshijes, podas, plagas, enfermedades rondas, se le propusieron al asociado algunas recomendaciones para un mejor manejo de la plantación al.

- Después de realizar el recorrido por el área de la plantación se realizó el llenado de la boleta de visita de campo elaborada por COOSAJO R.L en la cual se anotó información como fecha de visita, nombre de la finca, aldea, municipio, departamento, técnico que realiza la visita, nombre del propietario de la finca, también la boleta de visita cuenta con un espacio en el cual se realizaron algunas observaciones pertinentes para la finca, luego el propietario firmaba o imprimía la huella digital según fuera el caso.

- Finalmente se le entregaba la hoja de visita al propietario de la finca donde se incluían las recomendaciones pertinentes realizas a la plantación, y la copia se entrega como registro a la Jefatura de Desarrollo Agrícola y ambiental.

e. Recursos

- **Humanos:** epesista**,** beneficiados del proyecto excedentes 2011.
- **Físicos:** 1 moto, una línea telefónica, hoja de visita de campo, registro de entrega de árboles 2011, cámara fotográfica, boleta de campo.

f. Evaluación

Se realizaron visitas de asistencia técnica a 40 caficultores beneficiarios con el proyecto excedentes 2011, donde se pudo determinar que en el 80% de las fincas visitadas las plantas de cedro, guamo y madre cacao presenta buen desarrollo y se encuentran libres de plagas y enfermedades. Dichas planta se encuentra como sombra para café, en cercas vivas y como cortinas rompevientos.

Así mismo se pudo determinar que los caficultores beneficiados les brindas un buen manejo a las plantas forestales establecidas, lo indica en interés mostrado por los mismos para la protección y conservación del medio ambiente y la producción sostenible del cultivo de café.

En cuanto a las otras actividades también el 80% realiza control de malezas y fertilizaciones cada 4 meses como parte del manejo de las plantaciones de café, con lo cual se beneficia a los arboles existentes dentro del cultivo que son los mismos de este proyecto. En cuanto a las rondas corta fuegos y deshijes se puedo constatar que ningún caficultor realizo estas actividades por lo cual se les recomendó realizar los deshijes pertinentes para un mejor desarrollo de la plantación forestal.

4.2 Monitoreo de áreas certificadas con programa PINPEP 2014 en el municipio de Olopa y Esquipulas.

a. Descripción

Esta actividad consistió en verificar las áreas bajo el programa PINPEP, específicamente para determinar en el porcentaje de prendimiento de las plantas en parcelas de asociados beneficiados con el programa 2014, la plantaciones forestales que se les hizo el monitoreo son: madrecacao (Gliricidia sepium), ciprés (Cupressus sempervirens L.) y cedro (Cedrela odorata). Las visitas de monitoreo se realizaron en los municipios de Olopa y Esquipulas, del departamento de Chiquimula; esto para inducir a los asociados beneficiados con los proyectos PINPEP a dar el seguimiento y cumplimiento del plan de manejo forestal establecido, para que no vayan a tener ningún problema a las hora de la supervisión por INAB y CONAP para que les realicen el desembolso en el mes de noviembre sin ningún problema por manejo de la plantación.

También consistió en determinar la cantidad de plantas forestales que los beneficiarios necesitarían para realizar la resiembra y reponer la plantas forestales pérdidas, para poder gestionarla con la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental de COOSAJO R.L ya que se cuenta con una cantidad de 285,000 plantas de especies forestales, como producto de proyectos que ejecuta la cooperativa.

b. Objetivos

Verificar el porcentaje de prendimiento de plantas en cada finca reforestada con programa PINPEP 2014.

c. Meta

Realizar monitoreo a 50 asociados beneficiados con PINPEP 2014 y determinar el porcentaje de prendimiento de las plantas forestales en dichas fincas.

d. Procedimiento

- Se consultaron todos los expedientes de los asociación ingresados a PINPEP 2014 del archivo de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental, luego se clasifico a los asociados por municipios, se tomó el número telefónico del asociado de los registros del Proyecto PINPEP 2014, y se procedió a contactar por medio de llamadas telefónicas para coordinar hora y fecha para la visita de campo.

- Ya programado el día y la hora se procedió a ejecutar las visitas de campo, en la cual los asociados participaron en el acompañamiento al momento de realizar la visita a su finca, con la finalidad de realizar el caminamiento por toda la plantación forestal en donde se procedió a contar la cantidad de planta pegada para poder tener un porcentaje de pegue por cada asociado. Durante el caminamiento de la plantación se tomaron fotografías como constancia de visita y para ir crenado una base de datos del desarrollo de la planta en la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental, después de terminar el recorrido se realizó una regla de 3 con relación a el área de plantación teniendo como parámetro 200 árboles por hectárea para verificar el porcentaje de pegue que cada finca con plantación obtuvo.

- Después del recorrido de la finca se llena la boleta de visita de campo elaborada por COOSAJO R.L la cual toma datos como fecha de visita, nombre de la finca, aldea, municipio, departamento, técnico que realiza la visita, nombre del propietario de la finca, también la boleta de visita cuenta con un espacio en el cual se hacen algunas observaciones pertinentes para la finca que se visita, así también las recomendaciones para realizar mejoras en el mantenimiento de las plantaciones forestales establecidas por Proyecto

PINPEP 2014así como también se le anotaba el número de plantas no pegadas para poder gestionarla con la Jefatura de Desarrollo Agricola y Ambiental mediante el proyecto de reforestación 2015, luego el propietario firma la hoja de visita y en caso de que el asociado no pueda firmar coloca su huella digital, como registro para la Jefatura de Desarrollo Agrícola y ambiental.

.

e. Recursos

- **Humanos:** epesista**,** beneficiados del proyecto PINPEP 2014.
- **Físicos:** 1 moto, una línea telefónica, hojas de visita de campo, registro de asociados PINPEP 2014, cámara fotográfica, boleta de campo.

f. Evaluación

Se visitaron 25 fincas en las aldeas Tituque y Guayabo del municipio de Olopa, las cuales hacen una área total de 56.9 Has reforestadas bajo la modalidad de incentivos forestales específicamente programas PINPEP 2014, las especies plantadas en estos proyectos han sido pino, cedro y cacaguananceen los cuales se verifico mediante las visitas de monitoreo que el porcentaje de prendimiento fue del 79.52% de (ver anexo 7, figura 1).

Las otras 25 fincas visitadas fueronen las aldeas Las Toreras, San Nicolas, Portezuelo, El Limon, La Cumbre, El Duraznal, El Zarzal, Santa María, La Cuestona, El Jocotal y Cruz alta el en Municipio de Esquipulas, las cuales hace una área total de 78.24 Has de reforestación. En estas fincas las especies forestales plantadas ha sido pino, ciprés, madre cacao y cedro, en los cuales se verifico mediante las visitas de monitoreo que el porcentaje de prendimiento fue del 80.32% de (Ver anexo 7, figura 2).

Todos los asociados de incentivos forestales PINPEP 2014 están interesados en la protección y conservación del medio ambiente por lo que pidieron el apoyo de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental para gestionar plantas forestales para reforestaciones en áreas que no se encuentras registradas en PINPEP.

4.3 Capacitación de socios que participan en PINPEP 2014 de los municipios de Olopa y Esquipulas.

a. Descripción de la actividad

Esta actividad consiste en capacitar a los asociados de COOSAJO R.L que están ingresados en PINPEP 2014, los asociados son del municipio de Olopa y de Esquipulas, los cuales son un total de 50 asociados, los cuales necesitan capacitación sobre manejos forestales de las distintas especies forestales que los asociados sembraron con proyecto PINPEP 2014, las capacitaciones se desarrollaron por medio de presentaciones Power Point en donde se les habla del porcentaje de pegue o perdida que ellos pueden tener por plantación, dependiendo su área inscrita en el programa así como también de los deshijes, terracitas, rondas cortafuegos, control de plagas que deben ejecutar dándoles a conocer la forma de hacerlas también en el tiempo que se debe ejecutar cada actividad en las plantaciones forestales.

b. Objetivo

Desarrollar conocimientos y habilidades sobre manejo forestal a socios de COOSAJO R.L. que participan en el programa PINPEP 2014.

c. Meta

Capacitar a 50 asociados con planes de manejo y protección forestal (rondas cortafuegos, fertilizaciones, podas y raleos, control de plagas y enfermedades) para áreas certificada con PINPEP 2014.

d. Procedimiento

- Se revisaron los registros que COOSAJO R.L tiene de los asociados ingresados a PINPEP 2014, en los cuales se encuentran 50 asociados registrados como beneficiaros, en dichos registros se tiene la siguiente información: lugar del asociado, área de terreno ingresada al programa , tipo

de sistema, cantidad y especies de plantas sembradas, datos personales del asociado.

- Luego se realizó una clasificaciónde los asociados por municipios y aldeas, en los cuales se realizaron 4grupos de capacitación 2 en el municipio de Esquipulas en las aldeas de (La Cuestona y Portezuelo) y dos en el municipio de Olopa en las aldeas de (Tituque y Guayabo), luego se tomó el número telefónico del asociado de los registros ingresados a PINPEP 2014, y se procedió realizar llamadas telefónicas para invitar a los asociados al punto de reunión dándoles hora, fecha y lugar donde se desarrollaron las capacitaciones.

- La capacitación se dio mediante una presentación de PowerPoint la cual contenía, introducción, objetivos, luego se desarrollaron de los temas de capacitación los cuales eran: (protección forestal, fertilizaciones, podas y raleos, deshijes, control de plagas y enfermedades). Durante la capacitación se les resolvía a los participantes las preguntas o dudas que se iban dando durante el desarrollo de la presentación de PowerPoint así también pasó una hoja de asistencia donde se anotaba cada asociado.

- Al finalizar la capacitación a cada uno de los participantes se le entrego una refacción por medio de un convenio que COOSAJO R.L tiene con Trifinio el cual consiste en un fondo de fortalecimiento agro empresarial, el cual se enfoca en dar capacitaciones a todos los asociados de COOSAJO R.L en cualquier desarrollo agro empresarial.

- Dada la capacitación se realizó un informe de toda la actividad en la oficina de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental se realizó el llenado de formato que el Trifinio requiere para realizar el desembolso de la refacción que se les entrego a los asociados capacitados. Se procede a escanear los listados con los asociados que participaron en las capacitaciones los cuales llevan nombre,

número de teléfono, lugar y firma así como también se adjuntan las fotos tomados durante la capacitación, luego se envía en un correo dirigido de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental a las institución de Trifinio luego se procede a ir a traer el cheque para cancelar las refacciones.

e. Recursos

- **Físicos:** 2 motos, 2 líneas telefónicas, papel de oficina, impresora, combustible, computadoras, cañonera, refacciones.
- **Humanos:** Asociados Ingresados con PINPEP 2014 Epesista, Alfredo Villafuerte, Mario Recinos Técnico de JEDDA.

f. Evaluación

Se realizaron cuatro capacitaciones, dos en el municipio de Esquipulas en las aldeas La Cuestona, Duraznal y dos en el municipio de Olopa (Guayabo y Tituque) en las cuales se capacitaron el 100% de los asociados ingresados a PINPEP 2014. En todas las capacitaciones surgieron dudas de los participantes las cuales fueron resueltas, así como también se les hizo énfasis sobre lo importante que es realizar las actividades forestales para que la planta tenga un mejor desarrollo y así contribuir con la conservación y protección del medio ambiente.

4.4 Apoyo a elaboración de estudios de factibilidad para la evaluación económica del asociado.

a. Descripción

Consistió en brindar apoyo a la gerencia de negocios para la realización de estudios de factibilidad Agrícola, en el cultivo de café (Cooffea arábiga) en los municipios Esquipulas, Concepción Las Minas, Quezaltepeque, Olopa, Jocotán, Camotán, y La Unión Zacapa; así como asistencia técnica y financiera en la colocación y recuperación del crédito agrícola. Esto se hizo mediante visitas individuales a las fincas de café de cada asociado donde se conoce cada una de las unidades productivas generadoras de ingreso mediante un recorrido sobre la plantación de

café y el llenado de un formato elaborado por la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental, el cual permite realizar un análisis de los ingresos de la cada finca visitada. Basados en el estado actual de dichas unidades productivas, se hace una proyección de ingresos y gastos y se determina la utilidad o pérdida que obtendrá el asociado anualmente.

b. Objetivo

Apoyar a los socios de COOSAJO R. L. para accesar a créditos para la producción del cultivo de café.

c. Meta

Realizar 50 estudios de factibilidad agrícola.

e. Procedimiento

- El asociado visita una agencia de su localidad en la cual solicita en la gerencia de negocios un crédito ya sea para manteamiento de fincas agrícolas, renovación o siembras nuevas de café, esta solicitud es llenada en la agencia y luego es enviada por correo electrónico a la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental ubicada en Esquipulas específicamente en el parque Chatun, donde se procede a imprimir dicha solicitud donde están los datos del crédito (monto, plazo, destino del crédito, área total del terreno en Mz, área con café en Mz, ubicación de las parcelas), y datos personales del asociado (nombre, teléfono, dirección).

- Se procede a realizar llamadas telefónicas para poner hora y fecha a realizar la visita de campo.En la visita de campo se realizó un recorrido por toda la finca de café y se utiliza un formato de entrevista para la el asociado, así como también se toman fotografías las cuales se guardan en la computadora de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y ambiental, por si gerencia de negocios también solícita las fotos al momento de realizar el análisis , luego se llena una boleta de visita y se realizan algunas recomendaciones para que el

asociado mejore su capacidad de producción, en la cual se le deja la original al asociado y se queda la copia es para adjuntarla al estudio tabulado que se entrega en las oficinas centrales de COOSAJO R.L

- Luego de realizar la visita de campo se procede a realizar la tabulación de los datos tomados en el formato que se llena en visita de campo en donde el programa realiza una proyección para la cantidad de años según el asociado lo solicite, y el cual realiza un análisis de ingresos y egresos que el asociado obtendrá, luego se imprime el estudio el cual lleva el sello de jefatura y firma del técnico que realizó la visita de campo así como también del jefe de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental; luego se adjunta la hoja de visita de campo firmada por el asociado y se llevan a las oficinas centrales que se encuentra ubicadas en el centro del municipio de Esquipulas donde la gerencia de negocios se reúne dos veces por semana y revisa los estudios para luego decidir la aprobación o denegación de los créditos, según sea el caso.

f. Recursos

- **Físico**: 1 motocicletas, 1 computadoras, 1 impresoras, 2 líneas fijas, 1 teléfonos celulares, papel de oficina, boleta de visita, ficha de campo.
- **Humano:** asociados de COOSAJO R.L epesista.

g. Evaluación

Los estudios de factibilidad para otorgamiento de créditos, fueron elaborados con asociados que requirieron capital para compra o mantenimiento de fincas cafetaleras ubicadas en los municipios de Esquipulas, Olopa, Jocotan, Camotan, La Unión y algunas otras en comunidades de Honduras. Para la elaboración de estos estudios se apoyó desde el mes de febrero hasta el mes de junio, ya que es cuando la demanda de estudios sobrepasaba el alcance de los técnicos de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental de COOSAJO R. L. Se apoyó en la elaboración de

50 estudios; sin embargo, no queda la evidencia de cuantos estudios de los realizados fueron aprobados ya que esa información la maneja directamente la gerencia de negocios de COOSAJO; ya que la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental solo se encarga de recibir la solicitud de estudio de factibilidad de la gerencia de negocios y procede a realizar la visita, posteriormente se tabula todo los datos requeridos por el formato establecido y se realiza el análisis y se imprime, luego se firma por el jefe de JEDDA y el técnico que realizo la visita adjuntándole la hoja de visita firmada por el asociado luego se procede a la entrega en las oficinas centrales de COOSAJO R.L que están ubicadas en el centro del municipio de Esquipulas.

4.5 Taller de presentación de programas PINPEP a asociados de aldea Tituque, Olopa.

a. Descripción

Consiste en presentar y explicar cómo funcionan los incentivos forestales PINPEP a los asociados de COOSAJO R.L del municipio de olopa aldea tituque por medio de un presentación de powerpoint donde se explicaban las distintas formar de reforestación así como también los requisitos que se necesitan para ingresar a los programas por medio de COOSAJO R.L la cual está trabajando toda la papelería que se necesita para ingresar a los asociados que estén interesados a PINPEP 2014.

La actividad se llevó a cabo en la casa de habitación del presidente del COCODE de la aldea Tituque del municipio de Olopa.

b. Objetivo

Motivar a los pequeños productores asociados de COOSAJO R.L. para participar en el programa de incentivos forestales para pequeños poseedores de tierras en la año 2015.

c. Meta

Identificar 10 personas interesadas a participar en los programas PINPEP

d. Procedimiento

- Se tomaron los registros de crédito del 2014 de la agencia del municipio de Olopa de COOSAJO R.L tomando en cuenta las personas que solicitaron créditos para mantenimientos de sus fincas, como referencia de las personas que cuentan con áreas de terreno para ejecutar dichas reforestaciones mediante los programas PINPEP.Se le llamo a cada asociado a asistir a la charla dando la hora, fecha y el lugar a desarrollar dicha presentación.

- En la presentación se tocaron los puntos como tipos de programas que pueden optar como lo son el de sistemas agroforestales y de Conservación Natural, se les explico que consistían cada uno de los programas así también las distintas actividades que deben ejecutarse para darle un buen mantenimiento forestales, así también los aspectos legales, cantidad de incentivo a recibir según el área que ingrese a programas PINPEP 2015.

- Durante la presentación también se les entregaron trifoliares los cuales contenían la información que se impartió en la presentación de powerpoint para aquellas personas que no llegaron a la charla se les dejo trifoliares a los que asistieron para que los divulgaran en su comunidad y informar a los demás pobladores que desearan participar (Ver anexo 13).

- Al finalizar la presentación de los programas PINPEP se les entrego a cada uno de los participantes una refacción gestionada por medio de un convenio que COOSAJO R.L tiene con Trifinio el cual consiste en un fondo de Fortalecimiento agro empresarial, el cual se enfoca en dar capacitaciones a todos los asociados de COOSAJO R.L en cualquier desarrollo agro empresarial.

e. Recursos

- **Físico**: 1 motocicletas, 2 computadoras, 1 impresoras, 2 líneas fijas, 1 teléfonos celulares, papel de oficina, boleta de visita, refacción, cañonera.
- **Humano:** asociados de COOSAJO R.L, epecista, 2 técnico Agrícolas.

f. Evaluación

Se alcanzó la meta establecida la charla se impartió en la casa de habitación de Rogelio Ramirez el presidente de COCODE de la aldea Tituque del municipio de OLOPA, como resultado se obtuvieron 15 asociados para participar y ejecutar los sistemas de PINPEP siendo la cantidad de 13.84 hectáreas a reforestar (ver anexo 5)

La presentación de programas PINPEP fue un éxito en el municipio ya que incentivo a los vecinos de otras aldeas a participar en los programas de PINPEP 2015.

CONCLUSIONES

1. La supervisión de las plantaciones del proyecto de excedentes del año 2011, permitió determinar que el 80% de las plantaciones tienen un buen manejo en cuanto a plagas, enfermedades, limpias y fertilizaciones, así mismo el interés mostrado por los asociados para la protección y conservación del medio ambiente y la producción sostenible del cultivo de café.

2. El porcentaje de prendimiento de las plantaciones forestales establecidas con el programa de incentivos forestales para pequeños poseedores del año 2014 se terminó en 79.52% para el municipio de Olopa y 80.32% para el municipio de Esquipulas.

3. Las capacitaciones de manejó forestal para asociados ingresados a PINPEP 2014, de los municipios de Olopa y Esquipulas se realizaron mediante dos charlas por municipio en dichas asistieron el 90% de los asociados ingresados a PINPEP.

4. Se alcanzó la meta establecida a elaboración de estudios de 50 estudios de factibilidad, los cuales eran para fines de mantenimientos de fincas de café, resiembra y plantación nueva.

5. El taller de presentación de programas PINPEP fue un éxito en el cual se anotaron 15 asociados de COOSAJO R.L para darles seguimiento a la inscripción de programas de PINPEP siendo 13.84 hectáreas de terreno para reforestación.

RECOMENDACIONES

1. Para el cumplimiento total de las actividades de EPS, es necesario coordinar la planificación con las personas encargadas de la unidad de práctica, para lograr objetivos puntuales y concretos durante el desarrollo del EPS.

2. Es necesario que la parte del análisis FODA, se realice de forma participativa, de tal manera que se obtengan resultados imparciales, de los cuales partan las líneas, sobre las cuales se podrían proponer proyectos y actividades que Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental pueda ejecutar.

3. Para optimizar las funciones de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental, es necesario fortaleces el recurso físico, dotando de vehículo, de doble tracción para agilizar las visitas de campo, implementar el uso de un sistema de información geográfica, con el cual se obtendría una visualización de los terrenos visitados, facilitando la ubicación , y generando una base de datos territorial.

4. Es necesario considerar el reforzamiento de personal permanente en la jefatura de desarrollo agrícola y ambiental en cuanto a capacitaciones de cambio climático así como también el uso de programas como Argis, considerando la situación actual de los asociados que requieren de su servicios, que en su mayoría son caficultores, ya que los cambios climáticos son los problemas actuales de ellos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blazquez Llamas, MA. 2008. Equipamientos de educación ambiental: situación actual y una propuesta reguladora. Madrid, ES, Organismos Autónomo de Parques Nacionales. 100 p.

2. Cooperativa de Ahorro y Crédito San José Obrero R.L., GT. 2011. Memoria de labores. Esquipulas, Chiquimula, GT, COOSAJO R.L. 30 p.

3. Cruz S, JR De La. 1976. Clasificación para las zonas de vida de Guatemala basada en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR. 24 p.

4. Dardón, A. 2013. Historia y fundación COOSAJO R.L. (correspondencia personal). Esquipulas, Chiquimula, GT, COOSAJO R.L.

5. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. Censo nacional xi de población y vi de habitación: características de la población y de los locales de habitación censados. Guatemala. 266 p.

6. León Viscaíno, LF. 1997. Índice de calidad del agua (ICA), forma de estimarlo y aplicación en la cuenca del río Lerma-Chapala. México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. 7 p.

7. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2001. Unidad de políticas e información estratégica. Guatemala, MAGA, Programa de Emergencia por Desastres Naturales. 27 p.

8. OMS (Organización Mundial de la Salud, US). 1998. Guías para la calidad del agua potable. Washington, DC, US. 132 p.

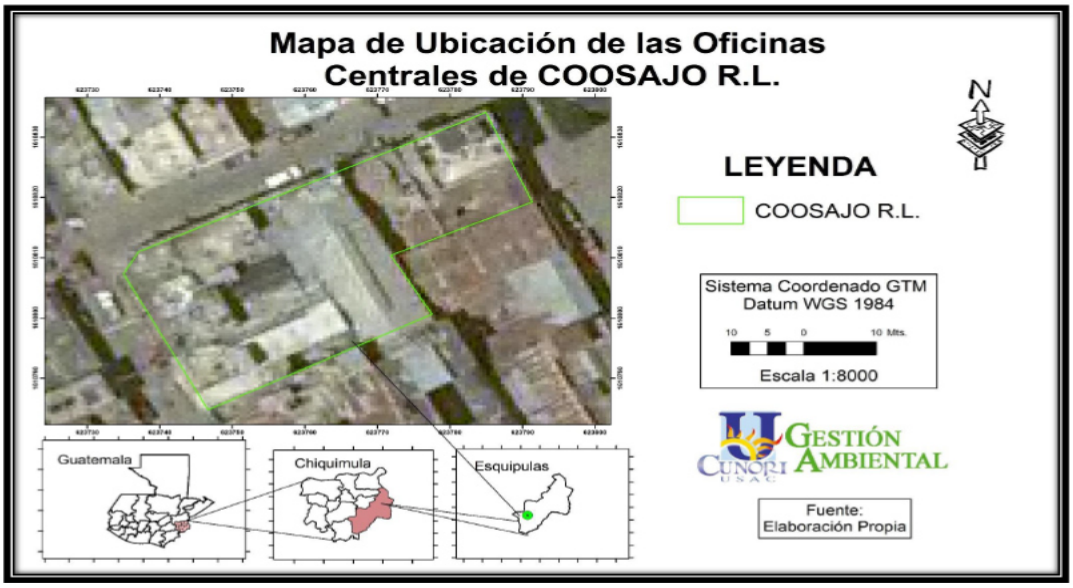
9. ONU (Organización de las Naciones Unidas, US). 2001. Informe de desarrollo humano 2001: Guatemala: el financiamiento del desarrollo humano. Guatemala. 234 p.

10. • Villeda, E. 2013. Principios cooperativistas (Correspondencia personal). Esquipulas, Chiquimula, GT, COOSAJO R.L.

11. Morales Méndez DA. 2013. Diagnóstico ambiental e informe de servicios de gestión ambiental desarrollados en la Cooperativa de Ahorro y Crédito San José Obrero Responsabilidad Limitada, COOSAJO R.L, Esquipulas, departamento de Chiquimula. Informe EPS GAL, Chiquimula. GT. USAC-CUNORI 16 p.

ANEXOS

Anexo 1. Mapa ubicación de las oficinas centrales de COOSAJO RL.



Anexo 2. Boleta de campo para la supervisión de plantaciones forestales.

Boleta de campo						
Rondas	Limpia	Fertilizaciones	Podas	Plagas	Enfermedades	Resiembra
Si/no	Si/No	Cuantas	Si/No	Si/ No	Si/No	Si/No

Anexo 3. Listado de asociados de COOSAJO R.L. participantes del proyecto de incentivos forestales PINPEP 2014, Esquipula*s*.

No	Nombre	Teléfono	Municipio	Aldea	Ubicación	Sistema (Has)		% prendimiento
						SAF	PROTECCION	
1	Alvaro Morales Heredia	45254388	Esquipulas	Las Toreras	Las Toreras	2.13		75
2	Gustavo Lima Acevedo	30230397	Esquipulas	Las Toreras	Las Toreras	2.49		70
3	Juan Mateo Ramirez	55214026	Esquipulas	San Nicolas	Las Toreras	2.31		80
4	Angel Lázaro	45263069	Esquipulas	El Portezuelo	El Portezuelo	2.23		90
5	Arcadio Súchite García	48926566	Esquipulas	El Portezuelo	El Portezuelo	4.32		82
6	Nazario Méndez	53860100	Esquipulas	El Portezuelo	El Portezuelo		1.57	86
7	Felipe de Jesus Méndez	49659589	Esquipulas	El Portezuelo			0.53	73
8	Martin Cruz-Berta Lidia		Esquipulas	San Nicolas	San Nicolas	0.28		89
9	Toribio Trigueros	57761553	Esquipulas	El Portezuelo	El Limon	2.83		80
10	Noé Aguirre Morales	49028749	Esquipulas	El Limón	El Limon	0.77		78
11	Accer Molina Molina	41585839	Esquipulas	La Cumbre Jagua	Jagua		0.83	79
12	Manuel de Jesus Rivera	53801226	Esquipulas	El Zarzal	Barales	12.83		76
13	Jorge Mario Oliva	55315959	Esquipulas	Esquipulas	Sta. Rosalia y La Cumbre	4.64		91
14	Gabino Zamora	57475047	Esquipulas	El Limon	Montecinos y El Limon	0.97		84
15	Dickson Libardo Murcia Maderos	49283106	Esquipulas	Bo. Sta. Maria	El Duraznal y P. Redonda	9.46	3.56	72
16	José Martir Trigueros	45556173	Esquipulas	El Duraznal	El Duraznal	3.14		87
17	Israel Morales	51567121	Esquipulas	La Cuestona	La Cuestona	0.49		92
18	Jesús Méndez de Morales	48944042	Esquipulas	El Jocotal	El Jocotal	1.04		75
19	Elvira Perez	53520387	Esquipulas	La Cuestona	La Cuestona	1.27		74
20	Leonilda Linares	31749461	Esquipulas	La Cuestona	La Cuestona	1.11		80
21	Maria Adelaida Gutierrez	59822278	Esquipulas	La Cuestona	El Limon	0.6		83
22	José Gargonio Gutiérrez	57865650	Esquipulas	La Cuestona	La Cuestona	0.32	0.63	79
23	Cesar Iban Rosa	59667797	Esquipulas	la cuestona	Las Cebaditas	6.45		82
24	Aderito Espinoza	42168676	Esquipulas	la cuestona	Tizaquin	1.59		78
25	José Gabriel Melgar	53306559	Esquipulas	Cruz Alta	Cruz Alta	9.11	0.74	73
	TOTALES					**70.38**	**7.86**	**80.32**

Anexo 4. Listado de asociados de COOSAJO R.L. participantes del proyecto de incentivos forestales PINPEP 2014, Olopa.

No.	Nombre	Teléfono	Municipio	Aldea	Ubicación	Sistema (Has)		% prendimiento
						SAF	PROTECCION	
2	Inocenta Méndez	52041795	Olopa	El Guayabo	El Guayabo	0.67		76
3	Santiago Castillo	48554849	Olopa	El Guayabo	La Casona	5.93		79
4	Rodrigo Ramos	57065830	Olopa	El Guayabo	El Guayabo	1.99	0.25	80
5	Danilo Gonzales	50049598	Olopa	El Guayabo	El Guayabo	2.05		83
6	Juan Gonzales	50049598	Olopa	El Guayabo	El Guayabo	1.29		86
7	Yoni Gonzales	50640179	Olopa	El Guayabo	El Guayabo	1.03		72
8	Eva Lidia Gonzales		Olopa	El Guayabo	El Guayabo	1.02		74
9	Viviano Gutiérrez		Olopa	El Guayabo	El Guayabo	6.37	4.14	82
10	Amilcar Lémus Pinto	50080259	Olopa	Olopa		10.18		84
11	José María Ramírez	30896981	Olopa	Tituque	Tituque	1.26		90
12	Andrés Pérez Ramos		Olopa	Tituque	Tituque	0.85		80
13	Cecilia Ramos López	46054926	Olopa	Tituque	Tituque	1.03		75
14	Alba Argentina Mantar	54321588	Olopa	Tituque	Tituque	0.31		73
15	Eliodoro Mantar Ramírez	4125194	Olopa	Tituque	Tituque	0.82		88
16	Serapia Pérez Ramos	46054926	Olopa	Tituque	Tituque	0.77		77
17	Pedro Ramírez Vásquez	45879585	Olopa	Tituque		4.02		74
18	Paulina Pérez Ramos	32022031	Olopa	Tituque	Tituque	0.3		78
19	Cecilia Pérez Rámos	4423088	Olopa	Tituque	Tituque	0.17		82
20	José Eduardo Gonzales		Olopa	Tituque	Tituque	0.24		71
21	Maria Santos Pérez	45879585	Olopa	Tituque	Tituque	1.44		82
22	Merlyn Lémus Pinto		Olopa	Olopa	Olopa	2.06		89
23	Josefa Ramos Reyes		Olopa	Tituque	Piedra Parada	0.47		84
24	José Rogelio Ramírez	58749523	Olopa	Tituque	Tituque	0.34		76
25	Salvador Rivera Samayoa		olopa	Tituque	Tituque	6.83		74
	TOTALES					**51.44**	**4.39**	**76.36**

Anexo 5. Listado de asociados a participar en PINPEP 2015 OLOPA.

LISTADO DE ASOCIADOS DE COOSAJO R.L. PARTICIPANTES DEL PROYECTO DE INCENTIVOS FORESTALES PINPEP 2015							
No.	Nombre	Teléfono	Municipio	Residencia Asociado	Ubicación de la Finca	Sistema (Has) SAF	PROTECCION
1	Perfecto Vasquez		olopa	tituque	tituque	2hectareas	0
2	Mauricio Vasquez		olopa	tituque	tituque	2hectareas	0
3	Gregorio Vasquez		olopa	tituque	tituque	1hectareas	0
4	Marcelino Mendez		olopa	tituque	tituque	0.86hectareas	0
5	Transito Perez		olopa	tituque	tituque	0.52hectareas	0
6	Ramon Mancilla Ramos		olopa	tituque	tituque	0.4 hectareas	0
7	NarcisoSegundo		olopa	tituque	tituque	1hectareas	0
8	Henry Garcia	48903418	olopa	agua tibia	rodeito Jocotan	1hectareas	0
9	Julio Cesar Garcia	48380126	olopa	tituque	tituque	1hectareas	0
10	Jose Maria Ramirez		olopa	tituque	tituque	1hectareas	0
11	Rigoberto Vásquez		olopa	tituque	tituque	0.43hectareas	0
12	Jose Eduardo Gonzales		olopa	tituque	tituque	0.86hectareas	0
13	Margarito Ramirez		olopa	tituque	tituque	1hectareas	0
14	Andrez Peres Ramos		olopa	tituque	tituque	0.34hectareas	0
15	Pedro Ramirez		olopa	tituque	tituque	0.43hectareas	0
Hectareas para PINPEP 2015					TOTAL	13.84 Hectareas	

Anexo 6. Tabulación de estudios de factibilidad

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD										
Cafícultor:	**Evita Raquel Posadas**				**CIF:**	**11157**				
Año	**2015/16**	**2016/17**	**2017/18**	**2018/19**	**2019/20**					
INGRESOS	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**					
Precio de venta	180.00	180.00	160.00	160.00	160.00					
Producción en qq.	412.50	375.00	385.00	327.50	370.00					
Total	74,250.00	67,500.00	61,600.00	52,400.00	59,200.00					
Ingresos por banano	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
Gran Total	74,250.00	67,500.00	61,600.00	52,400.00	59,200.00					
EGRESOS										
Mantenimiento de finca	28,500.00	28,500.00	28,500.00	28,500.00	28,500.00					
Corte de café	18,562.50	16,875.00	17,325.00	14,737.50	16,650.00					
Siembra nueva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
Renovación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
Egresos por banano	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
Total egresos	47,062.50	45,375.00	45,825.00	43,237.50	45,150.00					
UTILIDAD NETA AL FINAL DE COSECHA	**27,187.50**	**22,125.00**	**15,775.00**	**9,162.50**	**14,050.00**					
MONTO DEL CRÉDITO SOLICITADO		**100,000.00**								

INFORMACIÓN DE LA FINCA

Nombre de la parcela	Edad años	Manejo de tejido	Area Mz.	Variedad	Localización	Area a renovar Mz.		Mantenimiento Mz.	ASNM Mts.	Topografía	Tipo suelo	Conservación de suelos	Muestreo suelo SI/NO	Enmienda SI/NO	Utiliza Materia Orgánica SI/NO	Fertilizante qq/Mz/año	No. de aplicaciones	Susceptibilidad al viento SI/NO	Sombra SI/NO	Parcela S, R, M
						SN	Resepa													
El deslizadero 1	10	SN/PS	1.50	Caturra	Cafetales			1.50		Inclinada	F.Arcilloso	No	No	No	No	27	3	No	Si	B
El deslizadero 2	11	SN/PS	0.50	Catuaí	Cafetales			0.50		Inclinada	F.Arcilloso	No	No	No	No	27	3	No	Si	B
El deslizadero 3	4	SN	1.00	Catuaí	Cafetales			1.00		Inclinada	F.Arcilloso	No	No	No	No	21	3	No	Si	B
Totales			3.00			0.00	0.00	3.00												
Porcentaje de Área			100.00			0.00		100.00												

SN: Siembra nueva — SN/PS: Siembra nueva con poda selectiva — R: Recepa — R/PS: Recepa con poda selectiva — 2R: Segunda recepa — 2RPS: Segnda recepa con poda selectiva — C: Cajuelado

A: Acequias — TC: Terraza continua — BV: Barreras vivas — BM: Barreras muertas — TI: Terraza Individual — SC: Siembra al contorno — AC: Árboles contorno

OBSERVACIONES

La finca se encuentra ubicada en el municipio de Esquipulas. Posee sombra de banano ycuje. El monto solicitado es para mantenimiento de finca ypago de deuda adquirida por la compra de (1.00 Mz) de finca de café. Los ingresos y gastos reportados en el estudio incluyen únicamente la producción de café ybanano 2mz. También comentó que obtiene una utilidad neta de Q.500/mes de la venta de productos por catalogo avon. No posee deudas pendientes de pago. La asociada no cuenta con núcleo familiar. El presente estudio se cumplirá siempre ycuando la asociada continúe dando mantenimiento a su finca ylos precios del mercado permanezcan constantes.

Esquipulas 17 de Junio de 2015

P. Agr. Wilmer Geovanny Pérez Espinoza
Jefatura Desarrollo Agricola y Ambiental
Coosajo R.L.

Ing. Agr. Wualter Oswaldo Carbajal Estebez
Jefatura Desarrollo Agricola y Ambiental
Coosajo R.L.

Anexo 7. Graficas de Actividades ejecutadas en la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental

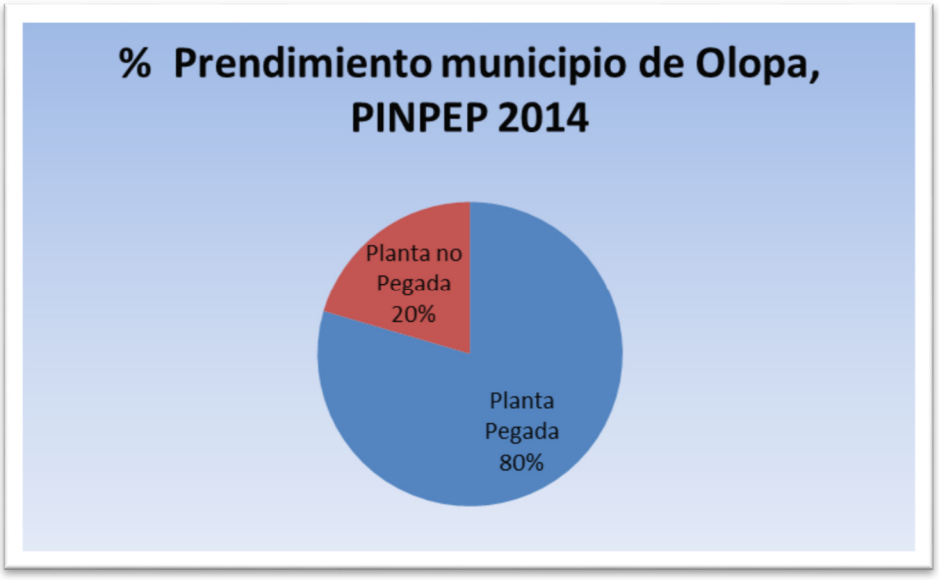


Figura 1. Porcentaje de prendimiento del municipio de Olopa.

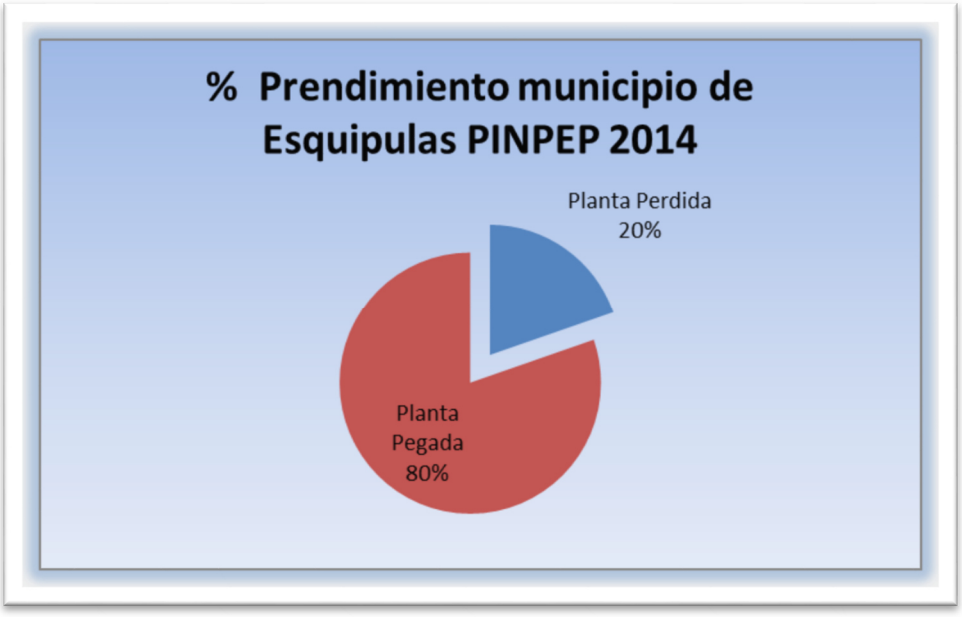


Figura 2. Porcentaje de prendimiento del municipio de Esquipulas.

Anexo 8. Actividades ejecutadas en la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental

Fotografía 1. Visitas de estudios de factibilidad.

Fotografa2.Visitas de proyecto excedentes 2011.

Fotografía 3. *Asistencia técnica a fincas beneficiadas con excedentes*

Fotografía 4. Estudios de factibilidad

Fotografía 5. Capacitaciones de manejo forestal

APENDICE

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
REPUBLICA DE GUATEMALA.

EVALUACION AMBIENTAL INICIAL

(Formato propiedad del MARN)

Instrucciones	Para uso interno del MARN
El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario Ventanilla Única no lo aceptará. • Completar el siguiente formato de Evaluación Ambiental Inicial (EAI), colocando una X en las casillas donde corresponda y **debe** ampliar con información escrita en cada uno de los espacios del documento, en donde se requiera. • Si necesita mas espacio para completar la información, puede utilizar hojas adicionales e indicar el inciso o sub-inciso a que corresponde la información. • La información **debe** ser completada, utilizando letra de **molde legible** o a máquina de escribir. • 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: vunica@marn.gob.gt • 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.	No. Expediente: Clasificación del Listado Taxativo: Firma y Sello de Recibido MARN

I. INFORMACION LEGAL

I.1. Nombre del proyecto obra, industria o actividad:
"Implementación de Estufas Ahorradoras de Leña, Con 120 Asociados de COOSAJO, R.L., en el Área Rural del Municipio de Esquipulas, Chiquimula.

I.2. Información legal:

A) Nombre del Proponente o Representante Legal:
ANTONIO ALDANA PEREZ, COOSAJO, R.L.

B) De la empresa:
Razón social: COOSAJO, R.L.

Nombre Comercial: COOSAJO, R.L.

No. De Escritura Constitutiva: ----------

Fecha de constitución: 15 ENERO 2012

Patente de Sociedad Registro No. NO Folio No. NO Libro No. NO

Patente de Comercio Registro No. NO Folio No. NO Libro No. NO

No. De Finca NO Folio No. NO Libro No. NO

de NO donde se ubica el proyecto, obra, industria o actividad.

Número de Identificación Tributaria (NIT): 670255-4

I.3 Teléfono 79360673 **Fax** 79360673

Correo electrónico: marvinramos1977@hotmail.com

I.4 Dirección de donde se ubicará el proyecto: Comunidades Rurales del Municipio de Esquipulas, Chiquimula.

Especificar Coordenadas UTM o Geográficas:

Coordenadas UTM (Universal Transverse de Mercator Datum WGS84	Coordenadas Geográficas Datum WGS84
X 15 P 0816077	N 14°57'52.01"" W 90°03' 41.62"
Y UTM 1656488	

I.5 Dirección para recibir notificaciones (dirección fiscal):

Ciudad de Esquipulas, Municipio de Esquipulas, Departamento de Chiquimula.

I.6 Si para consignar la información en este formato, fue apoyado por una profesional, por favor anote el nombre y profesión del mismo:

_____

II. INFORMACION GENERAL

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

Etapa de:

II. 1. CONSTRUCCION:

- **ACTIVIDADES A REALIZAR:** (APARECE ADJUNTO AL PROYECTO)

** Adjuntar planos: **Ver mapas.**

OPERACIÓN:

Actividades o procesos:

- Mejoramiento Vial mediante interconexión de vías, a través de mejoramiento de calle.
- Materia prima e insumos
- Maquinaria
- Productos y subproductos (bienes o servicios)
- Horario de trabajo
- Otros de relevancia (Piochas, Azadones, Carretillas, entre otros.)
- Deberá señalizarse adecuadamente el área del proyecto, principalmente en las actividades de Excavación y nivelación con el propósito de evitar accidentes innecesarios.
- Deberá de contarse con una adecuada distribución de sitios de disposición temporal de desechos sólidos y contar con servicio contratado de tren de aseo para su disposición final.

  Es importante que se instruya al personal relativo a medidas de seguridad, principalmente en las etapa de construcción que habrá uso de maquinaria.

- Acciones a tomar en caso de cierre: Por el tipo de proyecto el cual beneficiara directamente a la Aldea Comaja e indirectamente a la cabecera municipal de San Agustín Acasaguastlán, en mejora de las condiciones de comunicación vial y seguridad de las personas, al contarse con una vía expedita durante todo el año. Será la población representada a través de su Concejo Comunitario de

Desarrollo y municipalidad quienes tomaran la decisión y velaran por el buen funcionamiento del proyecto.

- El abandono del proyecto o su ampliación dependerán de la vida útil del mismo, la cual ira de la mano con el periodo de diseño del mismo. En caso se requiera del desmantelamiento del proyecto para ampliarlo o reconstruirlo deberá considerarse una adecuada remoción y disposición de los residuos sólidos que pudieran generarse.

II.3 Área

a) Área total de terreno en m2. 3,617

b) Área de ocupación del proyecto en m2: 3,617

II.4 Actividades colindantes al proyecto:

NORTE: QUEBRADA SECA LOS CAÑOS SUR: CASERIO LA CEIBA
ESTE ALDEA EL CONACASTE OESTE CASERÍO BARRANCO

Describir detalladamente las características del entorno (viviendas, barrancos, ríos, basureros, iglesias, centros educativos, centros culturales, etc.):

DESCRIPCION	DIRECCION (NORTE, SUR, ESTE, OESTE)	DISTANCIA AL SITIO DEL PROYECTO
Quebrada Seca Los Caños	NORTE	Se ubica a 1.5 metros del Proyecto
Aldea El Conacaste	ESTE	Se ubica a 2 Km. del Proyecto
Caserío Barranco	OESTE	Se ubica a 500 metros del Proyecto
Caserío La Ceiba	SUR	Se ubica a 1 Km. del Proyecto

II.5 Dirección del viento:

HACIA DONDE SOPLA EL VIENTO PARA VER EFECTOS SOBRE EL PROYECTO. A TAL ÁREA. POR EMANACION DE TOXICOS AMBIENTALES, EN CONSTRUCCCION DEL PROYECTO, EN OLORES PARTICULAS O GASES:

NORTE- A SUR

II.7 Datos laborales:

a) Jornada de trabajo: Diurna (X) Nocturna ( ) Mixta ( ) Horas Extras

b) Número de empleados por jornada 20 Total empleados 20

c) Otros datos laborales, especifique: Como apoyo se contara con personal profesional no permanente (Ingeniero supervisor DMP, 1 técnico de la DMP y 1 representante del COCODE).

Se contratara maquinaria para algunas actividades nivelación y excavación con su respectivo personal. Cuando se dé la fundición de las llaves de confinamiento se contratará maquina especializada para preparación y vertido de concreto o bien personal extra.

II.8 PROYECCIÓN DE USO Y CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTROS…

	Tipo	**Si / no**	**Cantidad/ (mes, día, hora)**	**Proveedor**	**Uso**	**Especificaciones y observaciones**	**Forma de almacenamiento**
agua	**Servicio publico**	SI	2000 Litros.	Municipalidad	Se utilizará como insumo e las diferentes fases de construcción del proyecto.	El agua se ocupará en diferentes etapas del proyecto la cual estará libre de agregados.	El agua a utilizar se almacenará en toneles plásticos con capacidad de 200 litros cada uno.
	Pozo	NO	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
	Agua superficial	NO	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
	Otro	NO	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Combustibles*	**gasolina**	SI	4 galón / día	Gasolinera	Transporte	El Vehículo se utilizará para transporte de	Recipientes Plásticos

						personal que laborará en la construcción del Proyecto.	
	Diesel	SI	Diésel	Si	50 galones/día	Para Maquinaria y Equipo	Se utilizará para el funcionamiento de camiones de volteo, retroexcavadora y motoniveladora en las actividades de nivelación y movimiento de tierras en el proyecto.
	Bunker	NO	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
	Glp	NO	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
	otro	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Lubricantes	**Solubles**	SI	6 galones/mes	Gasolinera o Venta de Lubricantes	Funcionamiento de Maquinaria	Mantenimiento	Se utilizará según los requerimientos de trabajo horas de la maquinaria.
	No solubles	NO	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Refrigerantes		No	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Otros	**----------**	-------	----------	----------	----------	----------	----------

NOTA: Si se cuenta con licencia extendida por la Dirección General de hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para comercialización o almacenamiento de combustibles adjuntar copia.

III. TRANSPORTE

III.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 Vehículos_____

b) Tipo de vehículo_____1 Retroexcavadora, 1 Motoniveladora, 1 Camión de Volteo, 1 Pick- Up y una Motocicleta.

c) sitio para estacionamiento y área que ocupa: ____Carretera Cercana al Proyecto.

IV. IMPACTOS AMBIENTALES QUE PUEDEN SER GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA, INDUSTRIA O ACTIVIAD

IV. 1 CUADRO DE IMPACTOS AMBIENTALES:

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

No.	Aspecto Ambiental	impacto ambiental	Tipo de impacto ambiental (de acuerdo con la descripción del cuadro anterior)	Indicar los lugares de donde se espera se generen los impactos ambientales	Manejo ambiental Indicar qué se hará para evitar el impacto al ambiente, trabajadores y/o vecindario.
1	Aire	**Gases o partículas (polvo, vapores, humo, hollín, monóxido de carbono, óxidos de azufre, etc.)**	Polvo y Partículas en suspensión. Monóxido de Carbono por vehículos.	Área de influencia del proyecto	Humedecer la tierra y sustrato para no levantar polvo ni aumentar las partículas en suspensión. Disminuir el uso y cantidad de vehículos para el transporte.
		Ruido	Proveniente de los vehículos automotores. Estas serán mínimas.	Área del Proyecto	Debido a que el proyecto se encuentra alejado de viviendas, los impactos únicamente incidirán en personal que labora para el proyecto.
		Vibraciones	Proveniente de los	Área del	Los impactos serán mínimos en el área

			vehículos automotores. Estas serán mínimas.	Proyecto	del proyecto debido a que la Aldea Comaja se encuentra a una distancia moderada del Proyecto. Mientras en el área de influencia se sentirán algunos impactos debido al transporte de materiales.
		Olores	ningún tipo de olores que afecten a vecinos o trabajadores	NO APLICA	No se utilizara ningún tipo de material que ocasione malos olores.
2	**Agua**	**Abastecimiento de agua**	Reducción de Caudal en Tanques Municipales	Cuenca Hidrográfica	Optimizar el consumo de agua en las diversas acciones del proyecto. Que la municipalidad, la comunidad y los vecinos de la Aldea Comaja coordinen esfuerzos de protección, conservación y recuperación de la cuenca hidrográfica para asegurar el caudal a futuro. Se almacenará en recipientes en buen estado para evitar fugas.
		Aguas residuales Ordinarias (aguas residuales generadas por las actividades domésticas	Únicamente se generarán aguas de desperdicio provenientes de la construcción.	No generará impactos	Recomendar entre el personal que trabaja en el proyecto, el uso eficiente del recurso agua.
		Aguas residuales Especiales (aguas residuales generadas por servicios públicos municipales, actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias)	No Aplica	No generará Impactos	El Proyecto consiste en un mejoramiento de Calle (Adoquinamiento) y cuando se encuentre en operación facilitará la comunicación vial en la Aldea Comaja y el área de influencia del proyecto.
		Mezcla de las aguas residuales anteriores	CANTIDAD: NO SE GENERA	DESCARGA: NO APLICA	No se debe dar ningún manejo, porque no se generaran aguas residuales.
		Agua de lluvia	Captación: no se captara agua de lluvia	DESCARGA: Drenaje Natural	Si se presenta alguna lluvia, el agua o escorrentía seguirá su cauce natural guiado por las cunetas y bordillos que formarán parte del proyecto.
3	**Suelo**	**Desechos sólidos (basura común)**	Desechos de envases plásticos, restos de madera, envoltorios, zapatos y vestimentas desechados por los obreros. 3 libras por día.	Dentro del área del Proyecto	Manejo integral de desechos sólidos. Se establecerán sitios de disposición temporal de los mismos. Luego serán traslados por parte del servicio de tren de aseo del municipio al vertedero municipal.
		Desechos Peligrosos (con una o más de las siguientes características: corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y bioinfecciosos)	No se generarán en el Proyecto	NO Aplica	En el proyecto no se generan desechos peligrosos
		Descarga de aguas residuales (si van directo al suelo)	CANTIDAD: NO se generarán en el Proyecto	No Aplica	No se dará ninguna descarga de aguas residuales en el área del proyecto
		Modificación del relieve o topografía del área	Modificación de Plataformas	Impactos temporales en el sitio del proyecto.	El relieve se verá modificado temporalmente durante las acciones de corte y relleno.

4	**Biodiversidad**	**Flora (árboles, plantas)**	No habrá perdida de árboles	Mínimo	Dentro del área del proyecto se removerá flora arbustiva, cercana al proyecto, de fácil rebrote.
		Fauna (animales)	No se causara daño a la fauna	Ninguno	El proyecto no afectara la fauna existente del lugar y de áreas cercanas.
		Ecosistema	No habrán daños en el ecosistema	Ninguno	No habrá modificaciones y daños en el ecosistema.
5	**Visual**	**Modificación del paisaje**	No se generaran modificaciones al paisaje	Ninguna	El proyecto no causara ningún tipo de contaminación visual para los vecinos del lugar ni habrán modificaciones en el paisaje.
6	**Social**	**Cambio o modificaciones sociales, económicas y culturales, incluyendo monumentos arqueológicos**	El cambio será de beneficio en aspectos sociales, al darse una mejora en la comunicación en la comunidad.	En el área del Proyecto	El proyecto será de beneficio y traerá desarrollo a los vecinos de la Aldea Comaja, permitiendo una comunicación vial permanente y segura con el resto de la comunidad y la Cabecera Municipal
7	**Otros**		NO SE GENERA	NO APLICA	Ningún impacto al medio ambiente

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

V. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGIA

CONSUMO:

V.1 Consumo de energía por unidad de tiempo (kW/hr o kW/mes)_____

V. 2 Forma de suministro de energía

a) Sistema público ___SI_____

b) Sistema privado __NO_____

c) generación propia ___NO_____

diecisiete consistente

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

SI_____ NO_____X_____

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

No aplican medidas debido a que el equipo que se utilizará no requiere el uso de energía eléctrica y las actividades de trabajo en el proyecto se realizarán en horario diurno aprovechando la iluminación natural (energía solar). El suministro de energía eléctrica se encuentra directamente en el Caserío Guapinol y Aldea Aguahiel Arriba.

I. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

VI.1 Efectos en la salud humana del vecindario:

a) [X] 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:

Aunque existen áreas propensas dentro del proyecto, se prevendrán con un adecuado sistema de cunetas y bordillos que conduzcan adecuadamente el agua de lluvia y no afecte la operación del proyecto.

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

a) inundación ( ) b) explosión ( ) c) deslizamientos ( )

d) derrame de combustible ( ) e) fuga de combustible ( ) d) Incendio ( ) e) Otro (X)

Detalle la información explicando el por qué?: Riesgos de tipo antropogénico, causados por accidentes de tránsito.

VI.3 riesgos ocupacionales:

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

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

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

[ ] No existen riesgos para los trabajadores

Ampliar información:

Los trabajadores están expuestos a enfermedades respiratorias principalmente por las condiciones de trabajo a la intemperie por el polvillo y humo que pueda generarse durante el movimiento de tierras y colocación del balasto.

VI.4 Equipo de protección personal:

VI.4.1 Se provee de algún equipo de protección para los trabajadores? SI (X) NO ( )
VI.4.2 Detallar que clase de equipo de protección se proporciona:
MASCARILLAS, GUANTES, GORRAS O SOMBREROS, CAMISA MANGA LARGA, PANTALÓN DE LONA Y BOTAS DE TRABAJO Y DE HULE.

VI.4.3 ¿Qué medidas propone para evitar las molestias o daños a la salud de la población y/o trabajadores?:
Que la empresa ejecutora del proyecto cuente con botiquín de primeros auxilios y números telefónicos de cuerpos de bomberos cercanos al proyecto.

DOCUMENTOS QUE DEBEN ADJUNTAR AL FORMATO:

- **Plano de localización o mapa escala 1:50.000**
- **Plano de ubicación**
- **Plano de distribución**
- **Plano de los sistemas hidráulico sanitarios (agua potable, aguas pluviales, drenajes, planta de tratamiento**
- **Presentar original y copia completa del formato al MARN y una copia para sellar de recibido**
- **Presentar documento foliado (de atrás hacia delante)**
- **Fotocopia de cedula de vecindad**
- **Declaración jurada**

NOTA: EL TAMAÑO DE PLANOS POR CIRCULAR 003-2006/CANVN/BEA DEBERAN SER:

- **CARTA**
- **OFICIO**
- **DOBLE CARTA**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

PROYECTO

IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS AHORRADORAS DE LEÑA EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, GUATEMALA, 2015.

JOSE ALFREDO VILLAFUERTE MONROY

GUATEMALA, CHIQUIMULA, AGOSTO DE 2015

INDICE

INTRODUCCION 1

2. Identificación del proyecto 2

2.1 Definición del problema 2

2.2 Árbol de problemas 3

2.3 Justificación 4

3. OBJETIVOS 6

3.1 Objetivo general 6

3.2 Objetivos específicos 6

4. ESTUDIO DE MERCADO 7

4.1 Desarrollo del estudio 7

4.1.1 Definición del producto 8

4.1.2 Análisis de la demanda de leña 8

4.1.3 Análisis de la disponibilidad de leña 10

5. ESTUDIO TÉCNICO 11

5.1 Tamaño del proyecto 11

5.2 Localización del proyecto 11

5.3 Ingeniería del proyecto 11

5.3.1 Implementación de estufas ahorradoras de leña 11

5.4 Beneficiarios del proyecto 22

5.5 Costos 22

5.6 Cronograma de actividades del proyecto 24

6.1 Presupuesto 25

6.2 Proyección de Ingresos/Ahorro 26

6.3 Análisis económico del proyecto 27

7. EVALUACIÓN SOCIAL 29

8. EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL 30

8.1 Análisis de boleta de diagnóstico medioambiental 30

8.1.1 Consumo de agua 30

8.1.2 Impacto al aire 30

8.1.3 Consumo de energía 31

8.1.4 Suelos 31

8.1.5 Generación de residuos 31

CONCLUSIONES 32

RECOMENDACIONES 33

BIBLIOGRAFÍA 34

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Proyección de crecimiento poblacional en 5 años. 9

Cuadro 2. Demanda de leña en m^3 proyectado para 5 años. 10

Cuadro 3. Materiales prefabricados 13

Cuadro 4. Materiales a adquirir 14

Cuadro 5. Materiales de construcción de las estufas ahorradoras de leña. 23

Cuadro 6. Costo de implementación de las estufas ahorradoras de leña. 23

Cuadro 7. Cronograma de actividades del proyecto. 24

Cuadro 8. Descripción del presupuesto del proyecto para los 4 años de ejecución del proyecto. 25

Cuadro 9. Descripción del ahorro de leña representado el en capital anual de las familias, por el uso de leña. 26

Cuadro 10. Descripción del análisis económico del proyecto para los cuatro años de operación del proyecto en Quetzales. 27

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas de demanda de leña de las áreas rurales Esquipulas. 3

Figura 2. Componentes de una estufa ahorradora de leña. 12

Figura 3. Vista superior de una estufa ahorradora de leña tipo plancha. 12

Figura 4. Planta de modulación de la 1ra y 2da hiladas de Block. 14

Figura 5. Planta de modulación de las Hiladas de ladrillo 15

Figura 6. Planta de modulación 3ra. Hilada de ladrillo. 15

Figura 7. Planta de modulación 4ta hilada de ladrillo. 16

Figura 8. Planta de armado de cámara. 17

Figura 9. Relleno de estufa. 17

Figura 10. Elevación lateral izquierda. 18

Figura 11. Elevación frontal. 19

Figura 12. Elevación frontal. 19

Figura 13. Vista general de la estufa. 20

Figura 14. Planta de estufa. 20

Figura 15. Vista lateral del cuerpo de la estufa. 20

INTRODUCCION

A lo largo de la historia, el hombre ha necesitado del uso de los recursos provenientes de la naturaleza para su subsistencia y la de sus familias. Dentro de los recursos más explotados hoy en día es el recurso forestal, ya sea para la extracción de madera o de leña para usos domésticos. Según diversos estudios a nivel internacional, concluyen que más de la tercera parte de la población mundial, utilizan biocombustibles para la cocción de alimentos, calentar agua y en diversos quehaceres domésticos propiamente. De acuerdo a las estadísticas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) señalan que dos tercios de la población latinoamericana usan leña para cocinar sus alimentos. Si bien, su uso ha disminuido ligeramente por la influencia de la urbanización e industrialización, todavía no despierta el interés suficiente de los gobiernos. También que el 30 % de la población sufre de enfermedades respiratorias, en especial las mujeres y niños, a causa del humo y del hollín que produce el uso de la leña en los hogares.

En el municipio de Esquipulas del departamento de Chiquimula, la situación no es diferente, actualmente en las áreas rurales, la demanda de consumo de leña para cocción de alimentos, calefacción de hogares y agua, sigue en aumento, esto se debe a que las familias cada año incrementan su número de miembros y a su vez, las necesidades a satisfacer son mayores.

Las áreas rurales de Esquipulas se encuentran en los alrededores de las partes altas del municipio, principalmente en las zonas de recarga hídrica más importantes. Sin embargo, a pesar de la importancia del recurso forestal, los bosques han sido sobre utilizados para el consumo de leña para los hogares, así como la deforestación anual que se da por la habilitación de tierras para la producción de café. En la siguiente propuesta de proyecto, se plantea la opción de establecer estufas ahorradoras de leña, para minimizar el uso de este tipo de combustible y evitar la sobre explotación del recurso boscoso en las zonas de recarga hídrica, disminuyendo la presión para el consumo de leña de las familias.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 Definición del problema

Las áreas rurales del municipio de Esquipulas son de suma importancia para la ciudad ya que son las principales zonas de recarga hídrica del municipio, por lo cual es imperativo el buen manejo de los recursos forestales. Se tiene conocimiento de que uno de los principales usos que se les da al bosque por los pobladores de las aldeas es la extracción de productos forestales maderables, cercas para terrenos, construcciones rurales, y principalmente leña y ocote.

Las comunidades rurales del municipio de Esquipulas abarcan 23,378 Km^2 que es el 56% de todo el municipio, y cuenta con las siguientes aldeas: Atulapa, Santa Rosalia, San Nicolas, La Granadilla, Olopita, Valle de Dolores, Belen, Cruz Alta, Jagua, Peñas, Zarzal, Valle de Jesus, San Isidro, Chanmagua, Cafetales, Carizzal, Horcones, Timushan, Monteros, Carboneras (20 aldeas).

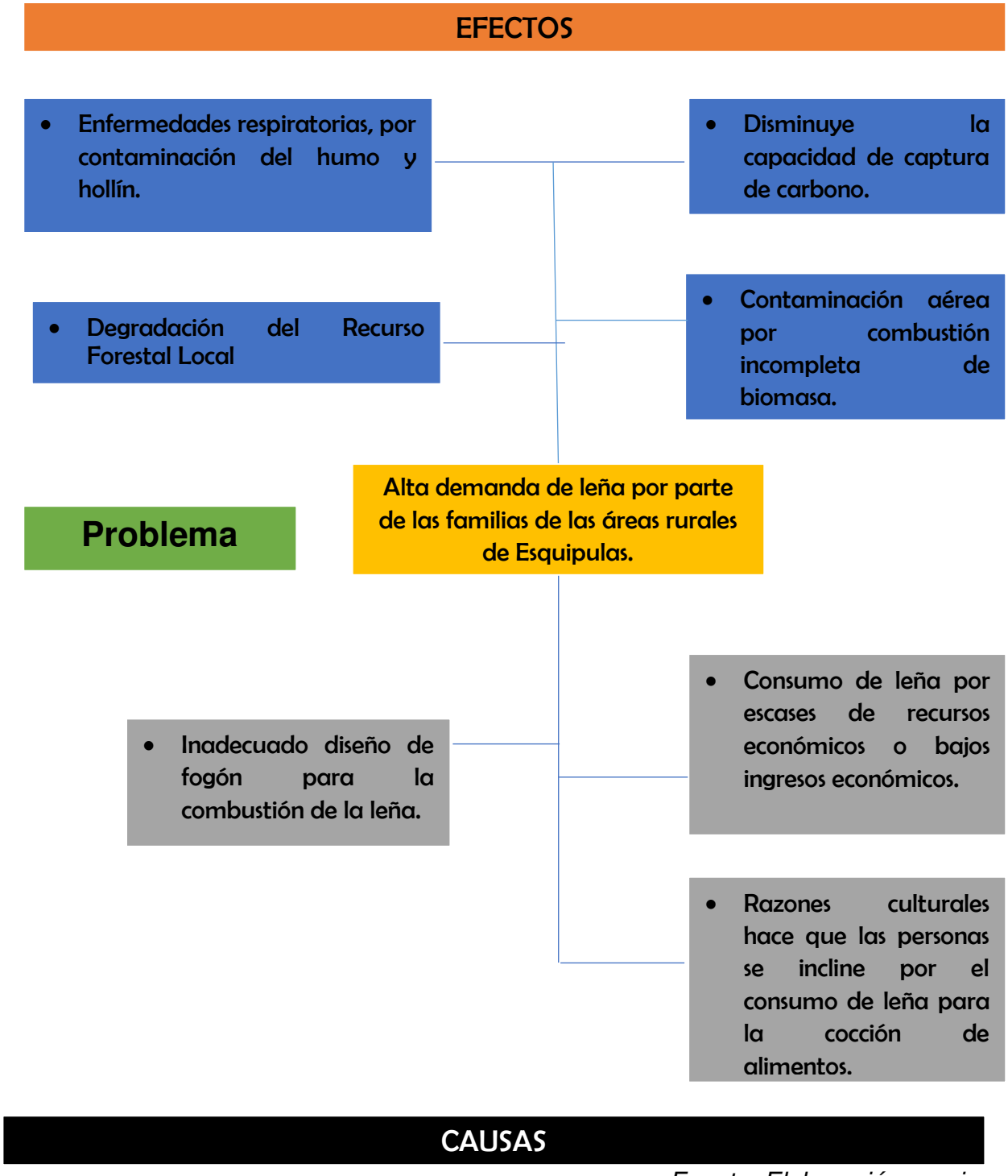
.

Debido a la cercanía de las comunidades anteriormente mencionadas, tienen un fácil acceso al recurso boscoso y sus servicios ecosistémicos. Además, uno de los principales productos que se extraen del bosque, es madera y leña para diversos usos como: cercado de terrenos, construcciones varias y ocote; productos de los cuales las familias dependen el 100% para su uso doméstico.

De acuerdo a estudios realizados en el área, a causa de la lejanía de las comunidades con los servicios que prestan las instituciones, el apoyo y orientación necesarios para el buen manejo del bosque han sido escaso. Agregado a esto, el incremento de población continúa en ascenso con lo cual se incrementan las necesidades a satisfacer, lo que repercute en la extracción de más leña para consumo familiar provenientes del bosque natural.

2.2 Árbol de problemas

Figura 1. Árbol de problemas de demanda de leña de las áreas rurales Esquipulas.



Fuente: Elaboración propia

2.3 Justificación

De acuerdo a la investigación realizada por el equipo CEA-UVG se pudo determinar que cada familia consume en promedio 16.06 m^3 de leña al año, según el informe de la montaña El Gigante, tomando en cuenta esta investigación y la forma de vida de las aldeas de la Montaña El Gigante y las áreas rurales de Esquipulas podemos asumir que una familia consume 16.06 m^3 de leña al año, la cual es utilizada para uso energético principalmente en hogares. De acuerdo a la base de datos sobre la Demanda de Leña de la República de Guatemala, en el municipio de Chiquimula la proporción de hogares que consumen leña en el área urbana es solo el 38%, sin embargo, en el área rural, aproximadamente el 95% de los hogares, utilizan la leña como fuente principal de calor y energía, es decir para la cocción de alimentos e iluminación, en algunos casos.

El consumo de leña trae consigo una serie de efectos sobre el recurso boscoso, sin mencionar el daño a la salud que genera a los individuos que están en contacto directo con los procesos de combustión de este recurso. Esto se debe a que los fogones en los que se quema la leña regularmente son abiertos, lo que permite que el humo se escape y sea inhalado por los que se encuentran a su alrededor. La leña que no arde debidamente convirtiéndose en dióxido de carbono da lugar a productos de combustión incompleta: básicamente monóxido de carbono, pero también benceno, butadieno, formaldehído, hidrocarburos poliaromáticos y muchos otros compuestos peligrosos para la salud. Estas sustancias químicas están contenidas en las pequeñas partículas que lleva el humo generado por la combustión incompleta de la leña. Se han detectado diversos efectos para la salud en hogares que utilizan combustibles de la biomasa, en la mayoría de los casos total o parcialmente leña. Estos efectos son:

- Iinfecciones agudas de las vías respiratorias inferiores (pulmonía) en niños pequeños;

- enfermedad pulmonar obstructiva crónica, como bronquitis crónica y enfisema, en mujeres adultas que durante muchos años han cocinado con combustibles sólidos sin ventilación.

Según el estudio de mercado realizado por Martínez 2010 en la Montaña Gigante, se pudo determinar que en la comunidad, debido a que su único combustible es la leña, se consume un valor aproximado de 16.06 m^3 de leña al año por familia. Agregado a esto, debido a que la leña que se quema en fogones o cocinillas poco adecuadas permitiendo que el aire tenga mayor contacto en la combustión, se quema con mayor facilidad y rapidez, por lo cual las familias necesitan mayor cantidad de leña para la cocción de alimentos, sin mencionar que debido a la pérdida de calor que existe en el proceso, es más tardado el calentamiento de estos.

Por ello es necesario implementar un nuevo modelo de fogones en relación al que se utiliza en estas comunidades rurales, que evite el escape del humo dentro del hogar, y a su vez permitan conservar y aprovechar de mejor forma el calor generado por la combustión, disminuyendo varios factores, como: la cantidad de leña utilizada por las familias, el costo que conlleva para las familias extraer esa cantidad de leña en el bosque natural o plantaciones, y que a la vez se estaría disminuyendo el riesgo a contraer enfermedades respiratorias y pulmonares producto de la inhalación continúa del humo generado. De esta forma se logrará generar beneficios para familias de las comunidades, así como disminuir la degradación de bosques naturales y plantaciones abandonadas, que es de donde se extrae la mayor parte de la leña consumida por los hogares.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- Reducir el consumo de leña para la conservación del recurso bosque, por medio de la construcción de estufas ahorradoras de leña en las áreas rurales del municipio de Esquipulas.

3.2 Objetivos específicos

- Construcción de estufas ahorradoras de leña en comunidades rurales del municipio de Esquipulas.

- Promover buenas prácticas ambientales en las áreas rurales mediante la utilización de estufas ahorradoras de leña.

- Capacitar a los beneficiarios del proyecto para la utilización y buen uso de las estufas ahorradoras de leña.

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1 Desarrollo del estudio

El municipio de Esquipulas consta de 20 aldeas y 118 caseríos en el área rural son el 56% por ciento de la población, limita al norte con Olopa y Camotán -Chiquimula-, al este con la República de Honduras, al sur con la República de El Salvador y al oeste con Concepción Las Minas, Quetzaltepeque, Olopa y Jocotán -Chiquimula-.

Esquipulas se caracteriza por sus bosques de pino oocarpa, especie que predomina en las áreas nororiente y norponiente del municipio. En el área sur existe pino pero es menor cantidad, liquidambar, roble, encino y muchas otras especies de árboles como palo blanco, palo negro, madre cacao, matilisguate, aguacatillo (cuyo fruto es alimento para el quetzal), pimiento, cedro, guayabo, irayol, matasano, cuje, pepeto, paterna, pito, conacaste, zinculla, zurumullo, anona, caulote 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 la cuales se pueden mencionar: la salvia, tres puntas, venadillo, suquinay, cedrón, quina, quebracho, liquidambar, hierba del toro, hierba del cáncer, altén, sábila, entre otros

La implementación de fogones ahorradores, es un medio adecuado para disminuir el consumo de leña de las familias y de igual forma disminuir el riesgo de enfermedades respiratorias de los integrantes, así como el costo de la obtención de leña.

4.1.1 Definición del producto

Lo que se pretende ofrecer a las comunidades rurales del municipio de Esquipulas del departamento de Chiquimula, es un diseño de fogones o estufas ahorradoras de leña, que permita reducir el consumo de este producto, con el propósito de satisfacer la necesidad energética de las familias tomando en cuenta el cuidado de la salud de los integrantes de los hogares y su economía, y a su vez favoreciendo al medio ambiente, reduciendo el consumo de leña de las familias.

Este tipo de estufas, no permite el paso del humo hacia la cocina, de esa forma se evitan las enfermedades respiratorias y otras consecuencia de la inhalación del humo.

La utilización de estas, representa un ahorro aproximado de 40% de leña que normalmente consume un fogón abierto, reduciendo de igual forma el tiempo y costo de recolección de este combustible natural para el hogar.

Su construcción representa un bajo costo, lo cual representa un ahorro económico para las familias, ya que ellos pueden construirla fácilmente y ahorran el costo de la recolección de leña o bien su compra.

4.1.2 Análisis de la demanda de leña

La demanda de leña que se estima es para 110 viviendas en el municipio de Esquipulas departamento de Chiquimula, promediando que cada vivienda conste de 7 personas sería un total de 798 habitantes en las 110 viviendas. Las familias demandan leña para la cocción de los alimentos diarios y demás uso doméstico.

De acuerdo a la investigación realizada por el equipo CEA-UVG se pudo determinar que cada familia consume en promedio 16.06 m^3 de leña al año, según el informe de la Montaña El Gigante.
Lo que equivale al uso de 16 árboles de encino diarios o 2,560 árboles al año para uso doméstico de la comunidad. Sin embargo no todo se extraen del bosque, gran parte de estos se cortan de terrenos cercanos a la aldea y trabajaderos, también de cafetales que se siembran en fincas cercanas.

Dentro de las especies que aprovechan los habitantes para su consumo doméstico diario de leña, se encuentran las siguientes: mazote *(Olmediellabetschleriana)*, encino *(Quercusspp.)*, zapote *(Pouteriasapota)*, matasano *(Casimiroatetrameria)*, roble *(Quercusspp.)*, pino (principalmente *PinusOocarpa)*, ciprés *(Cupressus lusitánica)*, aguacate *(Persea americana)*, y palo blanco *(Tabebuiadonell – smithii)*. Sin embargo, las especies favoritas para leña son el roble y el encino, ya que, según la apreciación de ellos, rinden mejor y su braza es mayor.

Debido a esta situación y a la alta demanda de leña en el municipio, en el futuro se estima que la demanda aumente a causa del crecimiento poblacional, el cual es de 4.37%. Si se considera el crecimiento de la población de la de municipio para los próximos 5 años, se obtiene los datos que se presenta en el siguiente cuadro, en el cual se observa para el año 2019 una población de 988 habitantes.

Cuadro 1. Proyección de crecimiento poblacional en 5 años.

Año	Población Futura
2015	833
2016	869
2017	907
2018	947
2019	988

Fuente: EPS-GAL, 2015.

Tomando en cuenta que el consumo de leña que cada familia utiliza en promedio 16.06 m^3 de leña actualmente, considerando la tasa de crecimiento poblacional, para el año 2019 la demanda será de 19.89 m^3. Como se puede observar en el cuadro 2, la demanda aumentará directamente proporcional al crecimiento poblacional de la comunidad.

Cuadro 2. Demanda de leña en m^3 proyectado para 5 años.

Año	Demanda en m3 de leña
2015	16.76
2016	17.49
2017	18.26
2018	19.06
2019	19.89

Fuente: EPS-GAL, 2015

4.1.3 Análisis de la disponibilidad de leña

La disponibilidad de leña de las aldeas rurales del municipio de Esquipulas es la poda del café la otra parte son las deforestaciones que los cafetaleros realizan para las siembras nuevas de café también los árboles que se secan naturalmente o algunas sobras de las ramas de árboles que son acerrados con fines de sacar trozos para cercar sus parcelas o realizar galeras para utilizarlas como bodegas en sus fincas.

5. ESTUDIO TÉCNICO

5.1 Tamaño del proyecto

Uno de los factores más importantes que determina el tamaño del proyecto es la demanda o necesidad de recolección y/o compra de leña, en este caso la disponibilidad económica de la familia como la disponibilidad del recurso boscoso del cual depende su fuente principal de energía.

El proyecto de implementación de estufas ahorradoras de leña, abarca las 20 aldeas del municipio de Esquipulas.

5.2 Localización del proyecto

El proyecto se Ejecutara en el municipio de Esquipulas con 110 asociados de COOSAJO R.L los cuales son habitantes distribuidos en todas las aldeas del municipio de Esquipulas , el cual pretende beneficiar a 110 familias las cuales son actualmente participantes de proyectos PINPEP, como ejemplo a sus comunidades para que el proyecto se refleje en toda la área rural del municipio y vean los beneficios en cada uno de los asociados en cuanto a consumo de leña ya que ellos por ser participantes de los incentivos forestales para pequeños agricultores poseedores de tierra “PINPEP”se limitan a poder utilizar sus bosques como abastecedores de leña para consumo de sus viviendas el municipio consta con una extensión de 532 kilómetros cuadrados.

5.3 Ingeniería del proyecto

5.3.1 Implementación de estufas ahorradoras de leña

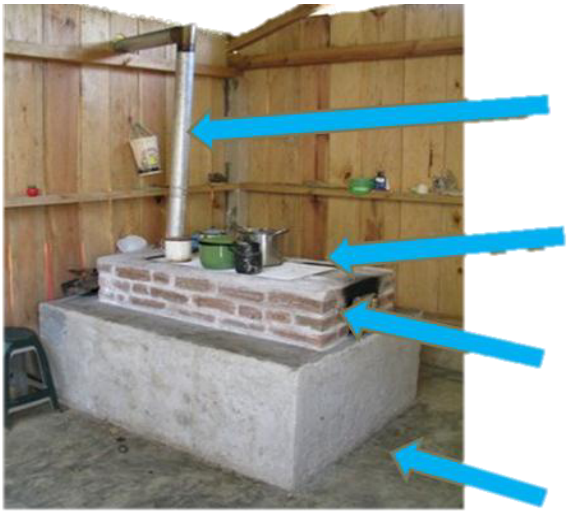
a) Diseño

En esta parte se presentan los principales componentes de la estufa ahorradora de leña, su funcionamiento y criterios de construcción más sobresalientes, características de los materiales de construcción, su operación y mantenimiento.

- **Estructura de las estufas ahorradoras de leña**

La estructura de las estufas ahorradoras de leña puede variar, dependiendo de las necesidades de la familia y por cuantos miembros esté integrada. Básicamente consta de una base y del cuerpo de la estufa. A continuación se muestra un esquema de la composición y forma de una estufa ahorradora de leña:

Figura 2. Componentes de una estufa ahorradora de leña.



Chimenea: Está compuesta de 2 o 3 tramos de tubo y un sombrero exterior

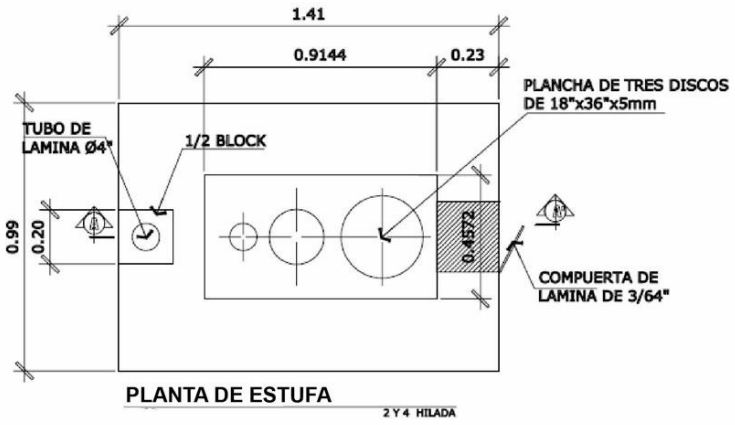
Plancha: Es de metal, cuenta con un marco y tiene tres anillos para cocinado rápido.

Cuerpo de la estufa: Se construye de ladrillo, debido a su capacidad de resistir y conservar al calor.

Base: Sobre la cual será construida la estufa.

Fuente: Estufas ahorradoras.

Figura 3. Vista superior de una estufa ahorradora de leña tipo plancha.



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

b) Funcionamiento

Debido a que los materiales utilizados en la construcción de esta estufa, ladrillos, barro y arena, son malos conductores del calor, resultan por ello los más adecuados ya que retienen el calor y lo liberan poco a poco.

Este tipo de fogón aprovecha doblemente el calor producido por la combustión de la leña: directamente en una cámara llamada *Cámara de Combustión*, la cual tiene la función de mantener el calor evitando que se escape, e indirectamente por medio de unos túneles, que conectan la cámara de combustión con las hornillas y el tiro o la chimenea.

Por estos conductos corre el aire caliente producido en la cámara, el cual es conducido por un lado hasta las hornillas, mientras que por el otro llevan el excedente del aire caliente y el humo hasta expulsarlos por el tiro o chimenea.

c) Construcción de la estufa

- **Materiales para construir la estufa.**

Materiales que se compran:

Cuadro 3. Materiales prefabricados

Concepto	Cantidad
Block de 10X20X40 Cms	70 piezas
Ladrillos rojos de 5X14X28 Cms	50 piezas
Tubos de lámina galvanizada de 4" de calibre 28 legítimo de 92 cm p/chimenea	3 tramos
Capuchón de lámina galvanizada de 4" p/chimenea	1 pieza
Cemento gris	1 saco
Cal	1 saco
Plancha de 3 discos 36.5 x 87.5 cms	1 Plancha

Fuente: Manual de construcción de estufas mejoradas

Materiales que la familia puede conseguir:

Cuadro 4. Materiales a adquirir

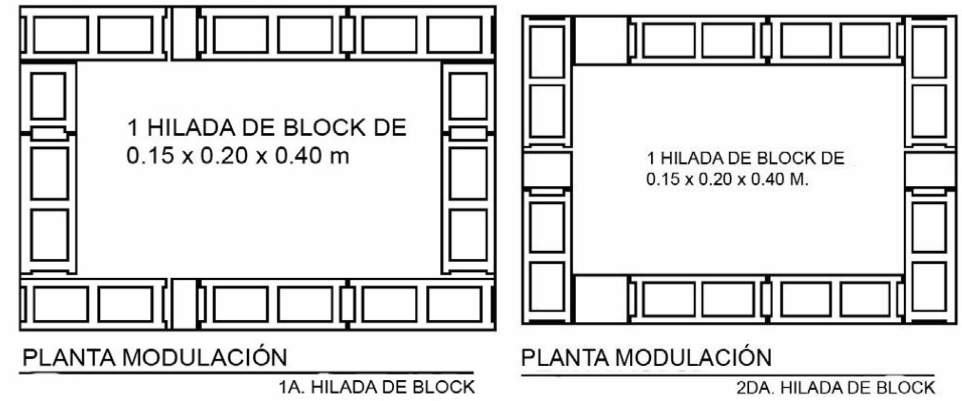
Concepto	Cantidad
Arena para los tabiques (arena de río)	4 botes
Tierra cribada o barro para pegar los ladrillos (arena de barranco)	4 botes
Herramientas (Pala, cuchara de albañil, etc.)	

Fuente: Manual de construcción de estufas mejoradas

Se debe elegir un lugar con la suficiente ventilación, solo la necesaria, ya que si hay más de lo necesario el fuego no se avivará. Pegada a una esquina o una pared son los sitios más adecuados. La parte más delgada, que es donde va el tubo, es el que debe ir pegado a la pared. También es importante considerar le lugar por donde saldrá el tubo.

- Primero se ubicará donde quedará la estufa de acuerdo al esquema, considerando que quede accesibles para las mujeres: el comal, la entrada de leña y la entrada a la cámara de humos. Por el contrario el lugar donde saldrá el tubo debe quedar adherido a la pared y más alejado de quien lo vaya a utilizar. (madre cacao, leucaena, tihuilote, carbón).
- Se colocan dos hiladas de block de la forma siguiente:

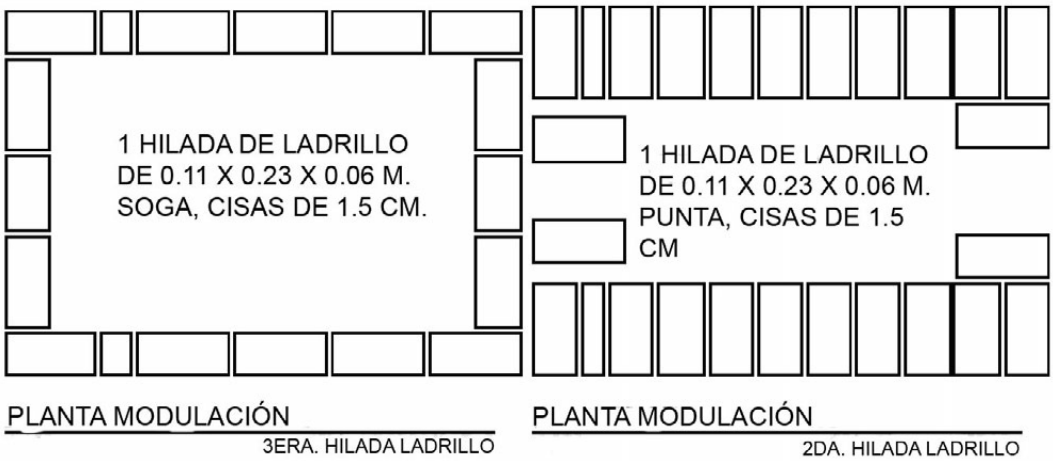
Figura 4. Planta de modulación de la 1ra y 2da hiladas de block



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

- La colocación de una hilada de ladrillos de barro en línea colocándolos de forma vertical, la segunda hilada de ladrillos es colocada de forma horizontaltal y como se muestra en la imagen.

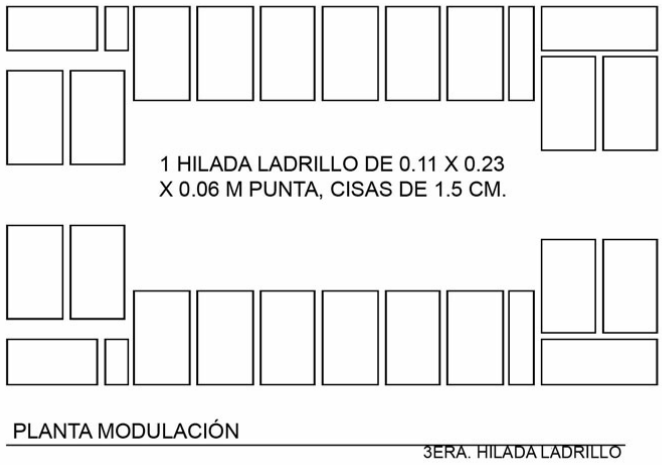
Figura 5. Planta de modulación de las hiladas de ladrillo



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

- Colocación de la tercera hilada de ladrillos; ésta debe llevar una separación de 1.5 centímetros entre ladrillos.

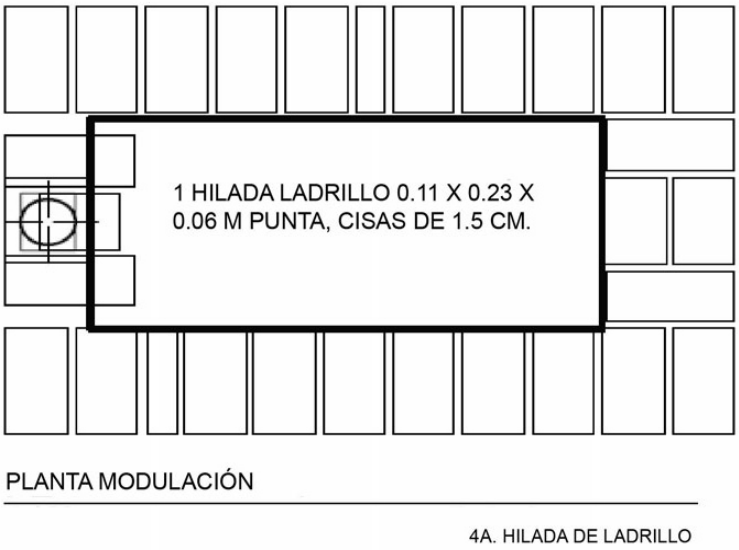
Figura 6. Planta de modulación 3ra. hilada de ladrillo



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

- Colocación de la hilada de ladrillos de la entrada de la cámara de combustión. Esta hilada igualmente tiene una separación entre ladrillos de 1.5 centímetros. Un aspecto importante es que en esta última fila queda la entrada de la compuerta.

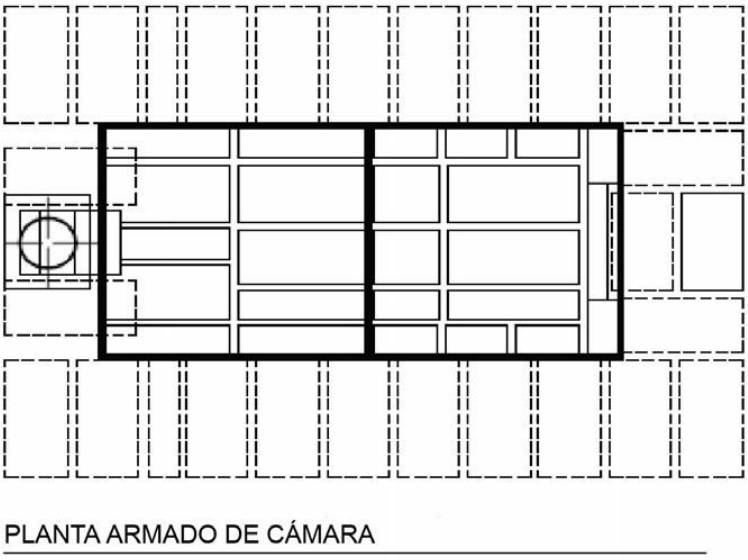
Figura 7. Planta de modulación 4ta hilada de ladrillo



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

- Armado de la cámara de combustión. Para la presente estructura es importante que se coloquen los ladrillos de las aristas en forma vertical. Los ladrillos de la cámara de combustión van en forma horizontal; en estas hiladas los ladrillos se unen con barro. La cámara de combustión es una estructura especial, por lo que en los siguientes pasos se detallará su proceso constructivo.

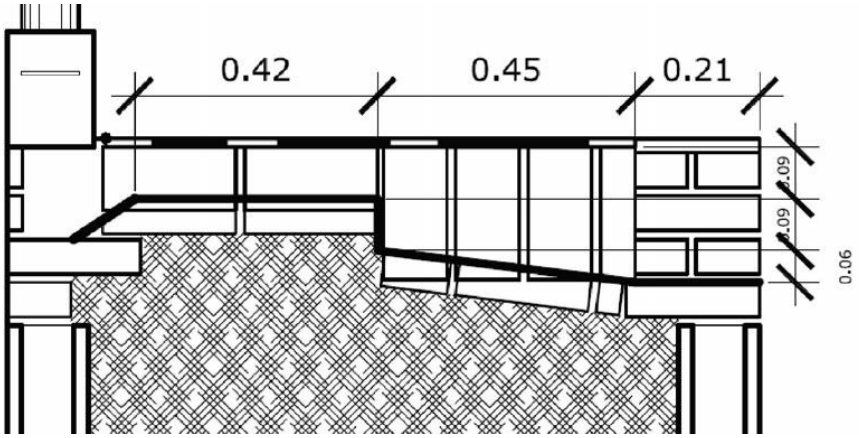
Figura 8. Planta de armado de cámara



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

- La cámara de combustión lleva las siguientes medidas, 0.42 metros en la parte superior y 0.45 metros en la parte inferior. Al mismo tiempo se puede observar que adentro el cajón está lleno de tierra, o en su lugar se puede utilizar arena blanca.

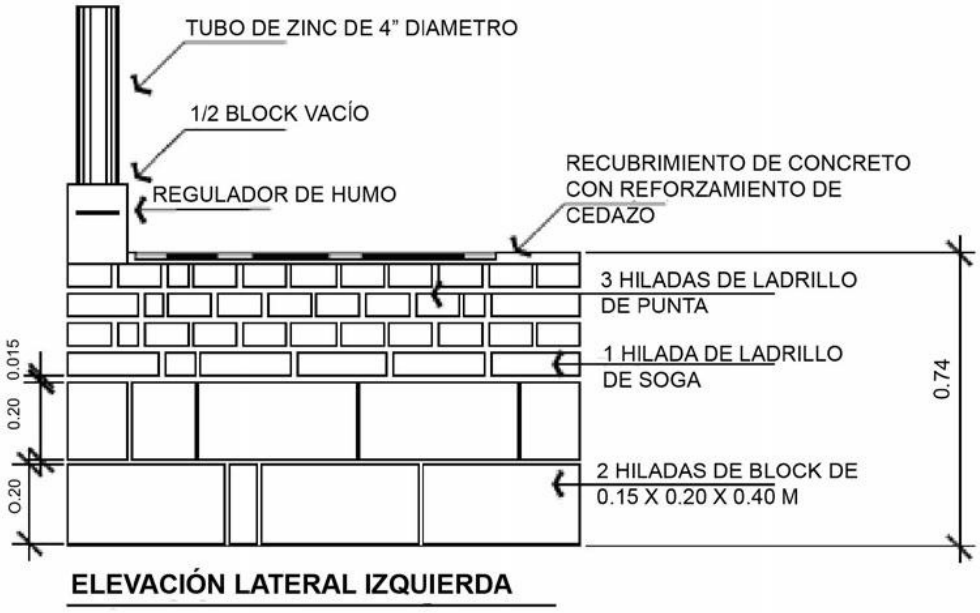
Figura 9. Relleno de estufa



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

- En esta vista lateral se pueden observar las diferentes hiladas de block,hiladas de ladrillos, así como también la colocación del regulador de humo,tubos de zinc y el recubrimiento de concreto con reforzamiento de cedazo.

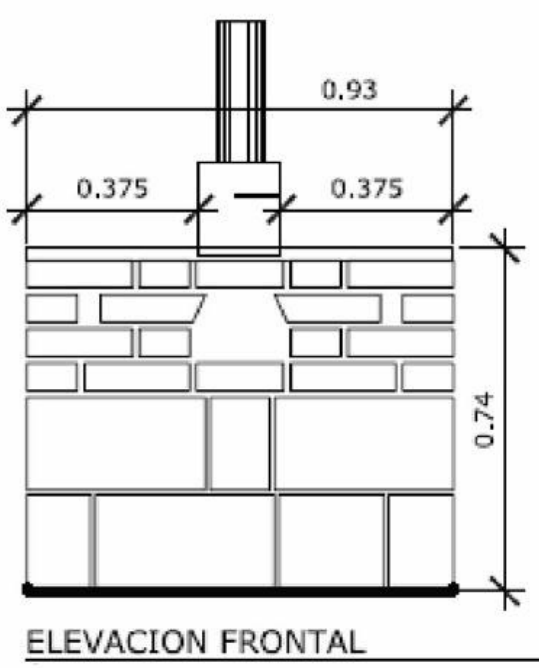
Figura 10. Elevación lateral izquierda.



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

- Se puede observar cómo quedará el frente y las dimensionesde la entrada y al final, las dimensiones del regulador de humo.

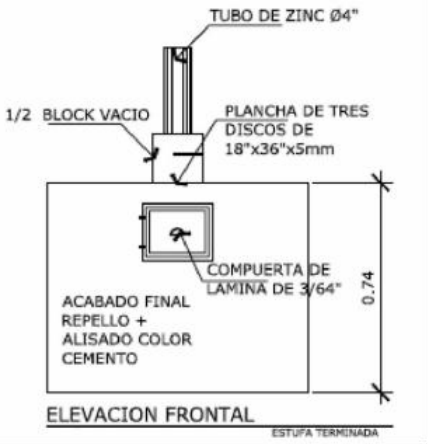
Figura 11. Elevación frontal



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña

En la parte de atrás de la estufa coloque 3 ladrillos para asentar el primer tubo de la chimenea.

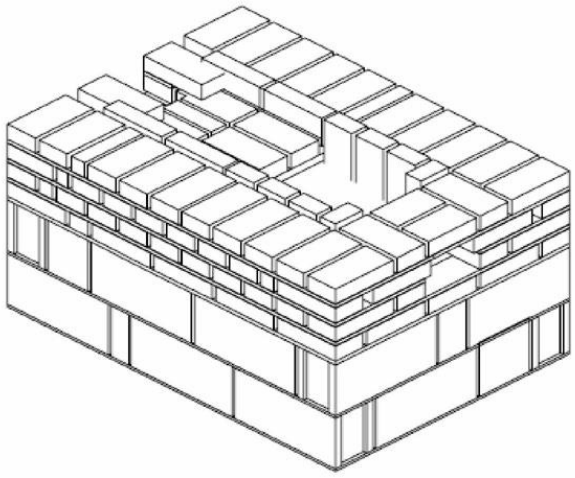
Figura 12. Elevación frontal



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

- Esta vista general de la estufa nos muestra con mejor detalle la disposición en cuanto al orden de los ladrillos; de frente, la entrada a la cámara de combustión y al final, el orden de los ladrillos en donde irá colocada la chimenea.

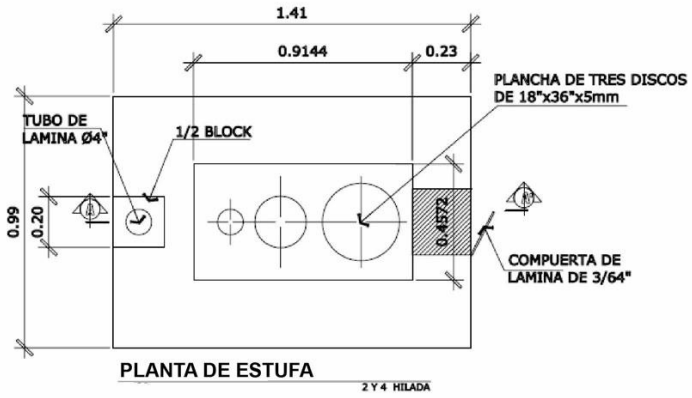
Figura 13. Vista general de la estufa



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

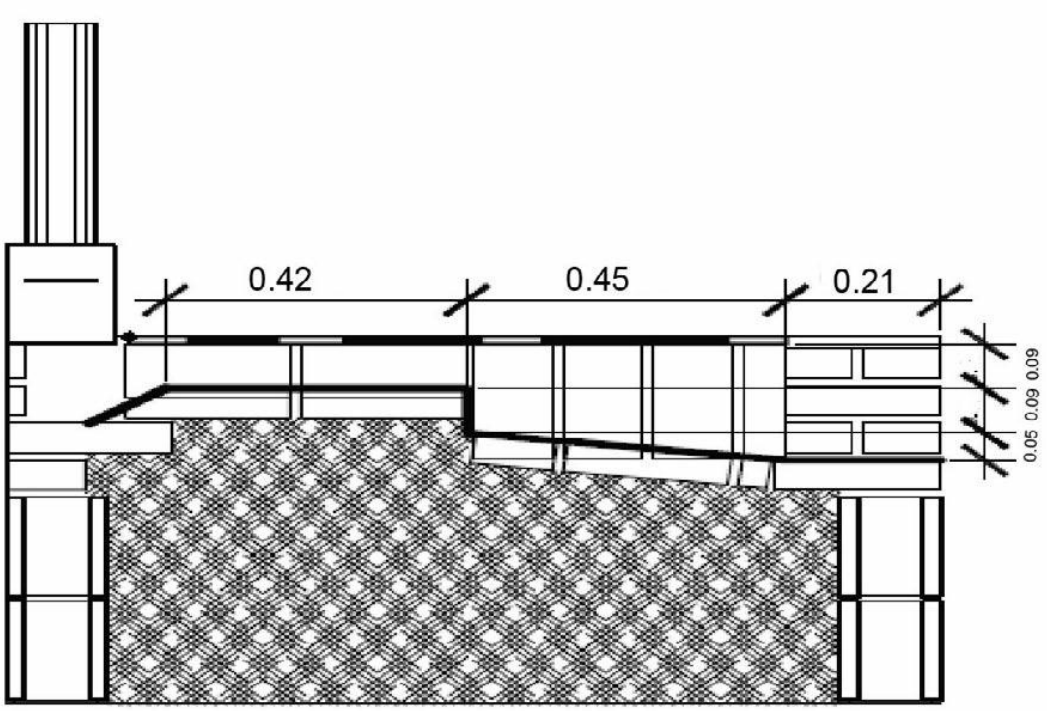
- Las dimensiones de la plancha de la estufa ahorradora de leña, como se mencionó al principio, es una estructura con tres hornillas. Sin embargo, las dimensiones se pueden calcular de acuerdo a las necesidades de la ama de casa.

Figura 14. Planta de estufa



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

Figura 15. Vista lateral del cuerpo de la estufa



Fuente: Guía de construcción para estufas ahorradoras de leña.

d) Mantenimiento

- Se debe dejar que la estufa y el relleno se sequen bien durante unos 8 días aproximadamente, después de ser construida.
- La primera vez que se vaya a utilizar, es recomendable calentar la estufa sólo con un puño de tusa, hojas o papel.Una vez que caliente bien, se debe curar la plancha, es decir, pasar por la plancha una brocha o escobilla con aceite o agua, para evitar que las comidas se peguen.
- Sacar las cenizas todos los días antes de encender la estufa.
- Limpiar las hornillas, túneles y los tubos cada tres días. Para limpiar las hornillas, se debe utilizar un cepillo o escobilla para raspar los costados y el tope para sacar las cenizas.
- Limpiar diariamente los comales.
- Para limpiar los túneles, se debe usar una cuchara y así poder sacar el hollín.

5.4 Beneficiarios del proyecto

Con el proyecto de implementación de estufas ahorradoras de leña, se pretende beneficiar a 110 familias, pertenecientes a las 20 aldeas , del municipio de Esquipulas, con la finalidad de reducir el riesgo de contraer enfermedades respiratorias por inhalación de humo y hollín, y a su vez reducir el consumo diario de leña extraída para darle un respiro al bosque natural, generando tanto beneficios económicos y de salud para las familias, así como también generando un beneficio ambiental por la reducción de extracción de madera para leña de los bosques y/o plantaciones del lugar.

5.5 Costos

El costo total del proyecto es de Q 127,358.40, dicho costo es el necesario para la construcción e implementación de las estufas ahorradoras de leña, en las distintas aldeas del municipio de Esquipulas, Chiquimula.

Dado que la construcción de las estufas puede ser hecha por los mismos integrantes de la familia sólo se tomó en cuenta el costo por asistencia técnica en la construcción de estas.

Cuadro 5. Materiales de construcción de las estufas ahorradoras de leña

No.	Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Costo Total
1	**Materiales de Construcción de Estufas Ahorradoras de Leña**				**1115.04**
1.1	Block de 10x20x40	Unidad	70	2.78	194.88
1.2	Ladrillos Rojos de 5x14x28	Unidad	50	6.72	336
1.3	Tubos de Lámina Galvanizada de calíbre 28 legítimo de 4" p/chimenea de 92 cm	Tubo	3	19.2	57.6
1.4	Capuchón de lámina galvanizada de 4" p/chimenea	Unidad	1	19.2	19.2
1.5	Cemento Gris	Saco	1	69.6	69.6
1.6	Cal	Saco	1	29.76	29.76
1.7	Plancha de 1-2-3 discos	Unidad	1	408	408

Fuente: EPS-GAL, 2015

Cuadro 6. Costo de implementación de las estufas ahorradoras de leña.

No.	Concepto	Monto	Cantidad de Estufas	Monto Total
1	Estufas ahorradoras de leña	Q 1,115.04	110	**Q 122,654.40**
	Otros Gastos			Q 4,704.00
	TOTAL			Q 127,358.40

Fuente: EPS-GAL, 2015

5.6 Cronograma de actividades del proyecto

Las actividades generales que serán ejecutadas en el proyecto se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 7. Cronograma de actividades del proyecto

No.	Actividad	Meses					
		1	2	3	4	5	6
1	Sensibilización a familias sobre los beneficios del uso de las estufas ahorradoras de leña						
2	Capacitación sobre construcción de las estufas ahorradoras de leña a las cabezas de las familias						
3	Acopio de materiales en los hogares de las familias						
4	Construcción de estufas ahorradoras de leña						
5	Funcionamiento de las estufas ahorradoras						
6	Capacitación de manejo y mantenimiento de las estufas						

Fuente: EPS-GAL, 201

6. ESTUDIO ECONÓMICO

6.1 Presupuesto

El presupuesto para la implementación del proyecto se presenta a continuación en el cuadro 7.

Cuadro 8. Descripción del presupuesto del proyecto para los 4 años de ejecución del proyecto

					0		1		2		3		4	
No.	**Concepto**	**Unidad de Medida**	**Costo Unitario**	**Costo Sombra Unitario**	**Cantidad**	**Monto**	**Cantidad**	**Monto**	**Cantidad**	**Monto**	**Cantidad**	**Monto**	**Cantidad**	**Monto**
1	**Asistencia Técnica**													
1.1	Coordinador de Proyecto	Hora/mes	6000	6480	6	38880	6	38880	6	38880	6	38880	6	38880
2	**Capacitaciones**													
2.1	Materiales didácticos	Unidad	10	9.6	990	9504		0	0	0	0	0	0	0
3	**Mano de obra**													
3.1	Albañil	Día	100	108	8	864	0	0	0	0	0	0	0	0
4	**Construcción de las estufas**	Unidad	1115.04	1115.04	110	122654.4								
5	**Transporte**													
5.1	Transporte de materiales	Flete	800	768	5	3840								
	TOTAL					175742.4		38880		38880		38880		38880

Fuente: EPS-GAL, 2015.

6.2 Proyección de ingresos/Ahorro

De acuerdo a las características del proyecto, se presentan a continuación una proyección de los ahorros anuales en el capital de las familias, por la utilización de estufas ahorradoras que reducen su consumo de leña normal de 5 cargas a 2 cargas (40%).

Cuadro 9. Descripción del ahorro de leña representado el en capital anual de las familias, por el uso de leña.

No.	Concepto	Unidad de Medida	Precio	1		2		3		3	
				Cantidad	Ingreso	Cantidad	Ingreso	Cantidad	Ingreso	Cantidad	Ingreso
1	Ahorro de leña	Carga	30	24	720	24	720	24	720	24	720
2	Beneficios a la Salud		49010	2	98,020.00	2	98,020.00	2	98,020.00	2	98,020.00
TOTAL					98,740.00		98,740.00		98,740.00		98,740.00

Fuente: EPS-GAL, 2015

[1] Para la cantidad, se tomó en cuenta: Por familia se consumen 16.06 m^3 de leña anual, por mes equivale a 1.34 m^3 de leña. Considerando que 1 m^3 representa 3.23 cargas de leña, se multiplicó 1.34 m^3 de leña consumida mensualmente por 3.23 cargas que equivale 1 metro cúbico, lo que resultó en que cada familia consume aproximadamente de 4 a 5 cargas mensualmente (52 anual), multiplicado por el 40% de ahorro de leña al utilizar las estufas ahorradoras su consumo se reduce a 2 cargas por mes, eso multiplicado por los 12 meses del año da un total de 24 cargas al año de leña.

La carga de leña tiene un precio variante entre Q. 30.00. Tomando en cuenta que las familias consumen una cantidad de 5 cargas mensuales, ellos mensualmente gastan en leña una cantidad de Q. 150.00, lo que anualmente serian Q. 1,800.00. Como podemos observar, si las familias utilizaran estufas ahorradoras, que ahorran un 40% de la leña consumida normalmente, anualmente solo gastaría un total de Q. 1080.00.

6.3 Análisis económico del pproyecto

Para la realización de este análisis se tomaron en cuenta algunos indicadores, cuyos resultados se muestran a continuación:

Relación Beneficio Costo (B/C) = 1.18

Cuadro 10. Descripción del análisis económico del proyecto para los cuatro años de operación del proyecto en Quetzales.

		0	1	2	3	4
No.	**Concepto**	**Monto**	**Monto**	**Monto**	**Monto**	**Monto**
1	**Asistencia Técnica**					
1.1	Coordinador de Proyecto	38880	38880	38880	38880	38880
2	**Capacitaciones**					
2.1	Materiales didácticos	9504	0	0	0	0
3	**Mano de obra**					
3.1	Albañil	864	0	0	0	0
4	**Construcción de las estufas**	122654.4				
5	**Transporte**					
5.1	Transporte de materiales	3840				
	Costo Total	**175742.4**	**38880**	**38880**	**38880**	**38880**
5	**Ingreso/Ahorro**		**110840**	**110840**	**110840**	**110840**
5.1	Ahorro de leña		720	720	720	720
5.2	Beneficios a la Salud		98020	98020	98020	98020
6	**Utilidad Bruta**	**-175742.4**	**71960**	**71960**	**71960**	**71960**
6.1	Impuestos 17% (IVA 12% + ISR 5%)		12850	12850	12850	12850
7	**Utilidad Neta**	**-175742.4**	**59110**	**59110**	**59110**	**59110**
8	**Flujo Neto de Efectivo**	-175742.4	59110	59110	59110	59110
9	**Flujo Neto de Efectivo descontado**	-175742.4	53736.36	48851.24	44410.22	40372.93

Costos totales descontados	175,742.40	35,345.45	32,132.23	29,211.12	26,555.56
Ingresos totales descontados	0.00	100,763.64	91,603.31	83,275.73	75,705.21
Total Costo descontados	298,986.77				
Total Ingreso descontados	351,347.89				
Relación Beneficio/Costo R B/C	**1.18**				

Tasa de descuento 10%	**0.10**

VPN económico	**10,571.22**
TIR económico	**13%**

Fuente: EPS-GAL, 2015

7. EVALUACIÓN SOCIAL

Mediante la ejecución del presente proyecto, se espera alcanzar los siguientes beneficios sociales:

- Oportunidad de participación familiar durante la ejecución del proyecto.

  Las familias tendrán la oportunidad de participar tanto en las capacitaciones como en la construcción de las estufas.

- Protección al recurso boscoso de la zona.

  Mediante las capacitaciones, se pretende concientizar a las familias sobre la importancia del uso racional del recurso y la importancia de su cuidado.

- Protección a la salud familiar.

  Mediante la construcción de las estufas se pretende mejorar la calidad de vida de los integrantes de la familia, evitando las emisiones de humo dentro del hogar.

- Capacitación y sensibilización a las cabezas de las familias, en este caso las mujeres de familia, sobre la importancia del uso adecuado y racional de la leña, tanto en el aspecto ambiental, económico como para la salud de su conyugues.

- Disminución del consumo de leña.

  Ya que al utilizar la estufa ahorradora, la familia reduce un 40% de la leña utilizada con un fogón normal.

- Ahorro económico para las familias

8. EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL

8.1 Análisis de boleta de diagnóstico medioambiental

Dado que la magnitud del proyecto es baja en cuanto al impacto ambiental que este tiene, se decidió realizar una evaluación ambiental inicial. Para la realización de ésta, se llenó una boleta de diagnóstico medioambiental y posteriormente se realizó un análisis de la misma, en el que se tomaron en cuenta las actividades que pretende realizar el proyecto y en base a lo cual se determinó cuales la generan de desechos sólidos comunes en la fase de construcción.

El proyecto de estufas ahorradoras de leña, como cualquier otra proyecto, necesita ciertos recursos naturales para su funcionamiento, sin embargo, dado que es un diseño de fogón cuya prioridad es el ahorro de la leña, se deben tomar en cuenta ciertos requisitos para mitigar los impactos generados al ambiente, como los desechos generados de la combustión de la biomasa, definiendo medidas de control mínimas en relación al manejo y protección de los mismos, como por ejemplo el plan de reforestación por cada árbol talado para consumo de leña.

8.1.1 Consumo de agua

El agua es una materia prima importante utilizada en el proceso de construcción de las estufas ahorradoras de leña; dicho recurso será captado por medio de cubeta en la fuente hídrica más cercana.

Para minimizar el uso del agua se procederá a emplear solo lo necesario para la mezcla.

8.1.2 Impacto al aire

En la etapa de funcionamiento de la estufa se emanan humo y hollín ricas partículas pequeñas que se dispersan en el aire, los cuales son generadas específicamente por la

combustión de la leña. Sin embargo se puede controlar la cantidad de emisiones, disminuyendo la cantidad de leña que se quema.

8.1.3 Consumo de energía

La fuente de energía para el funcionamiento de las estufas ahorradoras, es a base de biomasa o leña específicamente hablando. Sin embargo, a comparación de un fogón normal, las estufas ahorradoras, reducen el 40% de leña utilizada en un fogón normal, disminuyendo considerablemente la cantidad utilizada de biomasa para la cocción de los alimentos.

8.1.4 Suelos

El proyecto y sus actividades no impactan directamente sobre el recurso suelo, dado que los materiales para la construcción de la estufa no requieren de químicos, aceites u otros contaminantes.

8.1.5 Generación de residuos

Durante el funcionamiento de las estufas, existe la generación de hollín y cenizas, a partir de la quema de leña en las cámaras de combustión. Las cenizas generadas pueden ser utilizadas para proteger cultivos, plantas o esparcirlos uniformemente sobre el suelo, ya que son uno de los productos que se pueden utilizar sobre las plantas para protegerlas de las plagas (gusano) y enfermedades (hongos); además, también aporta nutrientes al suelo para que las plantas puedan aprovecharlos en su crecimiento y desarrollo.

CONCLUSIONES

1. Tomando en cuenta que el valor actual neto (VAN) es mayor a 0 Q.10, 571.22 y la tasa interna de retorno mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) (10%), y la relación B/C es mayor a 1 (1.18), de acuerdo a estos criterios de decisión del proyecto, esté debe ser aceptado para su ejecución.

2. El costo individual por estufa es de Q 1115.04 Estos costos están enfocados al establecimiento de las estufas ahorradoras de leña, para las familias del municipio de Esquipulas, Chiquimula.

3. De acuerdo al estudio de mercado las estufas ahorradoras de leña se distribuirán en toda el área rural, para que todas las familias de las áreas rurales observen el ahorro y funcionamiento de las mimas las cuales pueden tomar como ejemplo para proteger y conservar el medio ambiente.

4. De acuerdo a la evaluación ambiental inicial, el proyecto de implementación de estufas ahorradoras de leña no causa impactos significativos adversos al ambiente.

5. De acuerdo con el análisis económico, si las familias utilizaran estufas ahorradoras, que ahorran un 40% de la leña consumida normalmente, anualmente solo gastaría un total de Q. 1080.00.

6. Como beneficio alterno del proyecto (reducción del consumo de leña), se creará una conciencia en las familias sobre el uso adecuado y racional del recurso boscoso, y su importancia.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que el financiamiento del proyecto de implementación de estufas ahorradoras de leña para las aldeas del municipio de Esquipulas, Chiquimula, se realice mediantes los programas de créditos que COOSAJO R.L ofrece a sus asociados.

2. La implementación de un plan de capacitación para el manejo y mantenimiento de las estufas ahorradoras de leña por medio de la Jefatura de Desarrollo Agrícola y Ambiental de COOSAJO R.L.

3. Se debe considerar un plan de manejo de bosques, para cuidar y a la vez aprovechar racionalmente el recurso boscoso, ya sean plantaciones, o bosque natural, mediante la colaboración técnica de La oficina JEDDA de COOSAJO R.L.

BIBLIOGRAFÍA

1. CORPASCO (Corporación de Asesores y Consultores S.A., GT). 2010. Diagnóstico ambiental (en línea). Guatemala. Consultado 25 sep. 2012. Disponible en: http://www.corpasco.com/el_diagnostico_ambiental.html

2. González, E. 2008. Transferencia de tecnología y divulgación sobre técnicas para el desarrollo humano y forestal sustentable: estufa ahorradora de leña. México, Comisión Nacional Forestal. 28 p.

3. Guerra, J. 2009. Sistematización de estufas ahorradoras de leña (en línea). San Miguel Ixtahuacán, Huehuetenango, GT, Fundación Sierra Madre. Consultado 15 may. 2014. Disponible en: http://www.fundacionsierramadre.org/docs/Sistematizacion_Estufas_Ahorradoras_8_mpios_de_Occidente

4. Hernández, G; García, E. 2009. Manual de construcción de estufas rurales ahorradoras de leña. México, Grupo Mesófilo A.C. 13 p.

5. Martínez, D. 2010. Informe técnico de sitio bosque El Gigante aldea El Durazno, Chiquimula. Chiquimula, GT, Mancomunidad Montaña el Gigante. 73 p.

6. Osorio, B, E. 2013. Diagnóstico ambiental y actividades de gestión ambiental desarrolladas con el apoyo del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE-, en las comunidades de El Durazno, El Barrial, Limar y Plan del Guineo, del municipio y departamento de Chiquimula. Informe EPS GAL. Chiquimula, GT, USAC-CUNORI. 188 p.

7. PESA (Programa Especial de Seguridad Alimentaria, MX). 2007. Estufas ahorradoras de leña (en línea). México. Consultado 9 may. 2014. Disponible en: http://www.utn.org.mx/docs/docs_tecnicos/proyectos_tipo/Estufas_ahorradoras_de_lena

ANEXOS

Anexo 9. Trifoliar de PINPEP 2015

PASOS PARA INGRESAR AL PINPEP:

1) Acercarse a la oficina de la Jefatura Agricola y Ambiental de Coosajo R.L., oficinas del INAB-Chiquimula y oficinas del CONAP-Esquipulas y llene la solicitud de ingreso al PINPEP.

2) Presentar la Certificación extendida por el Alcalde Municipal en donde consta que usted es poseedor del terreno a inscribir en el PINPEP

3) Entregue fotocopia completa del Documento de Identificación Personal –DPI- (autenticada por abogado cuando resida en Area Protegida)

4) Si es un grupo el que presenta la solicitud deben nombrar a un representante.

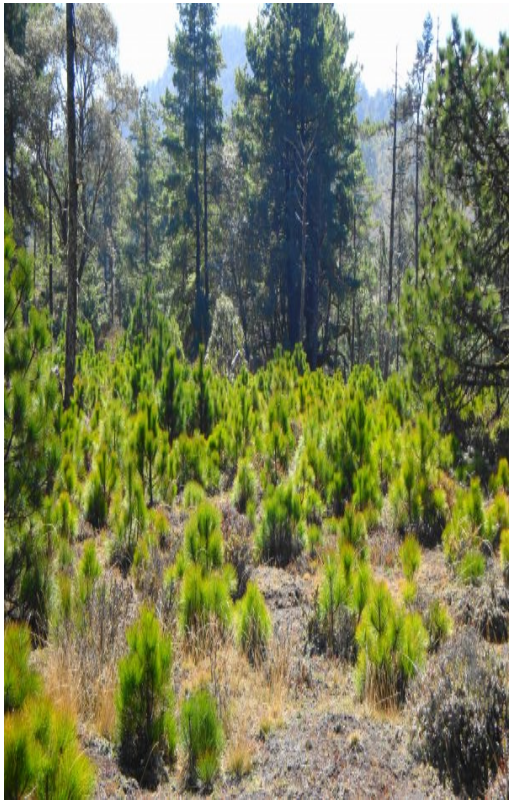
5) Para cada proyecto deben adjuntar el Plan de Manejo Forestal o formulario según sea el caso. En el caso el Plan de Manejo Forestal deberá ser realizado por un Regente Forestal, cuyo costo aproximado es de Q400.00 por hectarea (23 tareas), el cual será gestionado por el Programa Bosques y Cuencas del Plan Trifinio-Coosajo R.L.

PARA MAYOR INFORMACION COMUNIQUESE A LA JEFATURA DE DESARROLLO AGRICOLA Y AMBIENTAL DE COOSAJO R.L.

TELEFONOS: 78730914 y 78730913
CELULAR: 5413-5914

COOSAJO R.L. es MICOOPE

¿SABE USTED QUÉ ES PINPEP?



inab Guatemala · Plan Trifinio "Agua sin fronteras" El Salvador · Guatemala · Honduras · CONAP

COOSAJO R.L. es MICOOPE

¿QUE ES EL PINPEP?

Es el Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de tierra de Vocación Forestal o Agroforestal, el cual paga a personas que poseen terrenos menores de 21.45 manzanas por sembrar árboles o manejar bosques naturales.

¿QUE BENEFICIOS OFRECE EL PINPEP?

Al ingresar proyectos al PINPEP la persona recibirá dinero, dependiendo de las actividades ejecutadas en la cantidad de terreno que inscriba.

¿QUIÉNES PUEDEN PARTICIPAR EN EL PINPEP?

- **Personas individuales**
- **Organizaciones comunitarias**
- **Comunidades**
- **Municipalidades.**

SISTEMAS DE PRODUCCION QUE PUEDEN INGRESAR AL PINPEP

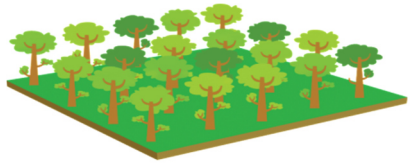
MONTO DE INCENTIVOS PARA MANEJO DE BOSQUES NATURALES CON FINES DE PROTECCION POR AÑO DURANTE 10 AÑOS

RANGO ÁREA (Mz)	MONTOS QUETZALES/AÑO
DE 0.14 A 7.10	Q 2,019.50 POR MANZANA
MAYOR DE 7.10	Q 14,338.45 POR LAS PRIMERAS 7.10 MANZANAS + Q 518.00 POR MANZANA ADICIONAL

MONTO DE INCENTIVOS PARA MANEJO DE BOSQUES NATURALES CON FINES DE PRODUCCION POR AÑO DURANTE 10 AÑOS

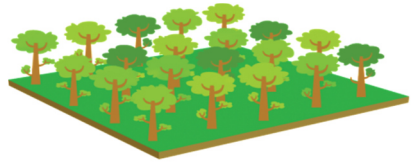
RANGO ÁREA (Mz)	MONTOS QUETZALES/AÑO
DE 0.14 A 7.10	Q 2,161.60 POR MANZANA
MAYOR DE 7.10	Q 15,347.36 POR LAS PRIMERAS 7.10 MANZANAS + Q 603.40 POR MANZANA ADICIONAL

MONTO DE INCENTIVOS PARA PLANTACIONES FORESTALES POR AÑO DURANTE 6 AÑOS



FASE/AÑO	DE 0.14 A 2.83 MZ	DE 2.84 A 7.10 MZ	MAYOR A 7.10 MZ
ESTABLECIMIENTO (AÑO 1)	5,166.00	4,212.60	3,881.50
MANTENIMIENTO I (AÑO 2)	2,166.50	1,766.80	1,627.50
MANTENIMIENTO II (AÑO 3)	1,858.50	1,515.50	1,396.50
MANTENIMIENTO III (AÑO 4)	1,449.00	1,180.90	1,088.50
MANTENIMIENTO IV (AÑO 5)	1,346.10	1,097.60	1,011.50
MANTENIMIENTO V (AÑO 6)	833.00	679.70	626.50
TOTAL	12,819.10	10,453.10	9,632.00

MONTO DE INCENTIVOS PARA SISTEMAS AGROFORESTALES POR AÑO DURANTE 6 AÑOS



FASE/AÑO	DE 0.14 A 2.83 MZ	DE 2.84 A 7.10 MZ	MAYOR A 7.10 MZ
ESTABLECIMIENTO (AÑO 1)	2,583.00	2,106.30	1,941.10
MANTENIMIENTO I (AÑO 2)	1,083.60	883.40	814.10
MANTENIMIENTO II (AÑO 3)	929.60	758.10	698.60
MANTENIMIENTO III (AÑO 4)	724.50	590.80	543.90
MANTENIMIENTO IV (AÑO 5)	672.70	548.80	505.40
MANTENIMIENTO V (AÑO 6)	416.50	339.50	312.90
TOTAL	6,409.90	5,226.90	4,816.00

PAGO DE INCENTIVOS

a) **Areas Protegidas: CONAP evalúa en campo, dictamina y aprueba el proyecto.**
b) **Areas no Protegidas: INAB evalúa en campo, dictamina y aprueba el proyecto.**

Posteriormente se certifica cada año el cumplimiento de la actividad de campo y ejecucion del Plan de Manejo establecido y extiende el certificado de cumplimiento con el cual se efectúa el pago, a través del Ministerio de Finanzas.