

**ALDEA SAN RAFAEL BOCOL,
MUNICIPIO LA REFORMA,
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS**

**“PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
(PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO LOMBRICOMPOST)”**

ELÍAS DAVID MONTERROSO MEJÍA

TEMA GENERAL

**“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”**

**ALDEA SAN RAFAEL BOCOL,
MUNICIPIO LA REFORMA,
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS**

TEMA INDIVIDUAL

**“PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
(PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO LOMBRICOMPOST)”**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2020**

2020

(c)

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**ALDEA SAN RAFAEL BOCOL
MUNICIPIO DE LA REFORMA
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS
VOLUMEN 4**

2-85-15-CPA-2018

Impreso en Guatemala, C.A.

Se hace la observación que el autor de este informe es el único responsable de su contenido, con base en el Capítulo II, Artículo 8°. Inciso 8.3 del Reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
(PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO LOMBRICOMPOST)"

ALDEA SAN RAFAEL BOCOL
MUNICIPIO LA REFORMA
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de
la Facultad de Ciencias Económicas

por

ELÍAS DAVID MONTERROSO MEJÍA

previo a conferírsele el título

de

CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

en el Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, febrero de 2020

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo:	Dr. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Cuarto:	Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
Vocal Quinto:	P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

**COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Coordinador General:	Dr. Felipe de Jesús Pérez Rodríguez
Director de la Escuela de Economía:	Lic. William Edgardo Sandoval Pinto
Director de la Escuela Contaduría Pública y Auditoría:	Lic. Felipe Hernández Sincal
Director de la Escuela de Administración de Empresas:	Lic. Carlos Alberto Hernández
Director del IIES:	Lic. Miguel Angel Castro Pérez
Jefe del Depto. de PROPEC:	Lic. Hugo Rolando Cuyán Barrera
Delegado Estudiantil Área de Economía:	
Delegado Estudiantil Área de Contaduría Pública y Auditoría:	
Delegado Estudiantil Área de Administración de Empresas:	

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS

Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 00329-2020
Guatemala, 06 de mayo de 2020

Estudiante
Elías David Monterroso Mejía
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1 subinciso 5.1.4 del Acta 06-2020 de la sesión realizada por Junta Directiva el 12 de marzo de 2020, que en su parte conducente dice:

5.1.4 Informes Individuales de EPS

Junta Directiva conoce informes individuales de EPS, trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de dichos informes y la impresión correspondiente.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar los informes individuales de Ejercicio Profesional Supervisado y su impresión. 2º. Autorizar la graduación de los siguientes estudiantes:

CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA

...

16. 200612820-1 "PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO (PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO LOMBRICOMPOST)", Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos, presentado por: Elías David Monterroso Mejía.

...

3º. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

ACTO QUE DEDICO:

- A Dios: Padre, Hijo y Espíritu Santo, creador del cielo y de la tierra, fuente de toda sabiduría y entendimiento, quien ha sostenido e iluminado mi diario caminar. A Él sea toda la gloria y la honra por los siglos de los siglos.
- A mis padres: Elías Eliseo Monterroso Recinos Q.E.P.D. y Margarita Mejía Rodríguez de Monterroso, por su sacrificio, amor y apoyo incondicional, por formar en mi el hombre, el padre y el profesional que soy ahora.
- A mi esposa: Goreth de Monterroso, mujer virtuosa, por su amor, comprensión y apoyo incondicional.
- A mis hijos: Adriana Pamela y Esteban David, mi fuente de inspiración, porque su presencia me llena de fuerza y amor, que mi triunfo sea digno de imitar.
- A mis hermanos: Dina Alejandra y Carlos Alfredo, por su amor y apoyo incondicional.
- A mis tías y tíos: Por todo el apoyo y cariño brindado a lo largo de mi vida.
- A mis suegros, cuñados y demás familia: Por sus consejos, apoyo y cariño.

A mi Pastor e Iglesia:

Emaús, por su respaldo espiritual, sus oraciones y cariño, han sido de fortaleza y bendición en mi vida.

A:

La tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ciencias Económicas, por el honor de ser egresado de tan prestigiosa casa de estudios y formarme como un profesional.

A mis compañeros y amigos:

Por su apoyo, cariño y palabras de ánimo, por acompañarme en cada proceso hasta culminar mi carrera universitaria.

ÍNDICE

No.	Contenido	Página
INTRODUCCIÓN		
		i
CAPÍTULO I		
CONTEXTO TERRITORIAL		
1.1	MUNICIPIO LA REFORMA	1
1.1.1	Antecedentes históricos	1
1.1.2	Localización y extensión	1
1.1.3	División política y administrativa	2
1.1.3.1	División política	2
1.1.3.2	División administrativa	2
1.1.4	Clima	4
1.1.5	Población	5
1.1.5.1	Población total y número de hogares	5
1.1.5.2	Por edad, sexo, grupo étnico y área geográfica	5
1.1.5.3	Densidad poblacional	6
1.1.5.4	Población económicamente activa - PEA-	7
1.1.5.5	Pobreza	8
1.1.5.6	Desnutrición	8
1.1.5.7	Empleo	8
1.1.6	Migración	9
1.1.7	Remesas familiares	9
1.2	ALDEA SAN RAFAEL BOCOL	9
1.2.1	Antecedentes históricos	9
1.2.2	Localización y extensión	10
1.2.3	División política y administrativa	11
1.2.3.1	División política	11
1.2.3.2	División administrativa	11
1.2.4	Clima	12
1.2.5	Población	12
1.2.5.1	Población total y números de hogares	12
1.2.5.2	Por edad, sexo, etnia y área geográfica	13
1.2.5.3	Densidad poblacional	13
1.2.5.4	Población económicamente activa -PEA-	15
1.2.5.5	Pobreza	16
1.2.5.6	Desnutrición	17
1.2.5.7	Empleo	17
1.2.6	Migración	17

1.2.7	Ecosistema	18
1.2.7.1	Agua	18
1.2.7.2	Bosques	20
1.2.7.3	Suelos	20
1.2.7.4	Flora y fauna	21
1.3	ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA SAN RAFAEL BOCOL	22
1.3.1	Organizaciones	22
1.3.1.1	Sociales	22
1.3.1.2	Religiosas	23
1.4	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	23
1.4.1	Educación	23
1.4.1.1	Infraestructura del sistema educativo	24
1.4.1.2	Cobertura por nivel educativo	24
1.4.1.3	Beneficios escolares	25
1.4.2	Salud	25
1.4.2.1	Cobertura de salud	25
1.4.2.2	Infraestructura de salud	26
1.4.3	Agua	26
1.4.4	Drenajes	27
1.4.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	27
1.4.5.1	Alumbrado público	27
1.4.5.2	Energía eléctrica domiciliar	27
1.4.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	28
1.4.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	28
1.4.8	Cementerio	28
1.5	ENTIDADES DE APOYO	29
1.5.1	Estatales	29

CAPÍTULO II

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN PRODUCTIVA

2.1	INVENTARIO DE POTENCIALIDADES	30
2.1.1	Priorización de proyectos	37

CAPÍTULO III
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
(PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO
LOMBRICOMPOST)

3.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	38
3.2	OBJETIVOS	38
3.2.1	Objetivo general	38
3.2.2	Objetivos específicos	39
3.3	JUSTIFICACIÓN	39
3.4	ESTUDIO DE MERCADO	39
3.4.1	Identificación del producto	40
3.4.2	Oferta	41
3.4.3	Demanda	41
3.4.4	Precio	43
3.4.5	Comercialización	43
3.4.5.1	Operaciones de comercialización	44
3.5	ESTUDIO TÉCNICO	45
3.5.1	Localización	46
3.5.1.1	Macrolocalización	46
3.5.1.2	Microlocalización	46
3.5.2	Tamaño	46
3.5.3	Volumen y valor de la producción	46
3.5.4	Flujograma del proceso productivo	47
3.5.5	Requerimientos técnicos	49
3.6	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	51
3.6.1	Justificación	51
3.6.2	Objetivos	51
3.6.2.1	Objetivo general	52
3.6.2.2	Objetivos específicos	52
3.6.3	Tipo y denominación	52
3.6.4	Marco jurídico	52
3.6.4.1	Normativa interna	52
3.6.4.2	Normativa externa	53
3.6.5	Estructura de organización	53

3.7	ESTUDIO FINANCIERO	57
3.7.1	Inversión fija	57
3.7.2	Inversión en capital de trabajo	58
3.7.3	Inversión total	60
3.7.4	Financiamiento	61
3.7.4.1	Amortización de préstamo	62
3.7.5	Estados financieros	63
3.7.5.1	Estado de costo directo de producción proyectado	63
3.7.5.2	Estado de resultados proyectado	65
3.7.5.3	Presupuesto de caja	67
3.7.5.4	Estado de situación financiera	68
3.7.6	<u>Evaluación financiera con herramientas complejas</u>	69
3.7.6.1	Punto de equilibrio	69
3.7.6.2	Flujo neto de fondos	72
3.7.6.3	Valor actual neto (VAN)	74
3.7.6.4	Relación beneficio costo (RBC)	75
3.7.6.5	Tasa interna de retorno (TIR)	75
3.7.6.6	Período de recuperación de la inversión (PRI)	77
3.8	ESTUDIO AMBIENTAL	78
3.8.1	Política ambiental	78
3.8.2	Gestión ambiental	79
3.8.3	Impacto ambiental	79
3.9	IMPACTO SOCIAL	80
	CONCLUSIONES	81
	RECOMENDACIONES	82
	BIBLIOGRAFÍA	83
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Contenido	Página
1	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Población total por sexo, edad, grupo étnico y área geográfica. Años 2002 y 2018.	6
2	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Población económicamente activa –PEA-. Años 2002 y 2018.	7
3	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad por sector. Años 2002 y 2018.	14
4	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Población económicamente activa –PEA-. Años 2002 y 2018.	15
5	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Cobertura de servicio sanitario. Año 2018.	28
6	Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal. Departamento de San Marcos. Estudio de mercado del abono orgánico lombricompost. Período 2013-2022. (En quintales).	42
7	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Volumen y valor de la producción. Período 1-5.	47
8	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Inversión fija. Año 1.	57
9	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Inversión en capital de trabajo. Año 1.	58
10	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Inversión total. Año 1. (Cifras en quetzales).	60
11	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Fuentes de financiamiento. Año 1. (Cifras en quetzales).	62

12	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Plan de amortización de préstamo. Año 1. (Cifras en quetzales).	63
13	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Estado de costo directo de producción proyectado. Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año. (Cifras en quetzales).	64
14	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Estado de resultados proyectado. Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año. (Cifras en quetzales).	65
15	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Presupuesto de caja. Al 31 de diciembre de cada año. (Cifras en quetzales).	67
16	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Estado de situación financiera proyectado. Al 31 de diciembre de cada año. (Cifras en quetzales).	68
17	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Punto de equilibrio en unidades. Año 1. (Cifras en quetzales).	70
18	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Cálculo del costo variable en punto de equilibrio en unidades. Año 1. (Cifras en quetzales).	70
19	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Flujo neto de fondos. (Cifras en quetzales).	73
20	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Prueba del flujo neto de fondos con la ganancia. (Cifras en quetzales).	73
21	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Valor actual neto. (Cifras en quetzales).	74

- 22 Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Relación beneficio costo. (Cifras en quetzales). 75
- 23 Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Tasa interna de retorno. (Cifras en quetzales). 76
- 24 Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Período de recuperación de la inversión. (Cifras en quetzales). 77

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Contenido	Página
1	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Inventario de potencialidades productivas. Año 2018.	30
2	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Priorización de proyectos. Año 2018.	37
3	Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal. Departamento de San Marcos. Componentes de lombricompost.	40
4	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Mezcla de mercadotecnia. Año 2018.	44
5	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Requerimientos técnicos. Año 1.	50

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Contenido	Página
1	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Organigrama municipal. Año 2018.	3
2	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Canal de comercialización. Año 2018.	45
3	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Flujograma del proceso productivo. Año 1.	49
4	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Estructura organizacional. Cooperativa agrícola abonera San Rafael Bocol, R. L. Año 1.	54
5	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Punto de equilibrio. Año 1.	72

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Página
1	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Mapa de localización. Año 2018.	
2	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Categoría de los centros poblados. Años 2002 y 2018.	1-2
3	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Mapa de localización y vías de acceso. Año 2018.	
4	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Localización de nacimientos de agua. Año 2018.	
5	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Cobertura forestal. Año 2018.	
6	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Clases agrológicas. Año 2018.	
7	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Volumen y valor de la producción. Período 1-5.	
8	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Requerimientos de construcción de aboneras y bodega. Año 1.	
9	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de abono orgánico lombricompost. Año 1.	
10	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Cálculo de depreciaciones y amortizaciones. Período 1-5. (Cifras en quetzales).	
11	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto producción de abono orgánico lombricompost. Integración de herramientas y utensilios de producción. Período 1-5.	

INTRODUCCIÓN

El presente informe es la recopilación de información ordenada, sistematizada y analizada de los datos obtenidos a través de la investigación del tema general “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles” del cual se extrae el tema “Proyecto comunitario productivo (producción de abono orgánico lombricompost)” realizada en la aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos, durante el mes de junio del año 2018, como parte del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, como método de graduación para obtener el grado académico de licenciado de la carrera de Contaduría Pública y Auditoría, de la facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El objetivo de este informe es presentar un proyecto comunitario productivo en beneficio de los pobladores de la aldea San Rafael Bocol y determinar si es factible y rentable su ejecución, aprovechando las potencialidades productivas del centro poblado.

La investigación se llevó a cabo utilizando el método científico y desarrollando cada una de sus fases, la Indagadora para la recolección de información de fuentes primarias, desde la etapa de seminarios hasta el trabajo de campo utilizando las técnicas de censo, entrevistas y observación directa; y los instrumentos como boleta censal, cuestionarios, guías de entrevistas y de observación, cámaras fotográficas y de video; la demostrativa con la elaboración de cuadros, tablas y gráficas para el análisis de la información recopilada; y la expositiva para conceptualizar y generalizar los resultados obtenidos y descritos en cada uno de los capítulos del presente informe.

El capítulo I, describe las variables que componen el contexto territorial del municipio La Reforma y de la aldea San Rafael Bocol como antecedentes históricos, división política y administrativa, localización y extensión, clima, población, el ámbito social, los servicios básicos disponibles y las entidades que brindan apoyo a la comunidad objeto de estudio.

En el capítulo II, se presentan las potencialidades productivas con las que cuenta la Aldea, agrícolas, pecuarias, artesanales, servicios y comercio, al analizar cada una de las potencialidades productivas identificadas se determinan las principales actividades que se pueden desarrollar como proyectos.

En el capítulo III, se desarrolla el Proyecto Comunitario Productivo Rural, que se determinó factible según las condiciones sociales, productivas y ambientales de la Aldea por lo que se realiza un estudio completo sobre el planteamiento y ejecución del proyecto productivo.

Por último y no menos importante, se presentan las conclusiones a las que el investigador ha llegado con base en el desarrollo de la investigación y, en complemento las recomendaciones que pueden contribuir al mejor desarrollo de los habitantes de la Aldea.

El informe cuenta con una sección que describe la bibliografía utilizada en la investigación de campo y de gabinete y los anexos necesarios para la mejor comprensión del informe.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

Son las características que proporcionan información relevante sobre una comunidad como su historia, cultura, clima, medio ambiente y todo lo relacionado a la población, en este capítulo se desarrollan las generalidades del municipio La Reforma y de la aldea San Rafael Bocol que es la comunidad objeto de estudio.

1.1 MUNICIPIO LA REFORMA

En este inciso se describen los principales componentes que conforman el municipio, antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas.

1.1.1 Antecedentes históricos

En el año de 1888 el municipio se constituía como un poblado del municipio de San Cristóbal Cucho, contaba con cultivo de café, caña de azúcar y crianza de ganado, no es sino hasta el censo de 1921 que aparece el municipio de La Reforma con 6,125 habitantes; 3,144 hombres y 2,981 mujeres. Los habitantes comprendieron que ya era tiempo de organizarse y tener un centro de acción para sus necesidades básicas: como mercados, caminos, telégrafos, escuela y una autoridad, contaban con varias fincas y labores, surgiendo así lo que hoy es el municipio en honor a Justo Rufino Barrios por medio del Acuerdo Gubernativo del 10 de noviembre de 1888 (Archila, 1988, p. 130).

1.1.2 Localización y extensión

El municipio La Reforma, se ubica en la región de la boca costa del departamento de San Marcos, a una distancia de 43 kilómetros de la Cabecera Departamental (Anexo 1). Tiene una extensión territorial de 100 km², latitud norte de 14°47'55", longitud oeste de 91°49'12" y una altitud de 1,139.51 metros sobre el nivel del mar. Limita con los municipios del departamento de San Marcos: al norte con San Cristóbal Cucho, al sur El Quetzal, al este con San Cristóbal Cucho y El Quetzal, al oeste con Nuevo Progreso.

1.1.3 División política y administrativa

Describe la división del Municipio de acuerdo a sus centros poblados y como está conformada la estructura administrativa municipal.

1.1.3.1 División política

De acuerdo a la información obtenida en la Municipalidad y el censo realizado en la investigación de campo por el Grupo EPS-USAC, en el año 2018 el Municipio está conformado por una Cabecera Municipal, dos aldeas, dos barrios, veintiuna fincas, diez caseríos, tres cantones, seis comunidades, una lotificación y un parcelamiento, comparado con el XI Censo de Población y VI de Habitación –INE- 2002, la categoría de los centros poblados se incrementó, derivado al crecimiento de la población.

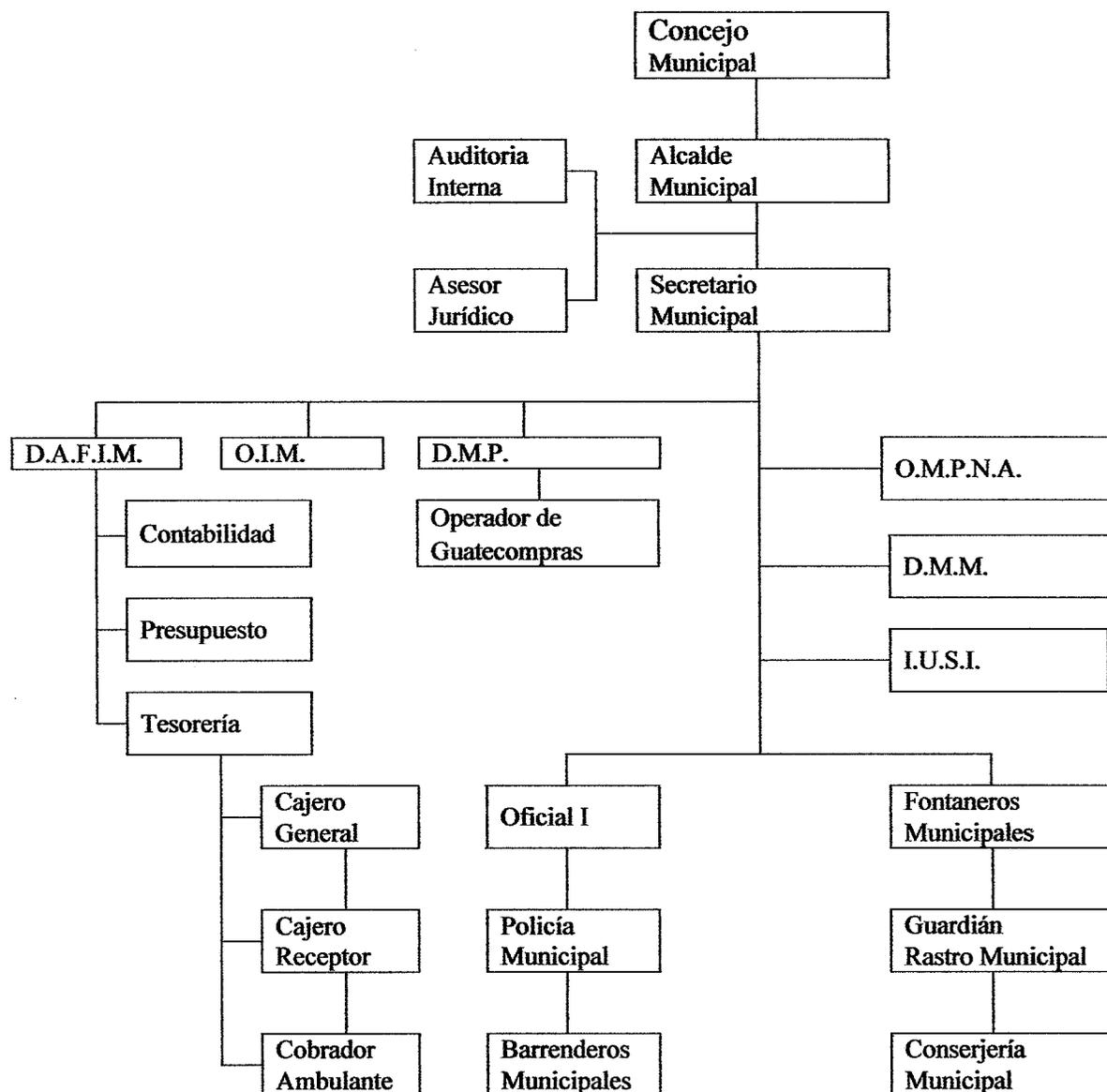
Los cambios en las categorías se deben a la creación de nuevos centros poblados y a la fragmentación de los mismos, algunas aldeas y caseríos, se incluye la Cabecera Municipal, están conformados por barrios, cantones y lotificaciones; los cambios en las categorías se pueden observar en el anexo 2 de este informe.

1.1.3.2 División administrativa

Se refiere a la estructura del gobierno municipal para realizar un manejo eficiente de los recursos financieros y humanos con los que cuenta.

A continuación, se presenta el organigrama de la Municipalidad.

Gráfica 1
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Organigrama municipal
Año 2018



Fuente: elaboración propia, con base a datos de la Dirección de Planificación, municipalidad La Reforma, departamento de San Marcos e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El anterior es un organigrama vertical, lineal y típico de una municipalidad; permite visualizar y comprender la estructura y las relaciones que existen entre las unidades básicas que lo conforman.

- **Concejo municipal**

La Corporación municipal está integrada por el alcalde municipal, dos síndicos, cuatro concejales, un síndico suplente y un concejal suplente. La municipalidad cuenta con doce comisiones de trabajo y cada centro poblado cuenta con su alcaldía auxiliar.

- **Consejo municipal de desarrollo –COMUDE-**

Está integrado por el alcalde municipal, cuatro concejales, dos síndicos, representantes de los COCODE, entidades públicas como Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS-, Ministerio de Educación –MINEDUC- Policía Nacional Civil –PNC y Registro Nacional de Personas –RENAP- y entidades civiles locales como Fundación Solar.

- **Consejos comunitarios de desarrollo –COCODE-**

Están integrados por los residentes de una misma comunidad, dentro de sus funciones se encuentran: elegir a los integrantes del órgano de coordinación y fijar el período de duración de sus cargos con base a sus propios principios, incentivar la participación de la comunidad con igualdad de oportunidades y la toma de decisiones para planificar y ejecutar políticas de desarrollo para la comunidad, a través de estos se llevan a cabo proyectos de servicios básicos en cada comunidad.

En el Municipio se encuentran organizados veintiún consejos comunitarios de desarrollo, la duración de los cargos es de un año y los representantes no pueden ser reelegidos.

- **Alcaldes auxiliares**

Son líderes elegidos por la misma comunidad, nombrados como alcalde auxiliar primero y segundo. Dentro de sus funciones se encuentran: velar por el orden dentro de la comunidad, ser enlace ante el alcalde municipal en la solicitud de proyectos de inversión social.

1.1.4 Clima

El clima va de cálido muy húmedo en la sección baja del territorio a húmedo templado

en la sección alta. La temperatura media anual es de 11 °C con variaciones de cinco a 25 °C, la precipitación pluvial promedio es de 1,055.11 mm (Plan de Desarrollo La Reforma, SEGEPLAN 2010). La temperatura anual en el área presenta rangos mínimos entre 20.32 y 20.92 °C hasta 21.46 y 22.09 °C.

La precipitación pluvial en esta área se presentó con rangos mínimos de 2,121.66 a 2,232.55 milímetros anuales hasta rangos máximos de 2,475.79 a 2,577.73 milímetros anuales, con régimen de lluvias de mayo a octubre, meses en los que se recogió el 86% de las precipitaciones anuales, que corresponde a los meses de noviembre a abril el periodo de menor precipitación.

1.1.5 Población

Es el elemento más importante en el desarrollo del Municipio. Para el análisis de esta variable, se observan los siguientes indicadores: población total por centro poblado, número de hogares, sexo, área geográfica, grupo étnico, edad, densidad poblacional, población económicamente activa, migración, niveles de pobreza, desnutrición y empleo.

1.1.5.1 Población total y número de hogares

Según el Censo de Población del año 2002, la población del Municipio fue 14,623 habitantes; de acuerdo con datos del Instituto de Nacional de Estadística, en el año 2018 se estima 19,307 habitantes, lo que representa una tasa de crecimiento poblacional de 0.57% anual.

Con relación a los hogares, en el año 2002 se estimaron 2,649; para el año 2018 se estima que la cantidad es de 3,923, se considera un promedio de cinco habitantes por cada hogar.

1.1.5.2 Por edad, sexo, grupo étnico y área geográfica

El siguiente cuadro muestra el comportamiento de los indicadores de población.

Cuadro 1
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Población total por sexo, edad, grupo étnico y área geográfica
Años 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2018	%
Población por sexo				
Masculino	7,269	50	9,597	50
Femenino	7,354	50	9,710	50
Total	14,623	100	19,307	100
Población por edad				
00-14	7,017	48	9,265	48
15-64	6,768	46	8,936	46
65-más	838	6	1,106	6
Total	14,623	100	19,307	100
Población por grupo étnico				
Indígenas	339	2	448	2
No indígena	14,284	98	18,859	98
Total	14,623	100	19,307	100
Población por área geográfica				
Urbana	3,986	27	5,263	27
Rural	10,637	73	14,044	73
Total	14,623	100	19,307	100

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se observa la proyección para el año 2018, la niñez comprendida en edades de 0 a 14 años presenta un crecimiento, en virtud que el número de personas se incrementó en 9,265; fenómeno que demanda mayor inversión en educación y nutrición. La tendencia del indicador de población por sexo se mantiene en 50% de distribución en el Municipio. En lo que se refiere a los grupos indígenas la etnia maya Mam representa 2% de la población total del Municipio.

1.1.5.3 Densidad poblacional

Este indicador permite determinar la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado, el municipio La Reforma cuenta con una superficie territorial de 100 km² y constituye 2.63% de la superficie total del departamento; para el año 2002 la población total ascendía a 14,623 habitantes lo que manifiesta una densidad poblacional de 146 habitantes por km²; para el año 2018 el total de habitantes es de 19,307 con una densidad poblacional de 193

habitantes por km², lo que representa un crecimiento de 47 habitantes por km² en los últimos 16 años.

1.1.5.4 Población económicamente activa –PEA-

Está compuesta por los habitantes en edad de laborar que se han integrado al mercado de trabajo, que trabajan en un empleo remunerado o están en busca de empleo. A continuación se presenta la PEA del año 2002 y la proyección para el año 2018.

Cuadro 2
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Población económicamente activa –PEA-
Años 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002 habitantes	%	Proyección 2018 habitantes	%
PEA por género				
Masculino	2,725	71	3,652	71
Femenino	1,110	29	1,487	29
Total	3,835	100	5,139	100
PEA por área				
Urbana	1,045	27	1,401	27
Rural	2,790	73	3,738	73
Total	3,835	100	5,139	100
PEA por actividad económica				
Administración pública	22	1	29	1
Profesionales	13	-	17	-
Técnicos	87	2	117	2
Empleados de oficina	32	1	43	1
Comercio y servicio	119	3	159	3
Agricultura	355	9	476	9
Artesanal	167	4	224	4
Operación de instalación	58	2	78	2
No clasificados	2,982	78	3,996	78
Total	3,835	100	5,139	100

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Para el año 2018, según las proyecciones realizadas conforme los datos obtenidos la PEA es equivalente a 26% de la población total del Municipio.

La base de la economía municipal la constituye el desarrollo de actividades de los sectores agropecuario y agroindustrial, son fuentes generadoras de empleo al año 2018 con 9%, especialmente en las fincas productoras de café del Municipio o en fincas de otras regiones y fuera del país, por la cercanía del Departamento con la frontera mexicana. Le sigue en orden de importancia el sector artesanal 4% y el sector de comercio y servicio 3%.

1.1.5.5 Pobreza

Los índices de pobreza del Municipio, según el mapa de pobreza rural en Guatemala del año 2011 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística, oscilan entre 86% para pobreza general y 31% de pobreza extrema. Se estima como condición de pobreza aquella en la cual los ingresos de las personas son menores a un dólar por día (Plan de Desarrollo La Reforma, SEGEPLAN 2010).

1.1.5.6 Desnutrición

Con base a los datos recabados en el centro de salud del municipio La Reforma 0.22% de la población se encuentran afectados, siendo estos 36 con desnutrición moderada y 6 con severa. Durante los meses de enero a marzo del 2018 el centro de salud atendió a cuatro niños menores de 5 años.

El censo de peso y talla realizado en el 2015 en alumnos de primer grado de educación primaria, califica al municipio La Reforma con 37.9% de vulnerabilidad alta, porque presentan un retardo de talla.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social registra en el año 2012, el número más alto de casos de morbilidad por desnutrición aguda en los últimos 7 años, con 89 niños de cero a cuatro años y para el año 2016 registra una cantidad menor de 17 casos.

1.1.5.7 Empleo

De las 5,139 personas económicamente activas para el año 2018, 66% de los habitantes se encuentran en subempleo y 30% son desempleados, dejando únicamente 4% con acceso a empleo.

1.1.6 Migración

La población de La Reforma se moviliza con fines comerciales y laborales en albañilería como ayudantes y muchas mujeres como dependientes de almacenes y en oficios domésticos hacia el municipio de Coatepeque, Quetzaltenango, debido a la cercanía de esta población, su actividad comercial y la facilidad de acceso. La conectividad del territorio hacia la Cabecera Departamental está limitada porque la vía de comunicación se encuentra en mal estado, lo cual implica menor relación.

Se determinó que los flujos migratorios van hacia la Ciudad Capital de Guatemala y el Estado de Chiapas, México; la migración ocurre en los meses de abril a agosto y/o mayo a septiembre, su duración promedio es de 4 meses, salen trabajadores de todo el territorio municipal y regresan para la época de cosecha, la municipalidad carece de índices demográficos de la población que migra.

1.1.7 Remesas familiares

Según los datos proporcionados por el Banco de Desarrollo Rural –BANRURAL-, ubicado en el centro del municipio la Reforma, los habitantes de la localidad reciben un millón doscientos mil quetzales (Q.1,200,000.00) en concepto de remesas, las cuales proceden del trabajo de familiares guatemaltecos que residen en otros países, y lo utilizan para sufragar necesidades básicas.

1.2 ALDEA SAN RAFAEL BOCOL

Se describen las características de la Aldea San Rafael Bocol como antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, división política y administrativa, clima, población, migración y ecosistemas.

1.2.1 Antecedentes históricos

El paraje Bocol, como se le denominaba anteriormente, es más antigua que la Cabecera Municipal, en el censo general de la República de Guatemala levantado en el año de 1880 forma parte de la Costa de Cucho, como población rural, con 40 habitantes, 7 hombres y 6 mujeres ladinos, 15 hombres y 12 mujeres indígenas, con el Acuerdo del 16 de noviembre

de 1888 pasó a formar parte de La Reforma. En el año de 1942 le agregaron sus habitantes San Rafael, entre ellos Camilo R. Barrios, Rafaela Calderón, herederos: Miguel Calderón, Joaquín Calderón, Delfino Calderón, Patrocinia Calderón, María Calderón. Quedando con el nombre de San Rafael Bocol en honor a Rafaela Calderón. (Archila, 1988, p. 130)

Calderón (2018) afirma:

Rafaela Calderón adquirió las tierras y las nombró Bocol por su platillo favorito, que consiste en una tortilla gruesa de masa de maíz mezclada con manteca de res, cerdo o vegetal, cocidas en un comal, rellenas con puré frito de frijol negro, queso fresco, chicharrón, carne deshebrada u otro guiso; platillo típico de la región Huasteca en México.

Esta comunidad independiente se clasifica y reconoce como aldea según acta de sesión ordinaria número 31-2015, celebrada el 14 de julio del 2015. Está conformada por cuatro sectores: Golondrinas (sección norte y oeste), El Refugio (sección este), Bocol (centro) y La Palma (sección sur). Cuenta con 1,494 habitantes según censo realizado, además de dos escuelas, tres iglesias, un centro de acopio, una cancha de fútbol, un cementerio y una auxiliatura municipal.

1.2.2 Localización y extensión

La aldea San Rafael Bocol se encuentra a una distancia de 8 kilómetros al sur de la Cabecera Municipal. La principal vía de acceso es por el municipio de Coatepeque 6.73 kilómetros, seguido de la aldea San Jorge Sintaná, El Quetzal 4.33 kilómetros, se toma el cruce de Guachipilín 1.87 kilómetros para entrar por el sector La Palma. La segunda vía de acceso es por el municipio Coatepeque 6.73 kilómetros, seguido de la finca Guadalupe y el caserío La Esperanza 3.65 kilómetros para entrar por el sector de Las Golondrinas y la tercera y última vía de acceso es por el municipio La Reforma 8 kilómetros, seguido del caserío Puntarenas y la finca Las Victorias 6.67 kilómetros, para entrar por el sector El Refugio.

La carretera es de terracería y algunas secciones de empedrado, la cual permite comunicarse con los diferentes caseríos y otros caminos vecinales. En general se presentan

condiciones regulares de las vías de comunicación para la circulación de vehículos de tipo pesado durante todo el año. El acceso es por vía terrestre y se puede llegar a la comunidad en pick-up, camión, camioneta extraurbana, moto y a pie.

La aldea San Rafael Bocol cuenta con una extensión territorial de 3.20 km², limita al norte con la finca Japón y Valdivia, al sur con la finca Buenos aires y cacerío Recuerdo de Asturias, al oeste con la finca Santa Ana y al este con las fincas Guadalupe y Monte Rosa. Las coordenadas geográficas son: latitud 14°46'44" norte y longitud 91°52'5" oeste, con una altitud sobre el nivel del mar de 1,344 metros (Ver anexo 3).

1.2.3 División política y administrativa

Comprende la conformación del centro poblado, los cambios adoptados dentro de la Aldea y la forma de administración de los mismos.

1.2.3.1 División política

La Aldea se encuentra conformada por cuatro sectores: Golondrinas, El Refugio, Bocol Centro y La Palma. Estos sectores no se encuentran constituidos por la municipalidad de La Reforma, solo los habitantes y el Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE– reconocen los sectores por su nombre.

1.2.3.2 División administrativa

La división administrativa está compuesta por la alcaldía auxiliar y el COCODE.

- **Alcaldía auxiliar**

La alcaldía auxiliar la integran dos alcaldes, dieciocho auxiliares y seis regidores, trabajan de forma rotativa, su función principal es representar los intereses y problemáticas de la comunidad ante la asamblea comunal y la municipalidad.

- **Consejos Comunitarios de Desarrollo - COCODE**

Esta organización representa los intereses de las comunidades ante las demás autoridades y en conjunto con los diferentes comités que brindan participación a hombres

y mujeres como los comités de padres de familia.

Está integrado por una junta directiva según acta de inscripción de secretaria municipal No. 03-2016, de fecha 9 de febrero del año 2016, de conformidad con el Acta No. 138, de reorganización de dicho consejo, en asamblea de la comunidad, celebrada el treinta y uno de enero del año 2016.

1.2.4 Clima

Según investigación de campo, el clima es templado y tiene una precipitación pluvial de 2,000 mm al año, la temperatura oscila entre 16°C a 25°C. El clima se marca en dos estaciones, la temporada seca de noviembre a abril y la temporada de lluvias de mayo a octubre, en el mes de junio se observaron fuertes lluvias con viento y en ocasiones neblina densa.

La dirección predominante de los vientos va de norte a noreste y/o de sur a sureste. Velocidad promedio de 7 k/h. La humedad, es durante los meses de junio a noviembre, con un promedio de 65%.

1.2.5 Población

“Es el elemento primordial de todo centro poblado; las condiciones o cambios que en ella se realicen repercuten en todo el contexto económico y social de un Estado” (Pearce, 1999, p.424).

Para el análisis de esta variable, se observan los siguientes indicadores: población total, número de hogares, tasa de crecimiento, por género, edad, sexo, etnia, área urbana y rural, densidad poblacional, población económicamente activa, migración, vivienda, analfabetismo, ocupación y salarios, ingresos, niveles de pobreza, desnutrición, empleo, subempleo y desempleo, entre otros.

1.2.5.1 Población total y número de hogares

Según los datos recabados del censo realizado por el Grupo EPS en el trabajo de campo

en el año 2018, se determinó una población total de 1,494 habitantes distribuidos en 322 hogares. El censo del 2002 realizado por el Instituto Nacional de Estadística, refleja una población de 1,317 habitantes distribuidos en 212 hogares, lo que establece una tasa de crecimiento anual de 0.79%.

Así mismo al comparar la población del año 2018 ante el censo del año 2002, se determinó que hubo un incremento en los hogares de 66% en el transcurso de 16 años. Esto significa que el aumento porcentual de los hogares está relacionado con el incremento de los habitantes.

1.2.5.2 Por edad, sexo, etnia y área geográfica

Estos factores representan las características de la población e indican el grado de organización, también explica cómo ha cambiado durante el tiempo la estructura, dentro de la aldea San Rafael Bocol.

1.2.5.3 Densidad poblacional

Este indicador permite determinar la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado, la aldea San Rafael Bocol cuenta con una superficie territorial de 3.20 km²; para el año 2002 la población total ascendía a 1,317 habitantes lo que manifiesta una densidad poblacional de 412 habitantes por km²; para el año 2018 el total de habitantes es de 1,494 con una densidad poblacional de 467 habitantes por km², lo que representa un crecimiento de 55 habitantes por km² en los últimos 16 años.

A continuación se presenta el cuadro de población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad según cada sector de la Aldea.

Cuadro 3
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad por sector
Años 2002 y 2018

Sector	Sector Las Golondrinas			Sector El Rejugo			Sector Bocol Centuo			Sector Las Palmas			Total					
	Censo 2002	Censo 2018	% Habitantes	Censo 2002	Censo 2018	% Habitantes	Censo 2002	Censo 2018	% Habitantes	Censo 2002	Censo 2018	% Habitantes	Censo 2002	Censo 2018	% Habitantes			
Población por sexo																		
Hombres	136	53	155	15	47	17	47	224	49	254	49	295	51	334	51	670	760	
Mujeres	120	47	136	47	17	53	19	53	230	51	261	51	280	49	318	49	647	734
Total	256	100	291	100	32	100	36	100	454	100	515	100	575	100	652	100	1,317	1,494
Población por grupo étnico																		
Indígena	35	14	40	14	0	0	0	46	10	52	10	93	16	106	16	175	198	
No indígena	221	86	251	86	32	100	36	100	408	90	463	90	482	84	546	84	1142	1296
Total	256	100	291	100	32	100	36	100	454	100	515	100	575	100	652	100	1,317	1,494
Por área geográfica																		
Urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rural	256	100	291	100	32	100	36	100	454	100	515	100	575	100	652	100	1317	1494
Total	256	100	291	100	32	100	36	100	454	100	515	100	575	100	652	100	1,317	1,494
Población por edad																		
De 0 a 14	84	33	95	33	7	22	8	22	184	41	209	41	231	40	262	40	506	574
De 15 a 64	162	63	185	63	21	67	24	67	242	53	274	53	310	54	351	54	735	834
De 65 a más	10	4	11	4	4	11	4	11	28	6	32	6	34	6	39	6	76	86
Total	256	100	291	100	32	100	36	100	454	100	515	100	575	100	652	100	1,317	1,494

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La población por sexo para la Aldea, en lo que se refiere a los hombres aumentó en porcentaje y el de mujeres disminuyó, antes predominaba el sexo femenino y ahora es sexo masculino.

El censo 2018 constató que la edad predominante en la Aldea está en el rango de 15 a 64 años, lo que implica que la población se encuentra en edad para trabajar.

Se observa que la población total de la Aldea se encuentra concentrada en el área rural. Según censo realizado en el trabajo de campo, en el centro poblado habitan 198 indígenas, cantidad mayor en comparación con el censo 2002 que eran 175.

1.2.5.4 Población económicamente activa –PEA-

La población económica es aquella comprendida entre las edades de 7 a 64 años, que ejerce una ocupación o la busca de forma activa, la integran los empleados y desempleados; la razón por la cual se toma un rango de edad bajo se debe a que la población infantil se involucra desde su niñez en la actividad productiva familiar. A continuación, se muestra la población económicamente activa por sexo, área geográfica y actividad productiva.

Cuadro 4
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Población económicamente activa –PEA-
Años 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2018	%
PEA por sexo				
Hombres	225	80	343	81
Mujeres	55	20	82	19
Total	280	100	425	100
PEA por área				
Urbana	-	-	-	-
Rural	280	100	425	100
Total	280	100	425	100

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2018	%
Por actividad productiva				
Agrícola	265	95	320	74
Pecuaria	-	-	3	1
Artesanal	-	-	5	2
Comercio	3	1	15	4
Servicios	1	1	82	19
No especificada	11	3	-	-
Total	280	100	425	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por el Instituto Nacional Estadística INE-, XI Censo de población y VI de Habitación 2002, e Investigación de campo EPS., primer semestre 2018.

La PEA para el año 2018 muestra un incremento bajo, este aumento proporcional impacta en su economía, ya que la Aldea no está preparada para la creación de nuevos empleos y se refleja en escasas oportunidades de encontrar una ocupación que genere ingresos para la satisfacción de sus necesidades.

Se observa que 74% de la población se dedican a la agricultura, el motivo ha sido la dependencia a los granos básicos y también que la tierra es apta para el cultivo del café; este factor incide en la calidad de vida de la población de la Aldea.

1.2.5.5 Pobreza

Según Durini (2006) La pobreza se define como la situación socioeconómica en la que se encuentran grupos sociales que no están en capacidad de satisfacer las necesidades consideradas como básicas, las que son resultantes de las políticas implícitas que orientan la producción y regulan la distribución del producto de un sistema económico determinado.

La pobreza extrema para el año 2018 en la aldea San Rafael Bocol representa 94%, lo cual indica que 9 de cada 10 habitantes se encuentran por debajo de la línea de pobreza extrema, escenario desfavorable ya que los salarios son menores de Q. 2,396.00.

Los considerados como hogares en pobreza no extrema representan 4%, obtienen un ingreso menor de Q. 4,257.00, alcanza a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos,

pero no el costo mínimo adicional calculado para otros bienes y servicios básicos.

La pobreza total en la Aldea asciende a 98% lo que acarrea riesgos a la población, fenómeno que se observa en familias que se dedican a la agricultura tradicional.

1.2.5.6 Desnutrición

La aldea San Rafael Bocol, se considera uno de los cinco centros poblados que han sido categorizados sin riesgo de Inseguridad Alimentaria y Nutricional –INSAN-, según la Delegación Departamental de la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional en el departamento de San Marcos.

De acuerdo a la planilla de evaluación de niños desnutridos de junio 2017 a junio 2018, del Centro de Atención Permanente –CAP- del municipio La Reforma, en la aldea San Rafael Bocol se detectaron cuatro casos de desnutrición aguda moderada, debido a la baja calidad del CAP no se tienen los suministros para atender esta clase de casos.

1.2.5.7 Empleo

En la Aldea, el total de la población en edad de trabajar asciende a 793 habitantes, de los cuales 425 se encuentran activos, lo que equivale a 54% de la población, la actividad agrícola es la mayor generadora de empleo con 75%, en ocasiones se ve afectada en la temporalidad de las cosechas, la escasez de lluvia y el bajo precio de la mano de obra.

1.2.6 Migración

“La migración es el movimiento geográfico de personas a través de una frontera específica con fines de establecer una residencia permanente o semipermanente” (Haupt y Kane, 2003). Este componente está integrado por los términos de inmigración y emigración los cuales se utilizan para denominar los movimientos entre áreas de lugares poblados.

El fenómeno de la migración dentro de la Aldea se da hacia la Ciudad Capital, los departamentos de Quetzaltenango, San Marcos y a la Cabecera Municipal. Esto se debe por motivos de trabajo y en otros casos por razones de preparación académica.

En otros casos las personas viajan fuera del país en busca de mejores oportunidades de trabajo, lo que ha contribuido al sustento de hogares con la ayuda económica de las remesas recibidas por los familiares. El efecto negativo que tiene la migración es que contribuye a la desintegración familiar.

De acuerdo a los datos que se obtuvieron del censo, la tasa de inmigración corresponde a 48%; se determinó que la mayor proporción de inmigrantes en la Aldea provienen 28% de otro municipio o aldea, 11% de la Cabecera Municipal y 38% de la Ciudad Capital, Cabecera Departamental y/o extranjero. Entre los motivos por los cuales se da este fenómeno se encuentran, la creación de nuevas familias en las que uno de los conyugues pertenece a la Aldea.

Según los resultados la tasa de emigración es 29%, de los cuales 17% se trasladan de forma permanente a otro país por motivo de trabajo, 7% se desplazan a la Ciudad Capital por trabajo o estudios, mientras que el restante 5% emigra a otros municipios o aldeas, Cabecera Municipal y Departamental, por causas conyugales o de trabajo.

1.2.7 Ecosistema

Se refiere a diversos espacios naturales con distintos habitats, comunidades bióticas y procesos ecológicos que ocurren en la biosfera. Las características del agua, suelo, bosque, flora y fauna forman parte de la estructura del ecosistema, donde se determina la existencia y el desarrollo de especies particulares.

1.2.7.1 Agua

Elemento esencial para la supervivencia y el bienestar de la humanidad y de suma importancia en el desempeño de muchos sectores de la actividad económica. De acuerdo a entrevistas realizadas, en la aldea San Rafael Bocol existen 11 nacimientos de agua, distribuidos en tres sectores de la Aldea (Ver anexo 4).

- **Nacimiento de agua sector Golondrinas**

En éste sector existen tres nacimientos de agua, las medidas son: longitud 1 metro,

Ancho 1.2 metros y profundidad 1 metro; cada nacimiento almacena aproximadamente 1.2 m³ de agua, recorren un aproximado de 2 metros de distancia, hasta desembocar en una captación de agua elaborada por los habitantes de ese sector, el agua es utilizada en los hogares y se observó contaminada por jabón y detergente.

- **Nacimiento de agua sector El Refugio**

Se encuentra en un terreno de propiedad privada las medidas son: longitud 2.25 metros, ancho 60 centímetros y profundidad 13 centímetros, almacena 0.18 m³ de agua. Se observó que el agua del nacimiento se mantiene limpia y cristalina.

- **Nacimiento de agua sector La Palma**

En este sector existen siete nacimientos. El primero se ubica en un terreno de propiedad privada, cuenta con las siguientes medidas: 3 metros de longitud, 48 centímetros de ancho y 72 centímetros de profundidad, almacena 1.04 m³ de agua aprovechados por el propietario del terreno para el riego de cultivos.

El segundo nacimiento de agua se encuentra a 15 minutos del centro de la comunidad; longitud 3.50 metros, ancho 5 centímetros y profundidad 2 centímetros, almacena 0.0035 m³ de agua. El agua del nacimiento se mantiene limpia y cristalina.

El tercer nacimiento de agua se encuentra a 20 minutos del centro de la comunidad. Las medidas son las siguientes: 2 metros de longitud, ancho 50 centímetros y profundidad 48 centímetros; almacena 0.48 m³ de agua. Este nacimiento es aprovechado por los habitantes aledaños al sector para lavar ropa, se observó contaminado con jabón y basura en sus alrededores.

Los cuatro nacimientos restantes que se encuentran en este sector se ubican en otro terreno privado, posee tres pozos de almacenamiento de 1,20 metros de profundidad cada uno, longitud 3 metros y ancho 2 metros, cada nacimiento almacena 7.2 m³ de agua, se adaptó tubos de pvc para que el agua nacida no se desvíe y siga su curso, de esta forma se

evita la contaminación. En uno de los pozos de almacenamiento, el propietario tiene crianza de tilapia, la producción se vende a lo interno y externo de la Aldea.

1.2.7.2 Bosques

Es una comunidad de árboles, plantas, animales y agua que coexisten en un mismo suelo. Cubren enormes áreas de todo el planeta y sirven de hábitat para muchas especies. Se consideran el recurso forestal de un área o lugar determinado.

La condición topográfica de la Aldea permite la caracterización, de acuerdo a la clasificación de Holdridge, de zonas de vida, por ende, el tipo de bosque está constituido por un bosque muy húmedo subtropical cálido el cual tiene relieve plano a accidentado; además, se encuentran arboles dispersos de la costa sur.

La cobertura forestal es de 85% lo que representa 2.72 kilómetros cuadrados del total de superficie de la Aldea, predomina el cultivo de café con sus respectivos árboles de sombra, entre ellos: banano, plátano, cacao, hule, zapote, rambután, cicales y palo blanco (Ver anexo 5).

1.2.7.3 Suelos

Es un cuerpo natural desarrollado de minerales y materia orgánica en descomposición, que cubre una capa relativamente delgada sobre la superficie de la tierra. Es el medio natural en el cuál las plantas germinan y se desarrollan (Simons, Tarano y Pinto 1959).

- **Tipos de suelos**

Según la clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala, dentro de los tipos o series de suelo que se pueden encontrar en la Aldea está:

Chuvá (Chu): sus características son: color gris muy oscuro a café grisáceo, textura de arena fina franca suelta o arena muy fina franca, pH neutro (7), profundidad 10 centímetros, el material original es ceniza volcánica, drenaje excesivo, riesgo alto a la erosión, potencial de fertilidad de regular a bajo.

- **Clases agrológicas**

Los suelos del territorio de la Aldea están clasificados en las clases agrológicas VI y VIII (USDA); estas tierras se ubican en áreas de topografía muy quebrada y pendientes muy inclinadas. Las características de las clases se describen a continuación:

Clase VI: tierras no cultivables, salvo para algunos cultivos perennes y de montaña principalmente para fines forestales y pastos, con factores limitantes muy severos de topografía, profundidad y rocosidad, topografía ondulada fuerte o quebrada y fuerte pendiente, incluye suelos muy poco profundos, de textura y drenaje deficiente, no mecanizable. Aptos para pastos y bosques, aunque pueden establecerse algunos tipos de cultivos perennes, con prácticas de conservación de suelos. (Ministerio Agricultura Ganadería y Alimentación [MAGA], 2002).

Clase VIII: tierras no aptas para el cultivo, aptas solo para parques nacionales recreación y vida silvestre, y para protección de cuencas hidrográficas. Con topografía muy quebrada, escarpada. Incluye suelos muy poco profundos, de textura deficiente, con serios problemas de erosión y drenaje, puede considerarse algún tipo de cultivo perenne. La mecanización no es posible y es indispensable efectuar prácticas intensivas de conservación de suelos. (MAGA).

Se deduce que los suelos en el territorio de la Aldea son utilizados para la producción de cultivos perennes dado que la mayor extensión del suelo corresponde a la Clase VIII (ver anexo 6), en este caso el cultivo es café y bajo un sistema de sombra con especies arbóreas.

1.2.7.4 Flora y fauna

La flora está comprendida por el conjunto de plantas y organismos vegetales que existen en la Aldea; evitan la erosión y brindan fertilidad en los suelos, regulan el escurrimiento del agua, de su fruto obtienen alimento para consumo y venta, obtienen beneficios medicinales, ayudan a descontaminar el aire y proporciona oxígeno.

La aldea San Rafael Bocol, es rica en áreas verdes debido a que se puede apreciar variedad de sembrados como: café, maíz, hule, zapote, rambután, patate frutal, limón, cacao, maracuyá, melocotón, papaya entre otros y entre los ornamentales se encuentra la cola de caballo, capotillo, pompeya, clavel de fuego, quishito, flor de cáncer, pascua extranjera, grano de oro.

En lo que se refiere a la fauna, que son el conjunto de especies animales que existen en la Aldea, se puede apreciar diversidad de aves como: urracas, palomas, lechuzas, zanates, zopes, cenizontes, chachalaca, gavián, loros, cotorras, pijuí, tecolote, chorchas, clarinero; roedores como: ardillas, armados, tepescuincle, tacuacín, cotuza, mapache, gato de monte, pizote, mico león, conejo, murciélago, y reptiles como: cantil de agua, barba amarilla, mazacuata y coral.

1.3 ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA SAN RAFAEL BOCOL

Se refiere a los aspectos relacionados a la interacción entre los habitantes de una comunidad y su impacto en la vida y el trabajo de las personas. En el presente apartado se desarrollan los siguientes aspectos: las organizaciones, los servicios básicos y su infraestructura y las entidades de apoyo, todo relacionado al centro poblado.

1.3.1 Organizaciones

La organización dentro de la comunidad genera desarrollo, permite a los habitantes de la aldea presenten sus necesidades Se describen las distintas organizaciones, las cuales buscan dar apoyo sobre los problemas que se dan en una comunidad, entre las que se mencionan grupos sociales como: Religiosas, Alcaldías auxiliares y Consejo Comunitario de Desarrollo.

1.3.1.1 Sociales

Parte de las fortalezas que presenta la aldea San Rafael Bocol es la existencia de distintas organizaciones sociales que buscan la colaboración de los vecinos para dar solución a los distintos problemas que se presentan dentro de la comunidad.

- **Alcaldía auxiliar**

Los miembros de esta organización son los que representan los intereses y necesidades de la comunidad ante la municipalidad, está conformada por dos alcaldes, diecisiete auxiliares y seis regidores, constituido en el año 2016 y reciben escaso apoyo y financiamiento por parte de la municipalidad La Reforma.

- **Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE-**

Esta organización social se fundó el nueve de febrero del año dos mil dieciséis, el cual cuenta con nueve cargos conformados por la presidencia, vicepresidencia, secretaría, tesorería y vocales I al V. Las limitaciones que enfrenta es el escaso apoyo que reciben por parte de la municipalidad La Reforma.

1.3.1.2 Religiosas

Este tipo de organización genera valores y principios de la fe cristiana, la aldea cuenta con una iglesia católica constituida en el año 1958 y dos iglesias evangélicas, la primera constituida en el año 1993 nombrada Príncipe de Paz y segunda fundada en el año 1998 denominada Sala Evangélica. Los líderes asignados a las organizaciones ejecutan sus funciones por un periodo indefinido y con un financiamiento a través de la recolección de ofrendas.

1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

El Estado debe garantizar a la población, los servicios básicos y su infraestructura, para generar oportunidades de desarrollo y brindar calidad de vida a los habitantes. Los servicios básicos de la Aldea son educación, salud, agua, energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, letrinas y otros servicios sanitarios, sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos y cementerio.

1.4.1 Educación

Es un elemento esencial para el desarrollo humano, debe abarcar todos los niveles educativos, sectores socioeconómicos, grupos étnicos y áreas geográficas, sin distinción alguna.

1.4.1.1 Infraestructura del sistema educativo

La Aldea cuenta con dos centros educativos, las cuales se describen a continuación.

- **Escuela Oficial Rural Mixta San Rafael Bocol**

El centro educativo se encuentra ubicado en sector Bocol centro, sobre la calle principal, su infraestructura construida de manera formal incluye cuatro aulas, tres servicios sanitarios y una dirección; de manera improvisada tres aulas, dos servicios sanitarios y la cocina. Además, dispone de un patio de terracería y un muro perimetral en proceso de construcción.

El establecimiento cuenta con agua entubada, servicios sanitarios conectados a fosa séptica, energía eléctrica domiciliar, alumbrado público y mobiliario y equipo en condiciones aceptables para llevar a cabo el proceso educativo.

- **Escuela Oficial Rural Mixta, Sector Las Golondrinas**

Se encuentra localizada en el sector La Palma sobre la calle principal, imparte dos jornadas, por la mañana atiende niveles de preprimaria y primaria, y por la tarde el nivel básico. Construida de manera formal siete aulas, seis servicios sanitarios y una cocina. Además, dispone de un patio de concreto y un muro perimetral en proceso de construcción.

Los servicios básicos que dispone el establecimiento son agua entubada, servicios sanitarios conectados a fosa séptica, energía eléctrica domiciliar improvisada y alumbrado público, el mobiliario y equipo que posee se encuentra en condiciones óptimas para llevar a cabo el proceso educativo.

1.4.1.2 Cobertura por nivel educativo

La cobertura educativa permite medir la capacidad del sistema educativo, en proporcionar acceso a educación a la población en edad escolar. Según el Ministerio de Educación la edad escolar empieza a los cuatro años en el nivel preprimario y termina a la edad de dieciocho años en el nivel superior.

La aldea cuenta con 515 habitantes en edad escolar, de los cuales 421 se encuentran inscritos en el ciclo escolar 2018 lo que representa una cobertura de 82%, del total de alumnos inscritos 60% corresponde al nivel primario, 17% corresponde a básicos y 5% en preprimaria, las familias inscriben a los niños de manera tardía.

1.4.1.3 Beneficios escolares

Los centros educativos de la Aldea reciben material didáctico de parte del Ministerio de Educación –MINEDUC- tales como: libros para los estudiantes, valijas didácticas para los docentes; los padres de familia reciben un bono de gratuidad organizado y administrado por el Comité de Padres de Familia de cada escuela, y realizan un pago de Q. 3.00 por alumno en el momento de la inscripción para complementar la refacción escolar proporcionada por el MINEDUC.

1.4.2 Salud

Es el estado de bienestar físico, mental y social de una persona, para interactuar con toda su potencialidad en beneficio de la sociedad, también es un derecho de todo individuo para desarrollarse adecuadamente.

El servicio de salud es prestado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS-, mediante un Centro de Atención Permanente –CAP- ubicado en la Cabecera Municipal y un Centro de Convergencia en la Aldea, lugares donde asisten los habitantes del centro poblado; en algunas ocasiones las personas acuden al Hospital Nacional de Coatepeque debido a la cercanía de este municipio y la amplia cobertura con la que cuenta.

1.4.2.1 Cobertura de salud

El Centro de Convergencia inició funciones en el año 2017. Realiza jornadas de papanicolaou, vacunación infantil, planificación familiar y primeros auxilios. El horario de atención es de lunes a viernes de 8:00 a 16:30 horas; en promedio se asisten entre 18 a 25 personas diarias. Cuenta con una enfermera profesional rotativa y dos auxiliares de enfermería. El personal recibe capacitaciones por parte del MSPAS y son supervisados dos veces al año.

1.4.2.2 Infraestructura de salud

El centro de convergencia carece de escrituras de propiedad por lo que no se permite elevar la categoría a Puesto de Salud, debido a esto, los recursos asignados a éste centro son limitados y no permiten una mejor atención a los habitantes de la aldea.

Los servicios básicos que posee el centro son agua entubada, energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, servicio sanitario conectado a fosa séptica. Su infraestructura cuenta con cuatro ambientes, de los cuales dos funcionan como clínica, una bodega donde se resguardan los medicamentos y una sala de espera; en mobiliario de equipo posee sillas, bancas, un escritorio de oficina, una refrigeradora, un gabinete y dos balanzas que se encuentran en estado aceptable.

1.4.3 Agua

Es un recurso esencial para el ser humano, el desarrollo de sus actividades y para una buena salud, su posesión es un derecho por lo que el Estado debe asegurar que la población cuente con este servicio.

La municipalidad de La Reforma presta los servicios de abastecimiento de agua entubada, la cobertura del servicio es de 88% de la población, el resto se abastece por medio de pozos no protegidos, nacimientos de agua o recolección en época lluviosa, el servicio está disponible de tres a cinco horas diarias.

El servicio de agua que abastece a la población de la aldea San Rafael Bocol proviene de tres nacimientos ubicados en las fincas Victoria, El Pilar y Arabia, estas tres fincas se encuentran ubicadas fuera de los límites de la Aldea.

El COCODE es el encargado de la administración, operación y mantenimiento del servicio de agua en la aldea, así mismo lleva un registro de los usuarios beneficiados, además se encarga del cobro de la tarifa por la prestación del servicio de agua; el costo que paga cada vivienda es de Q. 60.00 anuales.

1.4.4 Drenajes

Desde el año 2002 funcionan como drenaje de aguas residuales tres cilindros de concreto instalados con desembocadura a un nacimiento de agua; a la fecha de la investigación se encuentran conectadas a este servicio nueve viviendas ubicadas en el sector La Palma, el resto de la población no cuenta con este servicio por lo que dejan fluir sus aguas servidas a flor de tierra.

1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El acceso a energía eléctrica representa una necesidad básica para la población debido a que está relacionada con el desarrollo productivo, social y económico de cualquier comunidad, y facilita las actividades en el hogar.

El servicio de energía eléctrica en la Aldea se encuentra a cargo de la empresa Distribuidora de Electricidad de Occidente -DEOCSA-, que en la actualidad se denomina ENERGUATE y las tarifas que se aplican están autorizadas por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica -CNEE-.

1.4.5.1 Alumbrado público

En la investigación de campo se estableció que la Aldea cuenta con 35 postes de luz, instalados a una distancia aproximada de 60 metros entre cada uno, ubicados en las principales calles y veredas, la cobertura de este servicio es del 70% de los hogares, el 30% restante no tienen cobertura por falta de infraestructura.

1.4.5.2 Energía eléctrica domiciliar

De acuerdo a la investigación de campo el 72% de los hogares cuenta con servicio de energía eléctrica domiciliar, las tarifas que se aplican corresponden a las establecidas por la CNEE y según los vecinos son muy elevadas para una población afectada por la pobreza. Para los meses de noviembre 2017 a enero 2018, DEOCSA utilizó una tarifa social de Q.1.7198 por kilovatio por hora y Q.1.7790 por kph para la tarifa no social (CNEE, 2018).

Los hogares que no cuentan con el servicio se ubican en áreas alejadas o no cuentan con

recursos económicos para instalar el servicio en sus viviendas por lo que cubren su necesidad por medio de otros métodos como el uso de velas.

1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

Se refiere al tipo de servicio sanitario que poseen las viviendas de la Aldea, en el siguiente cuadro se puede observar la cobertura del servicio sanitario.

Cuadro 5
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Cobertura de servicio sanitario
Año 2018

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2018	%
Letrina o pozo ciego	186	88	237	74
Excusado lavable	4	2	-	-
Conectado a red de drenaje	3	1	9	3
Conectado a fosa séptica	-	-	69	21
No dispone de servicio	19	9	7	2
Total	212	100	322	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 –INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Se determinó que 74% de hogares cuentan con letrinas o pozos ciegos, 21% utilizan sanitario conectado a fosa séptica y 3% conectado a drenaje; mientras que el 2% restante que no disponen de servicio se ven obligados a hacer sus necesidades fisiológicas entre los cultivos; esto genera más contaminación y por consiguiente proliferación de enfermedades.

1.4.7 Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos

De acuerdo con datos del INE, 96% de la población en el año 2002, tiraba la basura en cualquier lugar; mientras que para el año 2018, según censo realizado 88% quema la basura, 8% la tira en cualquier lugar y 4% la entierra.

1.4.8 Cementerio

En la Aldea existe un cementerio ubicado en el sector Golondrinas, el terreno fue donado por los dueños de la finca Valdivia, la vía de acceso es de terracería, el servicio es

gratuito y esta administrado por el Juzgado Auxiliar, para junio 2018 el cementerio cuenta con 159 tumbas, no se encuentra en buenas condiciones y no se programa mantenimiento constante.

1.5 ENTIDADES DE APOYO

Presenta las entidades estatales que dan apoyo al desarrollo de la comunidad. Los habitantes de la aldea San Rafael Bocol reciben asesoría técnica y capacitaciones por entidades gubernamentales que ayudan a la comunidad.

1.5.1 Estatales

Las entidades estatales que proporcionan apoyo a la aldea son: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- con jornadas médicas, Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SESAN- con evaluaciones nutricionales para niños y jóvenes; y Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente -SOSEP- con capacitaciones a las mujeres de la comunidad en repostería, costura y elaboración de jabones y cursos de cocina.

CAPÍTULO II

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN PRODUCTIVA

Durante la investigación de campo se determinaron las necesidades de inversión productivas de la población en la aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos, se establecieron las potencialidades productivas y se priorizaron los proyectos que permitan un desarrollo sostenible del centro poblado.

2.1 INVENTARIO DE POTENCIALIDADES

La Aldea posee los medios necesarios para el desarrollo de diversas actividades productivas agrícolas, pecuarias, artesanales, agroindustriales, comercios y servicios, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 1
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma,
Departamento de San Marcos
Inventario de potencialidades productivas
Año 2018

Producto	Criterios de selección
	Agrícolas
Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>)	Características: planta trepadora vigorosa y leñosa, crece hasta 20 metros, el fruto es una baya carnosa de color amarillo cuando está madura, la producción inicia desde el primer año de la siembra, la temperatura promedio debe ser de 25°C, altura de 1,300 msnm y el pH de la tierra entre 5.5 y 7, se puede comercializar en los mercados cercanos. Usos: la fruta es utilizada para la fabricación de refrescos naturales, licores, bebidas gaseosas, mermeladas, néctares y jugos concentrados. Mercado probable: local. Variedades: amarilla, roja o purpura.
Mandarina (<i>Citrus reticulata</i>)	Características: fruta de superficie brillante de color amarillo verdoso, de color naranja y rojo anaranjado, cáscara delgada fácil de separar de la pulpa, jugosa, dulce y refrescante, de beneficio para los caficultores como una opción para sustituir áreas marginales, necesita un terreno con humedad entre 60% y 70%, la altitud apta oscila entre los 400 y 1,300msnm se puede comercializar a nivel nacional.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Producto	Criterios de selección
	<p>Usos: consumo de fresco, elaboración de jugos, néctares y concentrados, aromatizantes y saborizantes.</p> <p>Valor nutricional: rica en fibra, vitaminas A, B1, B2, B3, B6 y C</p> <p>Mercado probable: nacional.</p> <p>Variedades: Clementinas, Dancy, Roja y Reina</p>
<p>Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>)</p>	<p>Características: forma parte de la canasta básica y de la dieta de los guatemaltecos, es la principal fuente de proteína vegetal. Requiere de temperaturas entre 10°C y 30°C con humedad entre 60% y 75% , el pH óptimo de la tierra oscila entre 6 y 7.5,</p> <p>Usos: alimentación.</p> <p>Valor nutricional: contiene una gran cantidad de vitaminas del complejo B, ácido fólico, tiamina, hierro, cobre, zinc, fósforo, potasio, carbono y un alto contenido de fibra.</p> <p>Mercado probable: nacional.</p> <p>Variedades: ICTA Ligero, ICTA Hunapú, ICTA Altense, ICTA Ostúa, ICTA Texel, ICTA Santa Gertrudis.</p>
<p>Chile Chiltepe (<i>Capsicum annum</i>)</p>	<p>Características: se puede cultivar en alturas hasta los 1,500 msnm, Su cultivo requiere poco espacio y se comercializa en todos los mercados a nivel nacional.</p> <p>Usos: se utiliza para hacer salsas o como condimento.</p> <p>Mercado probable: nacional.</p> <p>Valor nutricional: posee proteínas, vitamina A, tiamina, riboflavina, vitamina C y hierro.</p>
<p>Yuca (<i>Manihot esculenta</i>)</p>	<p>Características: el crecimiento es lento y la cosecha se realiza desde el primer año de la siembra. Se obtiene mejor rendimiento en temperaturas de 25 °C a 29°C, requiere un pH de la tierra entre 6.0 y 7.0, este producto tiene una gran demanda nacional.</p> <p>Usos: alimentación</p> <p>Valor nutricional: hidrato de carbono y azúcares.</p>

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Producto	Criterios de selección
	<p>Mercado probable: nacional.</p> <p>Variedades: Valencia, Arbolito y Mangi.</p>
<p>Caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>)</p>	<p>Características: es una de las actividades económicas más importantes del país, genera empleo, es uno de los productos que generan alta rentabilidad. El cultivo requiere un pH de la tierra de 5.5 a 7.8, altitud de 500 a 3,000 msnm, 1,500mm de precipitación pluvial anual, es un producto de exportación.</p> <p>Usos: azúcar, combustible etanol, alcohol para usos industriales, fertilizantes orgánicos, energía térmica y eléctrica.</p> <p>Mercado probable: nacional e internacional.</p> <p>Variedades: en orden de importancia CP72-2086, CP73-1547 y CP88-1165, las cuales son las más cultivadas en el territorio nacional</p>
<p>Cardamomo (<i>Elettaria cardamomum</i>)</p>	<p>Características: planta perenne de tallo rígido y hojas de 2 metros, fruto de forma redondeada y con ápice puntiagudo de color verde, cada fruto contiene de 15 a 23 semillas. Requiere una precipitación pluvial de 1,500mm, temperatura entre 18°C y 22°C y una altura entre 800 y 1,300 msnm.</p> <p>Usos: té relajante, como condimento para sazonar alimentos, aliviar el dolor estomacal y aumenta el apetito.</p> <p>Mercado probable: nacional.</p> <p>Valor nutricional: carbohidratos, grasas, proteínas, fibra, tiamina, riboflavina, niacina, potasio, calcio, magnesio, fósforo, hierro, sodio.</p> <p>Variedades: verde, negro y blanco.</p>
<p>Chipilín (<i>Crotalaria longirostrata</i>)</p>	<p>Características: es una planta comestible, suele prepararse en caldos, arroz y tamales, crece en pequeños arbustos en forma silvestre, es alta en hierro, calcio y betacaroteno. Soporta alturas de hasta 2,500 msnm en climas húmedos y algo secos.</p> <p>Mercado probable: local.</p> <p>Usos: alimentación y medicinal, ya que es un tranquilizante utilizado para combatir el insomnio y reumatismo</p>
<p>Güisquil (<i>Sechium edule</i>)</p>	<p>Características: planta de fruto y raíz comestible, tiene propiedades terapéuticas, anticólicas y cicatrizantes, se cultiva en altitudes entre 300 y 1,500msnm a temperaturas de 13°C a 27°C, humedad de 70% a 80% y un pH de la tierra de 5.5 a 7.</p>

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Producto	Criterios de selección
	<p>Usos: alimentación, el fruto y la raíz conocida como ichintal.</p> <p>Mercado probable: municipal.</p> <p>Valor nutricional: vegetal alto en antioxidantes, vitamina C, bajo en calorías.</p> <p>Variedades: criollo.</p>
<p>Hoja de maxán (<i>Calathea lutea</i>)</p>	<p>Características: hojas de color verde vivo y sabor único, con un alto consumo, ya que se encuentra en todos los mercados del país durante todo el año, para el cultivo le favorece el clima húmedo.</p> <p>Usos: para envolver tamales y chipilines e incluso para servir comida.</p> <p>Mercado probable: nacional.</p>
<p>Mango (<i>Mangiferas</i>)</p>	<p>Características: árbol de tamaño mediano con una copa densa, ramas gruesas y robustas, fruta de pulpa carnosa, dulce y de buen sabor, se adapta a condiciones tropicales o subtropicales con temperaturas de 25°C a 30°C.</p> <p>Usos: consumo en jugo, pulpa, néctares, mermeladas, jalea, enlatados, helados y pasteles.</p> <p>Valor nutricional: vitaminas A y C, ácido ascórbico, agua, calcio, calorías, carbohidratos, fósforo y hierro.</p> <p>Mercado probable: nacional e internacional.</p> <p>Variedades: Tomy Atkins, Haden, Irwin, Kent y Keitt</p>
<p>Nance (<i>Byrsonima crassifolia</i>)</p>	<p>Características: árbol pequeño de lento crecimiento, fruto oloroso, de color naranja amarillo, con fina cascara, blanca y jugosa, pulpa de semilla dura. De clima tropical, alturas de hasta 1,800msnm</p> <p>Usos: elaboración de bebidas carbonatadas y fermentadas.</p> <p>Mercado probable: departamental.</p> <p>Valor nutricional: vitamina C, K, E, tiamina, riboflamina, niacina, magnesio y ácido fólico, contiene proteína, fosforo y hierro.</p>
<p>Pepino (<i>cucumis sativus</i>)</p>	<p>Características: producto que se cosecha todo el año y se comercializa maduro y tierno, está compuesto por un 97% de agua, la siembra se puede realizar en alturas de hasta 2,100 msnm, con</p>

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Productos	Criterios de selección
	<p>temperaturas entre 20°C y 30°C, humedad entre 70 y 90%</p> <p>Usos: se emplea en la elaboración de ensaladas, cosméticos como hidratante cutáneo, propiedades medicinales como diurético y afecciones de la piel.</p> <p>Valor nutricional: vitaminas A y C, potasio, fosforo calcio y fibra.</p> <p>Mercado probable: nacional.</p> <p>Variedades: Pointsett-510-02, Cypress, Palomar y Market-more.</p>
<p>Piña (<i>Ananas comosus</i>)</p>	<p>Características: deliciosa fruta tropical, de forma ovalada, una corona y una piel rigurosa de color verdosa que se vuelve amarilla a medida que madura, por dentro tiene carne amarilla muy dulce y jugosa, requiere una temperatura entre 25°C y 32°C, ambiente húmedo con precipitación pluvial de 1,000 a 1,500mm y un pH de la tierra de 5.5 a 6.0, se comercializa en el mercado nacional y puede ser un producto de exportación.</p> <p>Usos: consumo, la cascara ayuda a eliminar verrugas, reblandecer callos y en forma de mascarilla ayuda a cuidar la piel y retardar la aparición de arrugas.</p> <p>Mercado probable: nacional e internacional.</p> <p>Valor nutricional: rica en hidratos de carbono que proporciona energía, contiene potasio, hierro, magnesio, yodo, manganeso y zinc, vitaminas A, B y C, hasta un 85% de agua, ayuda a quemar grasas y un efecto diurético.</p>
<p>Canela (<i>Cinnamomum Verum</i>)</p>	<p>Características: suele ser un árbol pequeño de consistencia leñosa, hojas ovaladas y puntiagudas de color verde brillante cultivado a temperaturas entre 24°C y 30°C, de clima tropical.</p> <p>Mercado probable: nacional.</p> <p>Usos: canela en raja, canela en polvo, se utiliza para adornar y sazonar platillos, como endulzante y en té solo o fusionado, utilizado como relajante para producir sueño y ayuda a controlar los niveles de glucosa en la sangre.</p>
Pecuario	
<p>Pavos (<i>Meleagris</i>)</p>	<p>La Aldea cuenta con territorio adecuado para la crianza y engorde de pavos</p>
Artesanales	

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Productos	Criterios de selección
Ladrillos de arcilla	<p>El suelo es arcilloso por lo que se podría explotar para la fabricación de ladrillos de arcilla y tejas, los cuales se utilizan en la construcción.</p> <p>Mercado probable: municipal.</p>
Té de pulpa de café	<p>Es un producto elaborado a base de la cascara del café, la cual es desechada en el proceso de despulpado, la cascara produce una bebida dulce que no necesita azúcar y con sabor frutal como a ciruela.</p> <p>Mercado probable: municipal.</p>
Agroindustriales	
Producción de abono orgánico (lombricompost)	<p>Es una actividad que se puede desarrollar de forma doméstica que genera abono y fertilizante de buena calidad, las lombrices se alimentan de desechos orgánicos como la pulpa de café, el sistema de producción requiere de un espacio reducido, manejan una alta tasa de reproducción, voracidad y resistencia. Fertilizante orgánico de buena calidad que no da lugar a la fermentación o putrefacción.</p> <p>Mercado probable: municipal.</p> <p>Variedades: Coqueta roja o californiana, Roja africana, Roja de Taiwán y Roja nocturna</p>
Café oro	<p>Es un proceso de transformación del café, requiere de un proceso de tostado y molido para ser presentado al consumidor final, el consumo de café previene el envejecimiento de las células, reduce el riesgo de aparición de Alzheimer y demencia, promueve una sensación de bienestar y aumento de energía debido a la cafeína, se recomienda el consumo sin acompañamiento de azúcar o grasas.</p> <p>Mercado probable: nacional.</p>
Jugo de rambután envasado	<p>El rambután es una fruta que se puede cultivar en mayor cantidad en la Aldea, se puede transformar en jugo envasado lo que generaría empleo y mejor nivel de vida de las personas que intervengan en el proceso. Requiere de una mayor producción de fruta.</p> <p>Mercado probable: municipal.</p>
Concentrado de nance	<p>Es un fruto no comercializado, se produce en algunos hogares sin necesidad de ninguna técnica de cultivo, lo cual puede ser aprovechado para una producción mayor, se puede utilizar para la fabricación de licor.</p> <p>Mercado probable: municipal.</p>

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Productos	Criterios de selección
Nance en almíbar	El nance es una fruta desaprovechada en la comunidad ya que solo se recolecta un pequeño porcentaje el cual se vende a un precio bajo, pero al aumentar la producción puede desarrollar una actividad que genere empleo y mayores beneficios económicos para la comunidad.
Comercio	
Venta de pollo	El consumo de pollo en la comunidad es generado por la crianza y engorde, durante la investigación se observó que un pickup ingresa a la aldea una vez a la semana para vender pollo, por lo que se considera una pollería para la compra y venta local del producto.
Farmacia	La comunidad cuenta con un centro de convergencia el cual aporta algunos medicamentos gratuitos para la población, pero en la Aldea no se observó una farmacia.
Librería	La Aldea cuenta con dos escuelas de educación primaria y una de ellas brinda el servicio de educación básica, se observó una librería y esta puede no cubrir la demanda de útiles escolares.
Abarrotería	La Aldea cuenta con una gran cantidad de tiendas las cuales ofrecen golosinas y bebidas, pero no se observó una abarrotería que pueda ofrecer una mayor variedad de productos desde artículos de primera necesidad, canasta básica, productos de limpieza, alimentos congelados para consumo o preparados enlatados, entre otros.
Servicios	
Transporte en microbús	La Aldea cuenta con un bus extraurbano el cual sale e ingresa una vez al día y la población se ve en la necesidad de caminar varios kilómetros para salir a la carretera principal para adquirir transporte.
Taller mecánico	Durante la investigación se observó que algunos pobladores cuentan con vehículo pickup y motocicleta, en casos de reparaciones deben de ir a las comunidades cercas para encontrar un mecánico.
Cooperativa de ahorro y crédito	Promover el ahorro e inversión entre la población podrá generar oportunidades de desarrollo y financiamiento para mejorar las actividades productivas de la comunidad.
Caja rural	Las remesas que ingresan a la Aldea se hacen efectivas a través de servicios bancarios que se encuentran en los municipios La Reforma y Coatepeque, lo que genera riesgo de robos durante el traslado, se considera una caja rural dentro de la Aldea para minimizar el riesgo y generar disponibilidad inmediata de recursos financieros.

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En la tabla anterior se presentan las potencialidades productivas que se encontraron en la

Aldea, clasificadas según la variable a la que pertenece, con base a las entrevistas, censo y la observación realizada en la comunidad.

2.1.1 Priorización de proyectos

A continuación, se establece los principales proyectos productivos que se consideran factibles debido a la potencialidad productiva de la Aldea.

Tabla 2
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma,
Departamento de San Marcos
Priorización de proyectos
Año 2018

No.	Descripción	Justificación
1	Producción de abono orgánico (lombricompost)	Es un método de transformación de desechos orgánicos en fertilizante natural a través de la crianza de lombrices, la alimentación puede recolectarse a través de un centro de acopio u otra técnica, utiliza como materia prima la pulpa de café la cual se extrae al transformar el café cereza en pergamino, el abono producido se puede vender dentro de la Aldea y municipios aledaños, el abono producido por las lombrices no tiene efectos negativos al medio ambiente y suelos. De esta producción se obtiene un excedente conocido como líquido del compost el cual es utilizado como abono foliar.

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La actividad descrita con anterioridad se considera factible debido a las potencialidades productivas que posee la Aldea y que no han sido aprovechadas.

CAPÍTULO III
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
(PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO LOMBRICOMPOST)

En la aldea San Rafael Bocol, Municipio de La Reforma, Departamento de San Marcos, se detectó como potencialidad la producción de abono orgánico debido a que toda la producción es agrícola, el café es el principal producto del cual se obtiene la pulpa como insumo para el proyecto.

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El abono orgánico lombricompost, es un fertilizante orgánico, se utilizará dentro del proceso productivo la especie de lombriz coqueta roja, la cual sirve de medio de reducción de materia prima (desechos orgánicos y pulpa de café cereza), y como resultado el abono orgánico, se comercializará a los productores agrícolas de la Aldea y de los municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal, departamento de San Marcos. El proyecto generará 1,955 quintales anuales de abono orgánico y tendrá una inversión total de Q. 172,278.00, los asociados aportarán 65% y 35% será adquirido por medio de un préstamo bancario.

El uso de abonos químicos contribuye a la contaminación de las fuentes hídricas, tanto las superficiales como las subterráneas, razón por la cual se justifica la producción y consumo de lombricompost.

3.2 OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar durante la vida útil del proyecto se detallan a continuación:

3.2.1 Objetivo general

Elaborar un proyecto a nivel de idea para mejorar las condiciones económicas y ambientales de la Aldea San Rafael Bocol, que genere un producto para ayudar a reducir los costos de producción agrícola de la población y que su uso no contamine el medio ambiente.

3.2.2 Objetivos específicos

- Producir, dentro del centro poblado, abono orgánico de alta calidad a un bajo costo
- Aprovechar los desechos orgánicos de la producción agrícola del centro poblado para generar insumos.
- Generar fuentes de trabajo e ingresos que fortalezcan el nivel de vida de la población.
- Reducir la contaminación de los suelos y fuentes hídricas.
- Satisfacer la demanda de abono para los cultivos de los municipios de San Marcos.
- Aprovechar el residuo de la producción para generar un subproducto.
- Contribuir con el mejoramiento del medio ambiente.

3.3 JUSTIFICACIÓN

En el desarrollo de actividades productivas, se requiere de proyectos innovadores que coadyuven a la solución de situaciones ambientales desencadenadas por el uso de alternativas químicas e inorgánicas y que mejoren el ámbito social y económico de los pobladores sin deteriorar el entorno natural.

El propósito del proyecto es presentar a los productores de café una alternativa para fortalecer la actividad agrícola y mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

El centro poblado reúne las condiciones necesarias para la producción de abono orgánico (lombricompost), por las siguientes razones: los materiales e insumos (pulpa de café cereza) provienen de las fincas y productores de café, no se necesita mano de obra calificada y el costo de mantenimiento es bajo.

3.4 ESTUDIO DE MERCADO

El objetivo es establecer que exista una demanda que justifique la puesta en marcha del proyecto de producción de abono orgánico (lombricompost), fertilizante orgánico para los cultivos de la Aldea San Rafael Bocol, se analizarán aspectos, tales como: oferta, demanda, precio y comercialización.

Para el proyecto de lombricompost, por medio del estudio previo se determinó la necesidad de satisfacer la demanda de fertilizante orgánico en los municipios de La Reforma, Pajapita y El Quetzal.

3.4.1 Identificación del producto

La lombricultura es una biotecnología que utiliza una especie domesticada de lombriz (coqueta roja) cuyo nombre científico es *Eisenia foetida*, es la más utilizada en el cultivo intensivo; se puede cultivar en pequeña y gran escala.

Es un negocio en expansión, y en un futuro será el medio más rápido y eficiente para la producción de suelos de las zonas agroindustriales, por medio de la mejora de características físico-químicas del suelo, desliga las arcillas y agrega la arena, aporta nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, calcio, azufre y boro; además contiene elevada carga enzimática y bacteriana que aumenta la producción de humus en el suelo.

Las lombrices son organismos invertebrados que juegan un papel importante en el rol ecológico de la vida, permite perfeccionar todos los sistemas de producción; como una herramienta de trabajo, recicla todo tipo de materia orgánica y con ello se obtiene como fruto de este trabajo, humus, carne y harina de lombriz. En la siguiente tabla, se muestra algunos valores de rangos de nutrientes y características del lombricompost.

Tabla 3
Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal
Departamento de San Marcos
Componentes de lombricompost

Humedad	30% - 40%	Cobre	150 – 400 ppm
Magnesio	0.50% – 2%	Fósforo	1% - 3%
PH	6.8 – 7.2	Zinc	350 – 1600 ppm
Hierro	0.50 – 1.50%	Potasio	1% - 2.50%
Materia orgánica	40% - 70%	Cobalto	9 – 40 ppm
Manganeso	250 – 700 ppm	Calcio	5% - 11%
Nitrógeno	1% – 4%	Carga bacteriana	3 x 10 ⁸ – 6 x 10 ¹¹

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Proyecto Abono Orgánico Nutritierra S.P.R de R.I e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Además de los componentes químicos antes mencionados, la lombricompost también cuenta con Azufre, Silicio, Clorono, Boro, Sodio y Níquel, que junto con los mencionados en la tabla, constituyen el 100% de los requerimientos minerales que necesitan las plantas para cumplir su ciclo vital.

3.4.2 Oferta

Se refiere al grado de capacidad competitiva que tiene un producto frente a otros, es la cantidad de un bien o servicio que los productores planean vender durante un período dado a un precio determinado.

Para la determinación de la oferta se utilizarán los municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal, en donde no existe producción y uso de fertilizantes orgánicos para los cultivos; por lo anterior se utilizará fertilizante 20-20-0 como sustituto para la elaboración de la oferta histórica y proyectada.

3.4.3 Demanda

Es la cantidad del producto que el mercado necesita para cubrir las expectativas, en un período de tiempo y según determinadas condiciones de precio, calidad, gusto y preferencia del consumidor.

Para el proyecto de lombricompost, por medio del estudio previo se determinó la necesidad de satisfacer el mercado local, el cual cuenta con alta demanda.

La demanda histórica y proyectada se determinó para establecer el porcentaje de extensión de tierra en manzanas de cultivo permanente y semipermanente (se excluye pasto) de los tres municipios que será el mercado objetivo, para lo cual se delimitó en 20%.

La base para determinar la demanda potencial son 19,399.21 manzanas de cultivo permanente y semipermanente de los Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal. (Encuesta nacional agropecuaria superficie cultivada y producción 2015).

A continuación, se muestra el cuadro que hace referencia al estudio de mercado con la oferta y demanda del abono orgánico lombricompost.

Cuadro 6
Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal
Departamento de San Marcos
Estudio de mercado del abono orgánico lombricompost
Período 2013-2022
(En quintales)

Oferta total histórica y proyectada fertilizante 20-20-0				
Año	Producción	Importaciones	Oferta total	
2013	-	14,584	14,584	
2014	-	14,731	14,731	
2015	-	14,880	14,880	
2016	-	15,030	15,030	
2017	-	15,182	15,182	
2018	-	15,334	15,334	
2019	-	15,487	15,487	
2020	-	15,642	15,642	
2021	-	15,798	15,798	
2022	-	15,956	15,956	
Demanda potencial histórica y proyectada				
Año	Extensión cultivada (Manzana)	Extensión cultivada delimitada 20%	Uso por manzana	Demanda potencial total
2013	19,399.21	3,879.84	4	15,519
2014	19,787.19	3,957.44	4	15,830
2015	20,182.94	4,036.59	4	16,146
2016	20,586.60	4,117.32	4	16,469
2017	20,998.33	4,199.67	4	16,799
2018	21,418.30	4,283.66	4	17,135
2019	21,846.66	4,369.33	4	17,477
2020	22,283.59	4,456.72	4	17,827
2021	22,729.27	4,545.85	4	18,183
2022	23,183.85	4,636.77	4	18,547
Demanda insatisfecha histórica y proyectada				
Año	Demanda potencial	Consumo aparente	Demanda insatisfecha	
2013	15,519	14,584	935	
2014	15,830	14,731	1,099	
2015	16,146	14,880	1,266	
2016	16,469	15,030	1,439	
2017	16,799	15,182	1,617	
2018	17,135	15,334	1,801	
2019	17,477	15,487	1,990	
2020	17,827	15,642	2,185	
2021	18,183	15,798	2,385	
2022	18,547	15,956	2,591	

Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos en los municipios de La Reforma, Pajapita y El Quetzal departamento de San Marcos, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Los datos del período 2013-2018 fueron obtenidos en la investigación de campo realizada a los tres municipios de San Marcos y para el período 2019-2022 se utilizó el método de mínimos cuadrados ($y = a + bx$), de acuerdo a la encuesta nacional agropecuaria superficie cultivada y producción 2015 la superficie con cultivos permanentes presenta una tendencia estable de la superficie cultivada 2%, los datos son estimados.

El uso de cuatro quintales por manzana fue determinado por el Ingeniero Luis Hernández, administrador de la finca Nueva América y se puede observar la existencia de una demanda insatisfecha representativa para los próximos cinco años.

3.4.4 Precio

Es el valor monetario asignado a un bien o servicio. El precio del fertilizante 20-20-0 en presentación de un quintal es de Q. 170.00.

3.4.5 Comercialización

Conjunto de actividades realizadas para facilitar las ventas de cierto producto lanzado al mercado. Es una herramienta de apoyo para una empresa, que se basa sobre el trabajo, el mercado, el precio, la publicidad, promoción y distribución.

- **Mezcla de mercadotecnia**

Se analizará los elementos producto, precio, plaza y promoción que sirven para satisfacer las necesidades del mercado y al mismo tiempo, alcanzar sus objetivos, compara el valor de esos elementos a ofrecer a sus clientes, con la competencia más cercana con un producto sustituto.

A continuación, se detallan los elementos que conforman la mezcla de mercadotecnia.

Tabla 4
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Mezcla de mercadotecnia
Año 2018

Elementos	Concepto
Producto (abono orgánico)	Variedad: presentación de un quintal de abono orgánico.
	Calidad: valor nutritivo de los desechos que consume la lombriz.
	Características: alta carga microbiológica, la cual implica que estamos proporcionando minerales para alimentar de forma inmediata a la planta.
	Utilidad: los requerimientos minerales que necesitan las plantas para cumplir su ciclo vital.
Precio	Precio de lista: el quintal de abono para consumidor final es de Q.175.
	Forma de pago: efectivo.
	Fijación de precio: precio de penetración, un precio inicial inferior a los de la categoría.
Plaza	Canal de comercialización: la distribución es directa y se realizarán entregas a domicilio una vez por semana, por medio de la contratación de fletes.
	Cobertura: los municipio La Reforma, El Quetzal y Pajapita del departamento de San Marcos.
	Inventario: los costales de un quintal de abono orgánico se almacenarán en una bodega.
Promoción	Publicidad: boca en boca, los clientes recomiendan a otros agricultores el abono orgánico, anuncios en parlante, radio y volantes.
	Promoción de venta: venta personal, consiste en una conversación de un vendedor con uno o más compradores potenciales.

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En la tabla anterior se detalló de forma breve cada elemento que será utilizado por la Cooperativa para cumplir con los objetivos, los cuales están alineados a una adecuada planificación estratégica.

3.4.5.1 Operaciones de comercialización

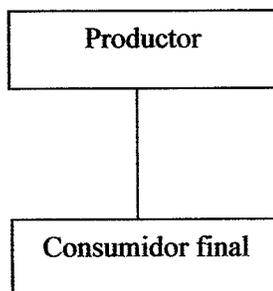
Esta etapa refleja la conducta y participación de los agentes involucrados en los canales y márgenes de comercialización.

- **Canales de comercialización**

Cumplen con la función de facilitar la distribución y entrega del producto hacia el consumidor final. Estos pueden ser directo e indirecto.

Se presenta la gráfica con el canal propuesto para el proceso de comercialización de producción de abono orgánico lombricompost.

Gráfica 2
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Canal de comercialización
Año 2018



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

De acuerdo a la gráfica anterior, el canal de comercialización es directo, no existen intermediarios en el proceso, debido a que el mercado no genera lo suficiente para el crecimiento adecuado, la entrega del producto se realizará por medio de la contratación de fletes.

- **Márgenes de comercialización**

Debido a la ausencia de intermediarios en el proceso de comercialización de abono orgánico lombricompost, no se requiere establecer márgenes de comercialización, el producto es trasladado del productor al consumidor final en forma directa.

3.5 ESTUDIO TÉCNICO

De acuerdo al estudio realizado en el Municipio y consultas con expertos en el tema, se consideró las siguientes condiciones: micro y macro localización, proceso productivo y requerimientos técnicos.

3.5.1 Localización

El propósito es encontrar la ubicación óptima que contribuye a minimizar los costos de inversión, gastos durante el periodo productivo del proyecto; para la localización se consideran los siguientes aspectos proximidad de las materias primas, cercanías del mercado, caminos de acceso, disponibilidad de mano de obra.

3.5.1.1 Macrolocalización

El proyecto está destinado para la comunidad organizada del centro poblado del departamento de San Marcos, que se encuentra localizado a 43 kilómetros de la Cabecera Departamental.

3.5.1.2 Microlocalización

El lugar para la puesta en marcha del proyecto es la Aldea San Rafael Bocol.

3.5.2 Tamaño

El proyecto tendrá una extensión de 400 metros cuadrados, el terreno es propiedad privada y estará administrado por una cooperativa agrícola, se proyecta una producción de 9,775 quintales para los primeros cinco años, el proceso de producción de abono orgánico lombricompost tiene una duración de seis meses por lo que se estima dos producciones al año.

3.5.3 Volumen y valor de la producción

A continuación, se detalla el cuadro de volumen y valor de la producción anual proyectada de abono orgánico lombricompost.

Cuadro 7
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Volumen y valor de la producción
Período 1-5

Año	Volumen de producción en quintales	Precio de venta Q.	Valor total de la producción Q.
1	1,955	175.00	342,125
2	1,955	175.00	342,125
3	1,955	175.00	342,125
4	1,955	175.00	342,125
5	1,955	175.00	342,125
Total	9,775		1,710,625

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se describe el volumen de producción proyectado para los primeros cinco años por 9,775 quintales, representa un valor de la producción de Q. 1,710,625.00, el proceso de producción de abono orgánico lombricompost genera 5,200 litros de abono foliar, subproducto que representa un valor de la producción de Q. 338,000.00 y no se considera merma. Ver anexo 7.

3.5.4 Flujograma del proceso productivo

Es una serie de actividades que son utilizadas para la elaboración de un producto y comprende los procesos que realizan en forma sistemática.

El flujograma describe el proceso de producción para una abonera con medidas de cuatro metros de largo, un metro de ancho y un metro de alto, durante un año se depositan 1,000 quintales de pulpa de café y 124 quintales de desechos orgánicos.

Los desechos orgánicos y la pulpa de café se compran secas, por lo que no genera merma y no requiere de un proceso de secado.

- **Preparación de aboneras**

Se procede con la limpieza de la abonera, se deposita en el fondo de la abonera un kilo de lombriz coqueta roja, inmediatamente se agrega la primera capa de alimento (pulpa de

café cereza o desechos orgánicos), la orientación de las aboneras tiene que ser de tal forma que permita la salida del foliar, se mantiene a temperatura ambiente y humedad de 75%, este proceso se realiza una sola vez al inicio del proyecto, el tiempo estimado para este proceso es de cuatro días.

- **Colocación de pulpa**

Cuando las lombrices terminan el alimento, se observa una fibra amarillenta o de color café claro sobre la capa de alimento o abono, lo que indica que debe de colarse otra capa de alimento nuevo. Los desechos se deben mantener húmedos, este proceso se realiza hasta cubrir la abonera con la producción, el proceso se realiza durante un tiempo estimado de quince días al mes.

- **Cernir**

En esta etapa se pasa por un cedazo o una especie de coladera la producción para separar la lombriz del abono. El tiempo estimado es de un día al mes.

- **Cosecha**

En esta etapa se procede a separar la lombriz del producto final, se deja a las lombrices sin alimento y sin riego durante dos o tres días, después, se colocan trampas con alimento para atraer a las lombrices y sacarlas del módulo, o también se puede retirar de forma manual, el tiempo estimado es de un día al mes.

- **Empaque**

El lombricompost se envasa en sacos de un quintal, para su posterior almacenamiento y comercialización, el tiempo estimado del proceso son dos días al mes.

- **Almacenamiento**

El producto empacado es almacenado en un lugar fresco y seco, se debe conservar húmedo para mantener la abundancia de microorganismos, el tiempo estimado es dos días al mes.

Se presenta el flujograma del proyecto de producción de abono orgánico.

Gráfica 3
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Flujograma del proceso productivo
Año 1

Actividad	Descripción
Inicio	Inicio del proceso.
Preparación de aboneras	A cargo del departamento de producción, para ello es necesario el uso de palas, azadones, regaderas, entre otros. El tiempo estimado es de cuatro días. Solo se realiza al inicio del proyecto.
Colocación de pulpa	Alimentación inicial con pulpa de café y la retroalimentación es mensual, el tiempo estimado es de quince días al mes por parte del encargado de producción.
Cernir	La producción se pasa por un cedazo para separar la lombriz del abono, el tiempo estimado es de un día al mes.
Cosecha	Retiro de cosecha de abono orgánico, esta actividad la realizará el encargado de producción, el tiempo estimado es de un día al mes.
Empaque	Colocación del abono en sacos después de haber sido extraído, esta actividad la realizan los operarios, el tiempo estimado es de dos días al mes.
Almacenamiento	Se almacena en un lugar fresco y seco, pues debe de conservar humedad siempre, el tiempo estimado es de dos días al mes.
Fin	Fin del proceso.

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el flujograma anterior se observa cada uno de los procesos necesarios para la producción de abono orgánico, los pasos que conlleva el proceso productivo desde la preparación de aboneras y colocación de pulpa hasta el empaque y almacenaje.

3.5.5 Requerimientos técnicos

Son todos aquellos bienes tangibles e intangibles necesarios para llevar a cabo el proyecto productivo, se describe el bien y la cantidad requerida dentro de la operación.

Tabla 5
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Requerimientos técnicos
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Inmuebles		
Terreno	Metros cuadrados	400
Aboneras y bodega	Metros cuadrados	64
Mobiliario y equipo		
Escritorio de madera	Unidad	1
Silla de madera	Unidad	1
Mesa de madera	Unidad	1
Equipo de cómputo		
Computadora portátil	Unidad	1
Gastos de organización		
Gastos de organización	Unidad	1
Insumos		
Lombriz coqueta roja	Kilo	8
Pulpa de café	Quintal	2,000
Desechos orgánicos	Quintal	248
Agua	Galones	200
Mano de obra		
Preparación de aboneras	Jornal	4
Colocación de pulpa	Jornal	96
Cernir	Jornal	4
Cosecha	Jornal	4
Empaque	Jornal	10
Almacenamiento	Jornal	8
Costos indirectos variables		
Costales	Unidad	977
Etiquetas con logo	Unidad	977
Pita	Rollo	2
Costos fijos de producción		
Sueldo jefe de producción	Mensual	6
Carretilla de mano	Unidad	1
Palas	Unidad	3
Regaderas	Unidad	3
Azadón	Unidad	1
Canastos	Unidad	10
Guantes	Par	2
Botas	Par	2
Nylon plástico	Yarda	36
Gastos de administración		
Sueldo administrador	Mensual	6
Honorarios de contador	Mensual	6

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Papelería y útiles	Mensual	6
Energía eléctrica	Kw	300
Gastos variables de venta		
Fletes	Mensual	3
Gastos de ventas		
Publicidad	Mensual	6

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En la tabla anterior se describió cada bien indispensable para el proyecto clasificado por: inmuebles, mobiliario y equipo, equipo de cómputo, costos y gastos, los requerimientos que se consideraron corresponden a la primera producción que tiene una duración de seis meses, los fletes se consideran a partir del cuarto mes debido a que se requieren de tres a cuatro meses para empezar a obtener el producto.

3.6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Por medio de este estudio se analizan aspectos legales que deben cumplirse en una empresa para realizar sus actividades administrativas.

3.6.1 Justificación

El Municipio cuenta con las condiciones adecuadas para desarrollar actividades agrícolas, por tal razón, se propone la creación de una cooperativa dedicada a la producción de abono orgánico lombricompost, debido a que estas cuentan con protección del estado, asesoría técnica y administrativa del Instituto Nacional de Cooperativas –INACOP-.

El presente estudio se desarrolla para que los asociados conozcan, entiendan y apliquen la estructura administrativa propuesta y conozcan el marco legal que rige a este tipo de organizaciones a nivel interno y externo.

3.6.2 Objetivos

La integración de la cooperativa de productores de abono orgánico, pretende alcanzar los siguientes objetivos.

3.6.2.1 Objetivo general

Garantizar el aprovechamiento de los recursos aportados por sus miembros, generar beneficios económicos y sociales para el desarrollo de la comunidad y mejorar las condiciones ambientales del centro poblado.

3.6.2.2 Objetivos específicos

- Desarrollar actividades de capacitación con relación a la producción de abono orgánico, beneficios y venta del producto.
- Optimizar los recursos humanos, materiales y financieros de la cooperativa.
- Generar beneficios a través de la producción y venta de abono orgánico lombricompost.

3.6.3 Tipo y denominación

El tipo de cooperativa que se propone organizar es una cooperativa agrícola de responsabilidad limitada, con denominación “Cooperativa Agrícola Abonera San Rafael Bocol, R. L.”, que producirá abono orgánico para su posterior comercialización en los municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal, departamento de San Marcos. De conformidad con la Ley General de Cooperativas, la constitución se puede realizar por medio de escritura pública ante notario autorizado o por medio de acta constitutiva ante el alcalde del municipio La Reforma.

3.6.4 Marco jurídico

Es la normativa interna y externa que rige las cooperativas, el propósito es conocer y comprender desde el punto de vista legal el papel que tienen las cooperativas de Guatemala.

3.6.4.1 Normativa interna

Está conformado por normas y reglamentos emitidos por el efectivo funcionamiento de la cooperativa.

- Escritura pública de constitución.
- Manual de organización, instrumento indispensable para determinar las actividades

- o funciones a realizar, por parte de los asociados de la cooperativa.
- o Estatutos internos los cuales contienen las reglas básicas que normarán y regularán el funcionamiento administrativo.
- o Reglas para la disolución y liquidación.
- o Manuales administrativos, como instrumentos para el manejo adecuado de los recursos.

3.6.4.2 Normativa externa

Se refiere a aquellas normas que son emitidas por el Estado que señalan los derechos y obligaciones de las cooperativas.

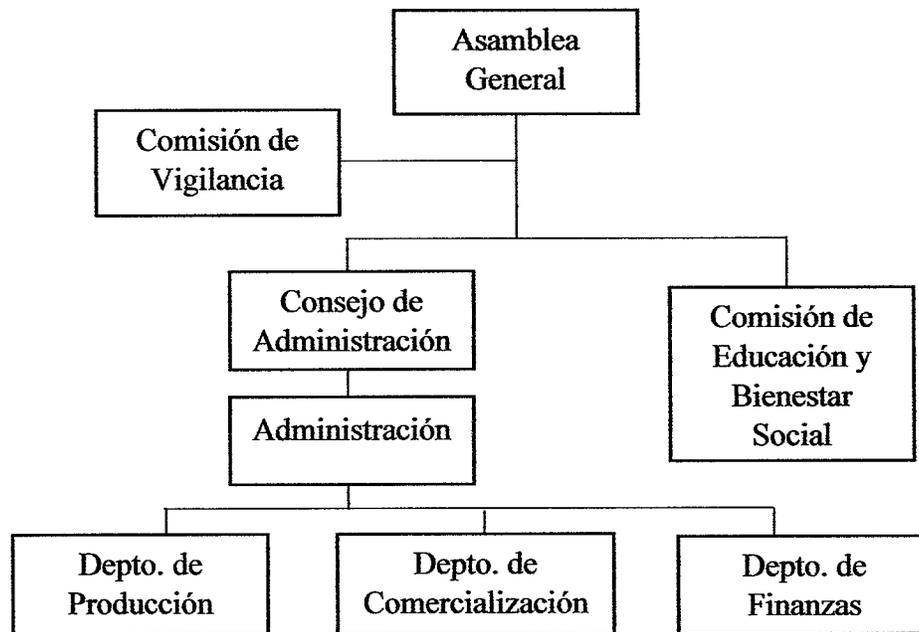
- o Constitución Política de la República de Guatemala
- o Decreto Número 2-70, Código de Comercio
- o Decreto Número 1441, Código de Trabajo
- o Decreto Número 6-91, Código Tributario
- o Decreto Número Ley 106, Código Civil
- o Decreto Número 42-2001, Ley de Desarrollo Social
- o Decreto Número 10-2012, Ley de Actualización Tributaria
- o Decreto Número 27-92, Ley del Impuesto al Valor Agregado, reglamento y reformas
- o Decreto Número 295, Ley del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
- o Decreto Número 82-78, Ley General de Cooperativas
- o Decreto Número 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
- o Acuerdo Gubernativo Número 297-2017, Salario Mínimo 2018

3.6.5 Estructura de organización

Se aplicará el sistema de organización funcional, debido a que agrupa las actividades de acuerdo a las funciones de cada departamento, es decir, organizar por unidades especializadas, donde la autoridad y responsabilidad va en relaciones principales que se desarrollan en la organización.

Según lo establece la Ley General de Cooperativas, contará con los siguientes órganos sociales: Asamblea General, Consejo de Administración, Comisión de Educación y Bienestar Social y Comisión de Vigilancia. Se presenta a continuación el diseño de la organización que se aplicará.

Gráfica 4
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Estructura organizacional
Cooperativa agrícola abonera San Rafael Bocol, R. L.
Año 1



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La estructura organizacional es de tipo lineal, se caracteriza por las líneas de autoridad y responsabilidad, pasa de un escalón a otro en forma directa, desde la cúspide de la organización hasta el último peldaño.

- **Asamblea general**

Órgano supremo, la integran todos los miembros de la cooperativa y sus funciones serán:

- Analizar y aprobar las decisiones tomadas por la junta directiva para el buen funcionamiento de la organización.
- Participar en la selección del personal que integrará los diferentes departamentos de la cooperativa.
- Crear las normas y reglamentos internos que regirán las acciones de los diferentes niveles jerárquicos dentro de la organización.
- Analizar y opinar acerca de los informes de producción, comercialización, contables y financieros.

- **Comisión de vigilancia**

Los miembros serán electos en Asamblea General ordinaria por los asociados que la conforman, sus funciones principales serán:

- Velar que los fondos se utilicen en forma correcta y para los fines establecidos.
- Controlar las operaciones contables y administrativas.
- Presentar información de funcionamiento de libros de actas autorizadas por La Inspección General de Cooperativas –INGECOP- a los miembros de la Asamblea General.
- Velar por el estricto cumplimiento del reglamento interno.

- **Consejo de administración**

Es nombrado por los miembros de la Asamblea General, representa el órgano directo de la cooperativa que tendrá dentro de sus funciones las siguientes:

- El cumplimiento de los estatutos contemplados en la Ley General de Cooperativas y convocará a las sesiones ordinarias y extraordinarias las veces que sea necesario.
- Desempeñar la función directiva y generar ideas que incrementen la productividad de la organización.
- Planificar, organizar, dirigir, integrar y controlar las actividades.
- Buscar asistencia técnica para de mejorar la productividad de la cooperativa.

- **Administración**

Tiene a su cargo la representación legal de la cooperativa, la administración económica y financiera, entre sus funciones esta:

- Planificar, organizar, dirigir y controlar las operaciones en general, junto con los diversos departamentos de la cooperativa.
- Asistir a todas las sesiones del Consejo de Administración y a las asambleas ordinarias y extraordinarias con derecho de voz, pero no de voto.
- Dirigir y controlar las actividades del proceso productivo y del proyecto.
- Integrar los recursos humanos, físicos y financieros de la cooperativa.

- **Departamento de producción**

Se encarga de llevar a cabo el proceso productivo desde la preparación de las aboneras hasta el empaque y almacenamiento del producto, entre sus funciones están las siguientes:

- Optimizar los niveles de producción establecidos.
- Contar con un inventario de producto estándar para abastecer la demanda.
- Contratar personal temporal en época de la recolección del abono.
- Formular y ejecutar el plan de producción de abono orgánico en corto, mediano y largo plazo.

- **Departamento de comercialización**

Unidad responsable de establecer los canales de comercialización que garanticen utilidades y equilibrar las existencias de acuerdo a la demanda, sus funciones son:

- Establecer la demanda potencial existente.
- Buscar nuevos mercados para la colocación del producto.
- Efectuar investigaciones de mercados, para establecer precios de venta.
- Elaborar informes de ventas mensuales y presentarlos al Consejo de Administración.

- **Departamento de finanzas**

La función principal es llevar el registro y control de las operaciones contables y financieras de la cooperativa, entre sus funciones:

- Llevar cuenta y razón de las operaciones contables de ventas y compras.
- Verificar la facturación en venta de la producción.
- Elaborar informes mensuales de la situación financiera de la cooperativa y presentarlos a los miembros del Consejo de Administración y Comisión de Vigilancia.
- Coordinar con el departamento de producción los niveles de venta y la existencia de inventario.

3.7 ESTUDIO FINANCIERO

Consiste en determinar y describir los costos y gastos que se deben considerar para poner en marcha el proyecto de producción de abono orgánico (lombricompost), la inversión se divide en inversión fija y capital de trabajo.

3.7.1 Inversión fija

Es el costo de los bienes tangibles e intangibles permanentes que se utilizará en la producción de abono orgánico, durante la vida útil del proyecto. El cuadro siguiente describe cada uno de los costos de inversión fija.

Cuadro 8
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Inversión fija
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Tangible				39,500
Inmuebles				33,000
Terreno	Metros cuadrados	400	20.00	8,000
Aboneras y bodega	Metros cuadrados	64	390.63	25,000
Mobiliario y equipo				2,000
Escritorio de madera	Unidad	1	1,200.00	1,200

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Silla de madera	Unidad	1	150.00	150
Mesa de madera	Unidad	1	650.00	650
Equipo de cómputo				4,500
Computadora portátil	Unidad	1	4,500.00	4,500
Intangible				8,000
Gastos de organización				8,000
Gastos de organización	Unidad	1	8,000.00	8,000
Total				47,500

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Como se observa en el cuadro anterior, el rubro más importante son las instalaciones que representan 69% del total de la inversión fija, los costos de construcción de las aboneras y bodega se detallan en el anexo 8. Los gastos de organización representan 17% y el restante está integrado por el mobiliario y equipo y equipo de cómputo.

3.7.2 Inversión en capital de trabajo

Es el capital necesario para iniciar con la producción de abono orgánico y cubren los costos y gastos desde el inicio del proceso hasta la primera venta que generará los ingresos para la continuidad del negocio, está destinado para la adquisición de insumos, mano de obra directa, costos indirectos variables y administrativos.

El siguiente cuadro describe la inversión en capital de trabajo para el proyecto de producción de abono orgánico lombricompost.

Cuadro 9
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Inversión en capital de trabajo
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Insumos				✓ 39,350
Lombriz coqueta roja	Kilo	8	700.00	5,600
Pulpa de café	Quintal	2,000	15.00	30,000 ✓

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Desechos orgánicos	Quintal	248	15.00	3,720
Agua	Galones	200	0.15	30
Mano de obra				14,478
Preparación de aboneras	Jornal	4	90.16	361
Colocación de pulpa	Jornal	96	90.16	8,655
Cernir	jornal	4	90.16	361
Cosecha	Jornal	4	90.16	361
Empaque	Jornal	10	90.16	902
Almacenamiento	Jornal	8	90.16	721
Bonificación incentivo		126	8.33	1,049
Séptimo día				2,068
Costos indirectos variables				7,027
Cuota patronal		13,428.45	0.1267	1,701
Prestaciones laborales		13,428.45	0.3055	4,102
Costales	Unidad	977	1.00	977
Etiquetas con logo	Unidad	977	0.15	147
Pita	Rollo	2	50.00	100
Costos fijos de producción				28,777
Sueldo jefe de producción	Mensual	6	3,000.00	18,000
Bonificación incentivo	Mensual	6	250.00	1,500
Cuota patronal		18,000	0.1267	2,281
Prestaciones laborales		18,000	0.3055	5,499
Carretilla de mano	Unidad	1	500.00	500
Palas	Unidad	3	60.00	180
Regaderas	Unidad	3	75.00	225
Azadón	Unidad	1	60.00	60
Canastos	Unidad	10	25.00	250
Guantes	Par	2	60.00	120
Botas	Par	2	45.00	90
Nylon plástico	Yarda	36	2.00	72
Gastos de administración				29,746
Sueldo administrador	Mensual	6	3,000.00	18,000
Bonificación incentivo	Mensual	6	250.00	1,500
Cuota patronal		18,000	0.1267	2,281
Prestaciones laborales		18,000	0.3055	5,499
Honorarios de contador	Mensual	6	300.00	1,800
Papelería y útiles	Mensual	6	25.00	150
Energía eléctrica	Kw	300	1.7198	516
Gastos variables de venta				900
Fletes	Mensual	3	300.00	900
Gastos de ventas				4,500
Publicidad	Mensual	6	750.00	4,500
Total				124,778

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La inversión en capital de trabajo determinada en el cuadro anterior comprende los

costos y gastos de los primeros seis meses del proyecto, tiempo requerido para la primera producción.

Del total de la inversión en capital de trabajo, 31% se destina para la compra de insumos, 11% corresponde a mano de obra directa, costos indirectos variables 6%, costos fijos de producción 23%, gastos de administración 24%, gastos variables de venta 1% y 4% gastos de ventas.

Para los gastos de fletes se considera que la producción se empezara a obtener a partir del cuarto mes de iniciado el proceso productivo, la publicidad será utilizada desde el inicio para ofertar el producto por medio de radio, parlante y volantes.

La mano de obra directa está establecida según el Acuerdo Gubernativo Número 297-2017, se pagará el bono incentivo establecido en el Decreto Número 37-2001 y se incluye el séptimo día como estipula el Decreto Número 1441 Código de Trabajo y sus reformas.

3.7.3 Inversión total

La inversión total se integra con los montos de la inversión fija y la inversión en capital de trabajo, para presentar de forma unificada la inversión del proyecto.

En el siguiente cuadro se presenta la inversión total.

Cuadro 10
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Inversión total
Año 1
(Cifras en quetzales)

Descripción	Parcial	Total
Inversión fija		47,500
Terreno	8,000	
Aboneras y bodega	25,000	
Mobiliario y equipo	2,000	
Equipo de cómputo	4,500	

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Parcial	Total
Gastos de organización	8,000	
Inversión en capital de trabajo		124,778
Insumos	39,350	
Mano de obra	14,478	
Costos indirectos variables	7,027	
Costos fijos de producción	28,777	
Gastos de administración	29,746	
Gastos variables de venta	900	
Gastos de ventas	4,500	
Total		172,278

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El cuadro anterior detalla la inversión total requerida para la puesta en marcha del proyecto y establece los recursos financieros que se invertirán para poder obtener la primera producción.

Con el monto de la inversión total determinado en Q. 172,278.00, se procede a evaluar y determinar las fuentes de financiamiento.

3.7.4 Financiamiento

Determinada la inversión total se procede a establecer las fuentes de financiamiento para obtener los recursos financieros que serán necesarios para la ejecución del proyecto, se debe establecer de donde se obtendrán.

Las fuentes de financiamiento pueden ser internas o externas dependerá de la disponibilidad al momento de la inversión.

El cuadro siguiente muestra el tipo de financiamiento para la inversión total del proyecto.

Cuadro 11
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Fuentes de financiamiento
Año 1
(Cifras en quetzales)

Descripción	Recursos propios	Recursos ajenos	Inversión total
Inversión fija	-	47,500	47,500
Terreno	-	8,000	8,000
Aboneras y bodega	-	25,000	25,000
Mobiliario y equipo	-	2,000	2,000
Equipo de cómputo	-	4,500	4,500
Gastos de organización	-	8,000	8,000
Inversión en capital de trabajo	112,278	12,500	124,778
Insumos	26,850	12,500	39,350
Mano de obra	14,478		14,478
Costos indirectos variables	7,027		7,027
Costos fijos de producción	28,777		28,777
Gastos de administración	29,746		29,746
Gastos variables de venta	900		900
Gastos de ventas	4,500		4,500
Total	112,278	60,000	172,278

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Se observa en el cuadro anterior, 65% de los recursos financieros serán adquiridos a través de la aportación de capital de 20 asociados activos (cantidad mínima requerida para la constitución de la asociación), cada uno deberá aportar Q, 5,613.90, los recursos ajenos representan 35%, serán adquiridos a través de un préstamo bancario.

3.7.4.1 Amortización de préstamo

El préstamo será adquirido en Banco de Desarrollo Rural, S. A. a una tasa de interés anual de 32% pagadero a un año, con base a la proyección del presupuesto de caja se establece que se tendrán los fondos para cancelar el préstamo total.

El siguiente cuadro proyecta el cálculo de amortización de préstamo.

Cuadro 12
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Plan de amortización de préstamo
Año 1
(Cifras en quetzales)

Año	Amortización a préstamo	Tasa de interés 32%	Pago anticipado	Total	Saldo de capital
0					60,000.00
1	60,000.00	19,200.00	-	79,200.00	-
Total	60,000.00	19,200.00	-	79,200.00	

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se detallan el pago anual proyectado para amortización del préstamo que cubrirá la fuente de financiamiento externo, según la proyección la cancelación del préstamo se realizará al final del primer año con un total en intereses pagados de Q.19,200.00, el préstamo será de tipo prendario garantizado por la producción.

3.7.5 Estados financieros

Reflejan la situación financiera del proyecto en términos contables, proporcionan certeza en la determinación de los costos y los resultados anuales y son requeridos para la correcta toma de decisiones durante la ejecución del proyecto.

3.7.5.1 Estado de costo directo de producción proyectado

Es un estado financiero básico que tiene por objeto determinar los costos directos de la producción de abono orgánico lombricompost sobre los tres aspectos que lo conforman: insumos, mano de obra y costos directos variables, estos costos tienen relación directa con la transformación de los insumos para la producción, por lo que se consideran indispensables.

Se presenta el estado de costo de producción proyectado.

Cuadro 13
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Estado de costo directo de producción proyectado
Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Insumos	73,100	67,500	67,500	67,500	67,500
Lombriz coqueta roja	5,600	-	-	-	-
Pulpa de café	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Desechos orgánicos	7,440	7,440	7,440	7,440	7,440
Agua	60	60	60	60	60
Mano de obra	28,497	28,037	28,037	28,037	28,037
Preparación de aboneras	361	-	-	-	-
Colocación de pulpa	17,311	17,311	17,311	17,311	17,311
Cernir	721	721	721	721	721
Cosecha	721	721	721	721	721
Empaque	1,803	1,803	1,803	1,803	1,803
Almacenamiento	1,443	1,443	1,443	1,443	1,443
Bonificación incentivo	2,066	2,033	2,033	2,033	2,033
Séptimo día	4,071	4,005	4,005	4,005	4,005
Costos indirectos variables	13,872	13,687	13,687	13,687	13,687
Cuota patronal	3,349	3,295	3,295	3,295	3,295
Prestaciones laborales	8,075	7,944	7,944	7,944	7,944
Costales	1,955	1,955	1,955	1,955	1,955
Etiquetas con logo	293	293	293	293	293
Pita	200	200	200	200	200
Total costo directo de producción	115,469	109,224	109,224	109,224	109,224
Producción de abono en quintales	1,955	1,955	1,955	1,955	1,955
Costo directo por quintal	59.06	55.87	55.87	55.87	55.87

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El estado de costo directo de producción presentado, proyecta los costos vinculados de forma directa a la producción de abono orgánico, la compra de lombriz coqueta roja se realizará solo durante el primer año debido a su tiempo de vida y a la alta tasa de reproducción que mantiene, el costo de mano de obra para la preparación de aboneras se calcula solo al inicio del proyecto, la hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de abono orgánico se puede observar en el anexo 9.

La variación en la prueba de los insumos en la inversión en capital de trabajo es de Q. 5,600.00 que corresponde a la compra de 8 kilos de lombriz coqueta roja que solo se realiza una vez al inicio del proyecto; de la misma manera, la mano de obra y los costos indirectos variables tienen una diferencia de Q. 459.00 y Q. 183.00 que se genera de la actividad de preparación de aboneras solo al inicio del proceso.

3.7.5.2 Estado de resultados proyectado

Presenta los resultados de la operación de producción de abono orgánico lombricompost durante un período determinado, asume los ingresos por ventas, y los costos y gastos de operación para determina el resultado anual y las obligaciones fiscales correspondientes.

En el cuadro siguiente se presenta el estado de resultados proyectado para los primeros cinco años de ejecución.

Cuadro 14
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Estado de resultados proyectado
Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	409,725	409,725	409,725	409,725	409,725
Venta de lombricompost	342,125	342,125	342,125	342,125	342,125
Venta de abono foliar	67,600	67,600	67,600	67,600	67,600
(-) Costo directo de producción	115,469	109,224	109,224	109,224	109,224
Contribución a la ganancia	294,256	300,501	300,501	300,501	300,501
Gastos variables de venta	2,700	3,600	3,600	3,600	3,600
Fletes	2,700	3,600	3,600	3,600	3,600
Ganancia marginal	291,556	296,901	296,901	296,901	296,901
(-) Costos fijos de producción	57,306	56,341	56,341	56,341	56,341
Sueldo jefe de producción	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Bonificación incentivo	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Cuota patronal	4,561	4,561	4,561	4,561	4,561
Prestaciones laborales	10,998	10,998	10,998	10,998	10,998
Herramientas y utensilios	1,497	532	532	532	532
Depreciación edificios	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(-) Gastos de administración	68,991	68,991	68,991	67,491	67,491
Sueldo administrador	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Bonificación incentivo	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Cuota patronal	4,561	4,561	4,561	4,561	4,561
Prestaciones laborales	10,998	10,998	10,998	10,998	10,998
Honorarios de contador	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
Papelería y útiles	300	300	300	300	300
Energía eléctrica	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032
Dietas	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Depreciación mobiliario y equipo	400	400	400	400	400
Depreciación equipo de cómputo	1,500	1,500	1,500	-	-
Amortización gastos de organización	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
(-) Gastos de ventas	59,263	59,263	59,263	59,263	59,263
Sueldos ventas	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000
Bonificación incentivo ventas	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Cuota patronal ventas	4,181	4,181	4,181	4,181	4,181
Prestaciones laborales ventas	10,082	10,082	10,082	10,082	10,082
Publicidad	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Ganancia en operación	105,996	112,306	112,306	113,806	113,806
(-) Gastos financieros	19,200	-	-	-	-
Intereses sobre préstamo	19,200	-	-	-	-
Ganancia antes de ISR	86,796	112,306	112,306	113,806	113,806
(-) Impuesto sobre la renta 25%	21,699	28,076	28,076	28,451	28,451
Utilidad neta	65,097	84,230	84,230	85,355	85,355

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El cuadro anterior refleja el resultado anual de la operación de producción de abono orgánico lombricompost, entre las ventas se observa el subproducto de abono foliar, los fletes corresponden a tres entregas mensuales de producto exceptuando el primer año que se requieren a partir del cuarto mes, las dietas se calcularon para una reunión mensual del Consejo de Administración por Q500.00.

El préstamo que genera el gasto de intereses será cancelado al final del primer año, el cálculo de las depreciaciones y la amortización se pueden observar en el anexo 10. Los utensilios de producción fueron integrados en el anexo 11 con el detalle del costo para cada año del proyecto. El estado de resultados refleja una utilidad neta durante cada año por lo que representa un beneficio para los asociados.

3.7.5.3 Presupuesto de caja

Es una herramienta que se utiliza para determinar el pronóstico de los futuros ingresos y egresos de efectivo para un tiempo determinado.

A continuación, se proyecta el presupuesto de caja para el proyecto de producción de abono orgánico lombricompost:

Cuadro 15
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Presupuesto de caja
Al 31 de diciembre de cada año
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial	-	156,324	251,681	340,661	429,641
Ingresos	582,003	409,725	409,725	409,725	409,725
Aporte de asociados	112,278				
Préstamo	60,000				
Venta de lombricompost	342,125	342,125	342,125	342,125	342,125
Venta de abono foliar	67,600	67,600	67,600	67,600	67,600
Egresos	425,679	314,368	320,745	320,745	321,120
Terreno	8,000	-	-	-	-
Aboneras y bodega	25,000	-	-	-	-
Mobiliario y equipo	2,000	-	-	-	-
Equipo de cómputo	4,500	-	-	-	-
Gastos de organización	8,000	-	-	-	-
Costo directo de producción	115,469	109,224	109,224	109,224	109,224
Gastos variables de venta	2,700	3,600	3,600	3,600	3,600
Costos fijos de producción	56,056	55,091	55,091	55,091	55,091
Gastos de administración	65,491	65,491	65,491	65,491	65,491
Gastos de ventas	59,263	59,263	59,263	59,263	59,263
Amortización de préstamo	60,000	-	-	-	-
Gastos financieros	19,200	-	-	-	-
Impuesto sobre la renta		21,699	28,076	28,076	28,451
Saldo final	156,324	251,681	340,661	429,641	518,246

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El saldo final presenta un incremento con respecto al año anterior lo que significa que el proyecto contará con la disponibilidad suficiente para cubrir sus costos y gastos, el préstamo se cancelará al final del primer año.

3.7.5.4 Estado de situación financiera

Es un estado financiero que refleja los derechos y las obligaciones contraídas por la entidad a una fecha determinada.

El siguiente cuadro refleja el estado de situación financiera proyectado para la producción de abono orgánico lombricompost:

Cuadro 16
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Estado de situación financiera proyectado
Al 31 de diciembre de cada año
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo					
Activo corriente	156,324	251,681	340,661	429,641	518,246
Caja y bancos	156,324	251,681	340,661	429,641	518,246
Activo no corriente	42,750	38,000	33,250	30,000	26,750
Terreno	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Aboneras y bodega	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
(-) Depreciación acumulada	- 1,250	- 2,500	- 3,750	- 5,000	- 6,250
Mobiliario y equipo	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
(-) Depreciación acumulada	- 400	- 800	- 1,200	- 1,600	- 2,000
Equipo de cómputo	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
(-) Depreciación acumulada	- 1,500	- 3,000	- 4,500	- 4,500	- 4,500
Gastos de organización	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
(-) Amortización acumulada	- 1,600	- 3,200	- 4,800	- 6,400	- 8,000
Total activo	199,074	289,681	373,911	459,641	544,996
Pasivo y patrimonio					
Pasivo	21,699	28,076	28,076	28,451	28,451
Pasivo corriente	21,699	28,076	28,076	28,451	28,451
Impuesto sobre la renta por pagar	21,699	28,076	28,076	28,451	28,451
Pasivo no corriente	-	-	-	-	-
Préstamo bancario	-	-	-	-	-
Patrimonio	177,375	261,605	345,835	431,190	516,545
Aportación de los asociados	112,278	112,278	112,278	112,278	112,278
Utilidad del ejercicio	65,097	84,230	84,230	85,355	85,355
Utilidad no distribuida	-	65,097	149,327	233,557	318,912
Total pasivo y patrimonio	199,074	289,681	373,911	459,641	544,996

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior, el patrimonio de los asociados presenta incremento considerable

al final del quinto año debido a las utilidades acumuladas no distribuidas.

3.7.6 Evaluación financiera con herramientas complejas

Para poner en marcha la producción de abono orgánico es necesario determinar la viabilidad del proyecto a través de herramientas financieras que permitan el análisis de las proyecciones que se presentaron en los puntos anteriores y establecer la razonabilidad y rentabilidad del proyecto.

3.7.6.1 Punto de equilibrio

Permite establecer el nivel donde el proyecto no obtiene utilidades, ni pérdidas, es decir, un total de ventas o ingresos en el cual todos sus costos y gastos están cubiertos, punto del proyecto donde no se presentan utilidades ni pérdidas. Para este proyecto se ha tomado como base los resultados del primer año de operaciones y los ingresos por ventas solo del abono orgánico lombricompost.

- **Punto de equilibrio en valores**

Indica el monto que deben alcanzar las ventas para cubrir los costos y gastos de la operación. La siguiente formula permite establecer el punto de equilibrio en valores:

Porcentaje de ganancia marginal

$$\% \text{ G.M.} = \frac{\text{Ganancia marginal}}{\text{Ventas}} = \frac{\text{Q. } 291,556}{\text{Q. } 409,725} = 0.711590$$

Punto de equilibrio en valores

$$\text{P.E.V.} = \frac{\text{Gastos fijos}}{\% \text{ de ganancia marginal}} = \frac{\text{Q. } 204,760}{0.711590} = \text{Q. } 287,749.61$$

De acuerdo a la formula anterior se establece que las ventas deben alcanzar el monto de Q. 287,749.61 para cubrir los costos y gastos de producción y operación del proyecto durante el primer año.

- **Punto de equilibrio en unidades**

Indica la cantidad de quintales de abono orgánico que se deben vender para alcanzar el punto de equilibrio.

El siguiente cuadro determina el punto de equilibrio en unidades:

Cuadro 17
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Punto de equilibrio en unidades
Año 1
(Cifras en quetzales)

Producto	Ventas	% Ventas	P.E.V.	Precio de venta	P.E.U.
Lombricompost	342,125.00	84	240,274.17	175.00	1,373.00
Abono foliar	67,600.00	16	47,475.44	65.00	730.39
Total	409,725.00	100	287,749.61		

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

De acuerdo al cuadro anterior se establece que para cubrir los costos y gastos de producción y operación del primer año se debe alcanzar una venta de 1,373 quintales de abono orgánico lombricompost y 731 litros de abono foliar.

- **Cálculo del costo variable en punto de equilibrio**

A continuación se presenta el cálculo del costo variable en punto de equilibrio.

Cuadro 18
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Cálculo del costo variable en punto de equilibrio en unidades
Año 1
(Cifras en quetzales)

Descripción	Totales	Producción en quintales	Costo unitario
Costo directo de producción	115,469	1,955	59.06
Gastos variables de venta	2,700	1,955	1.38
Costos y gastos variables	118,169		60.44
Producción en quintales	1,955		
Costo variable	60.44		

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El costo variable en punto de equilibrio para el proyecto es de Q. 60.44 por un quintal de abono orgánico, en el primer año asciende a Q. 118,169.00

- **Prueba del punto de equilibrio**

Para determinar si el cálculo del punto de equilibrio es satisfactorio es necesario realizar la siguiente prueba.

Ventas en punto de equilibrio lombricompost	1,373.00 x 175.00	240,274
Ventas en punto de equilibrio abono foliar	730.39 x 65.00	<u>47,475</u>
Ventas en punto de equilibrio		287,750
(-) Costos variables en punto de equilibrio lombricompost	1,373.00 x 60.44	82,990
(-) Costos variables en punto de equilibrio abono foliar	730.39 x -	<u>0</u>
(-) Costos variables en punto de equilibrio		82,990
Ganancia marginal		<u>204,760</u>
(-) Costos y gastos fijos		<u>204,760</u>
Utilidad neta		<u><u>0</u></u>

- **Margen de seguridad**

Es el porcentaje o valor en que puede disminuir las ventas sin producir pérdidas en la operación.

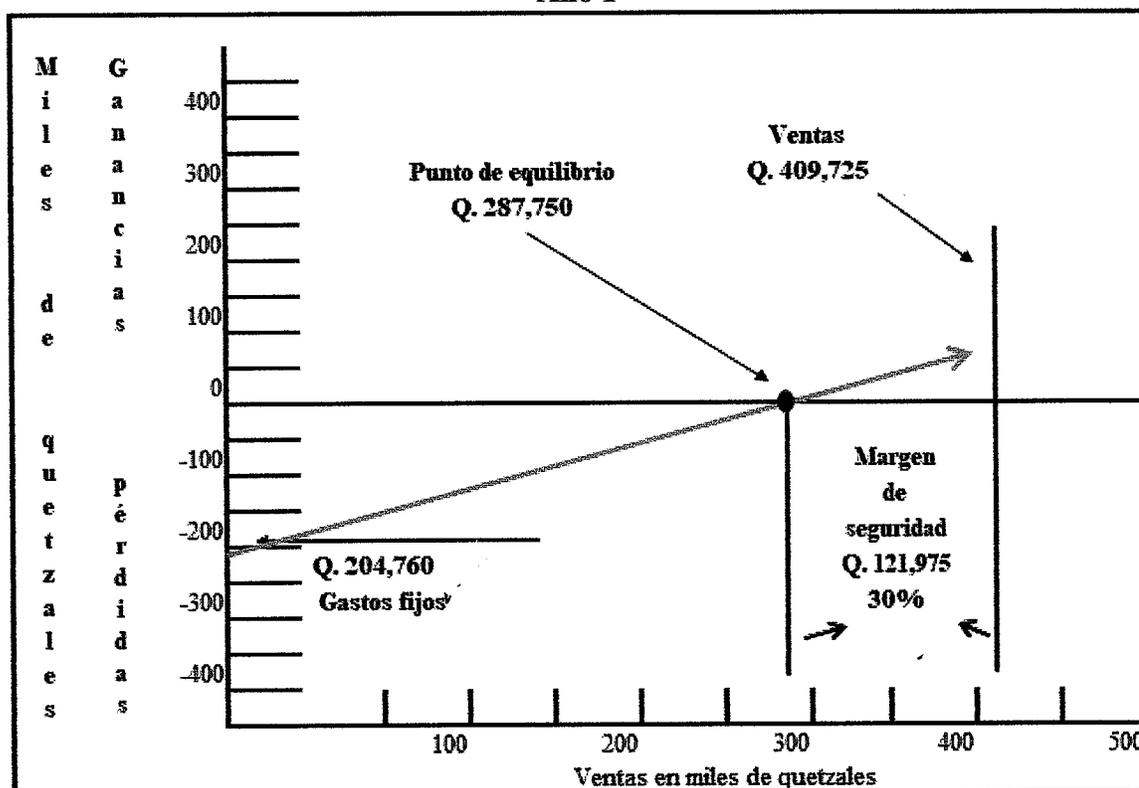
Ventas del primer año	Q. 409,725	100%
(-) Punto de equilibrio	<u>Q. 287,750</u>	<u>70%</u>
(=) Margen de seguridad	Q. 121,975	30%

Se puede observar que el margen de seguridad es Q. 121,975.00 y representa el 30% con relación a las ventas.

- **Gráfica del punto de equilibrio**

Es la representación gráfica del punto en el que se cubren los costos y gastos y se inicia con la generación de utilidades. Presenta de forma comprensible la relación entre los costos y gastos y la utilidad del ejercicio, identificando el monto de las ventas con las cuales no se obtiene ni pérdida ni ganancia.

Gráfica 5
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Punto de equilibrio
Año 1



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En la gráfica anterior se puede observar que el punto de equilibrio se encuentra al alcanzar ventas por Q. 287,750.00, a partir de este punto las ventas por Q. 121,975.00 que superan el punto se consideran como un beneficio de rentabilidad.

3.7.6.2 Flujo neto de fondos

Compara los flujos de ingresos y gastos del proyecto en cada período por lo que se toman solo las operaciones monetarias del estado de resultados.

En el cuadro siguiente se presenta el flujo neto de fondos.

Cuadro 19
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Flujo neto de fondos
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	409,725	409,725	409,725	409,725	436,475
Venta de lombricompost	342,125	342,125	342,125	342,125	342,125
Venta de abono foliar	67,600	67,600	67,600	67,600	67,600
Valor de rescate inmuebles					26,750
Egresos	339,878	320,745	320,745	321,120	321,120
Costo directo de producción	115,469	109,224	109,224	109,224	109,224
Gastos variables de venta	2,700	3,600	3,600	3,600	3,600
Costos fijos de producción	56,056	55,091	55,091	55,091	55,091
Gastos de administración	65,491	65,491	65,491	65,491	65,491
Gastos de ventas	59,263	59,263	59,263	59,263	59,263
Gastos financieros	19,200	-	-	-	-
Impuesto sobre la renta	21,699	28,076	28,076	28,451	28,451
Saldo final	69,847	88,980	88,980	88,605	115,355

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El cuadro anterior demuestra que el proyecto generará los fondos suficientes para cubrir los desembolsos para la compra de insumos, mano de obra, costos y gastos de producción y de operación, los resultados obtenidos se pueden confirmar con una prueba en base a la ganancia neta anual. A continuación se presenta la prueba del flujo neto de fondos.

Cuadro 20
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Prueba del flujo neto de fondos con la ganancia
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ganancia neta	65,097	84,230	84,230	85,355	85,355
(+) Depreciaciones	3,150	3,150	3,150	1,650	1,650
(+) Amortizaciones	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
(+) Valor de rescate	-	-	-	-	26,750
Saldo final	69,847	88,980	88,980	88,605	115,355

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Los saldos finales del cuadro anterior coinciden con los totales del flujo neto de fondos, lo que genera certeza en la disponibilidad de los fondos para cubrir todos los desembolsos.

- **Tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA)**

Se refiere a la tasa mínima que los asociados esperan recibir al ejecutar el proyecto, esta tasa es calculada tomando como base otros proyectos y similares, y la tasa promedio ponderada de la cartera de créditos dentro del sistema bancario.

Para el proyecto de producción de abono orgánico se determinó que los asociados esperan un rendimiento del 25%.

3.7.6.3 Valor actual neto (VAN)

Es una herramienta de evaluación financiera basada en la importancia de los flujos de fondos en función del tiempo, se obtiene al determinar la diferencia entre el valor actualizado de los ingresos y el valor actualizado de los egresos.

La tasa para descontar los flujos es la tasa de rendimiento mínima aceptada por los asociados, por debajo de la cual el proyecto no debe de ejecutarse. El proyecto debe ser aceptado solo si el resultado del VAN es mayor o igual a cero (0).

A continuación se presenta el cuadro del valor actual neto.

Cuadro 21
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Valor actual neto
(Cifras en quetzales)

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Flujo neto de fondos	Factor de actualización (25%)	Valor actual neto
0	172,278		172,278	- 172,278	1.00000	- 172,278
1		409,725	339,878	69,847	0.80000	55,878
2		409,725	320,745	88,980	0.64000	56,947
3		409,725	320,745	88,980	0.51200	45,558
4		409,725	321,120	88,605	0.40960	36,292
5		436,475	321,120	115,355	0.32768	37,799
Saldo final	172,278	2,075,375	1,795,886	279,489		60,196

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El resultado del cuadro anterior refleja un valor actual neto al final de los cinco años de Q. 60,196.00, monto que permite la aceptación del proyecto puesto que tiene un rendimiento mayor al esperado.

3.7.6.4 Relación beneficio costo (RBC)

Consiste en dividir los flujos netos de ingresos actualizados entre los flujos netos de egresos actualizados, el resultado de la relación establece la eficiencia con que se utilizan los recursos financieros, si el resultado es igual o mayor a la unidad el proyecto puede aceptarse de lo contrario se rechazará.

Cuadro 22
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Relación beneficio costo
(Cifras en quetzales)

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Factor de actualización (25%)	Ingresos actualizados	Egresos actualizados
0	172,278		172,278	1.00000		172,278
1		409,725	339,878	0.80000	327,780	271,902
2		409,725	320,745	0.64000	262,224	205,277
3		409,725	320,745	0.51200	209,779	164,222
4		409,725	321,120	0.40960	167,823	131,531
5		436,475	321,120	0.32768	143,024	105,225
Saldo final	172,278	2,075,375	1,795,886		1,110,630	1,050,435

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

$$\text{Relación B/C} = \frac{\text{Ingresos actualizados}}{\text{Egresos actualizados}} = \frac{\text{Q. 1,110,630}}{\text{Q. 1,050,435}} = \text{Q1.06}$$

La relación beneficio costo refleja un resultado de Q1.06, por ser mayor a la unidad el proyecto es aceptable, el resultado indica que por cada quetzal (Q1.00) invertido se obtiene un beneficio de seis centavos (Q0.06).

3.7.6.5 Tasa interna de retorno (TIR)

Se define como la tasa de actualización que iguala el valor actual de los flujos netos de

fondos con la inversión total, es decir, es la tasa de actualización que hace que el valor actual de los flujos netos positivos sea igual al valor actual de los flujos netos negativos.

La TIR mide la rentabilidad, si es igual o mayor que la TREMA el proyecto es aceptable de lo contrario se rechazará.

Cuadro 23
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Tasa interna de retorno
(Cifras en quetzales)

Año	Flujo neto de fondos	Tasa de descuento 39.98%	Flujo neto de fondos actualizado	Tasa de descuento 39.99%	Flujo neto de fondos actualizado	Factor de actualización 39.984375%	TIR
0	- 172,278	1.00000	-172,278	1.00000	-172,278	1.00000	-172,278
1	69,847	0.71439	49,898	0.71434	49,895	0.71437	49,897
2	88,980	0.51035	45,411	0.51028	45,404	0.51032	45,408
3	88,980	0.36459	32,441	0.36451	32,434	0.36455	32,438
4	88,605	0.26046	23,078	0.26038	23,071	0.26042	23,075
5	115,355	0.18607	21,464	0.18600	21,456	0.18604	21,460
Saldo final	279,489		14		- 18		0

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Para determinar la tasa interna de retorno se debe proceder a calcular la siguiente fórmula:

$$TIR = (R+) + (DR) \left(\frac{(VAN+)}{(VAN+) - (VAN-)} \right)$$

R = Tasa de descuento que genera valor actual positivo

DR = Diferencia entre tasas de descuento

VAN+ = Valor actual neto positivo

VAN- = Valor actual neto negativo

$$0.3998 + 0.00010 \left(\frac{14}{14 - (18)} \right)$$

$$0.3998 + 0.00010 \left(\frac{14}{32} \right)$$

$$0.3998 + 0.00010 \left(0.4375 \right)$$

$$\text{TIR} = 0.39984375 \times 100$$

$$\text{TIR} = 39.984375\%$$

Al aplicar la formula con los porcentajes, el resultado determinó que el proyecto alcanza una tasa interna de retorno de 39.984375%, por lo que se considera aceptable pues supera la tasa de rendimiento mínima aceptada por los asociados, la cual se determinó anteriormente en 25%.

3.7.6.6 Período de recuperación de la inversión (PRI)

Es el tiempo necesario para recuperar la inversión realizada, mediante las utilidades obtenidas en la operación y ejecución de proyecto.

En el siguiente cuadro se compara la inversión con el valor actual neto de cada año para determina el tiempo en el que se recuperará la inversión.

Cuadro 24
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Período de recuperación de la inversión
(Cifras en quetzales)

Año	Inversión	Valor actual neto	Valor actual neto acumulado
0	172,278		
1		55,878	55,878
2		56,947	112,825
3		45,558	158,383
4		36,292	194,675
5		37,799	232,474

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se puede observar por inspección que la inversión se recupera entre el tercer y cuarto año de operación, para poder determinar el tiempo exacto se debe aplicar el siguiente proceso:

Inversión total	Q. 172,278
(-) Recuperación al tercer año	<u>Q. 158,383</u>
(=) Monto pendiente de recuperar	Q. 13,895

$$\begin{array}{rcl}
 13,895 / & 36,292 & = & 0.38288 \text{ años} \\
 0.38288 \times & 12 & = & 4.59452 \text{ meses} \\
 0.59452 \times & 30 & = & 17.83560 \text{ días}
 \end{array}$$

Al aplicar las fórmulas anteriores se logra determinar el tiempo exacto para la recuperación de la inversión el cual es de tres años, cuatro meses y dieciocho días.

Todas las herramientas utilizadas anteriormente corresponden a la evaluación financiera y se puede observar que cada una demuestra que el proyecto de producción de abono orgánico lombricompost, en términos financieros, es factible y rentable.

3.8 ESTUDIO AMBIENTAL

Es un conjunto de estudios sobre los recursos naturales con relación a la ejecución del proyecto productivo, comprende variables ambientales, técnicas, científicas, sistemáticas, interrelacionadas entre sí y cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los efectos positivos y negativos que pueden producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente físico, biológico o humano.

3.8.1 Política ambiental

Consiste en lograr que los habitantes de los tres Municipios compartan la comprensión de sus acciones ambientales, de acuerdo con la concepción de desarrollo sostenible, privilegian el equilibrio de las actividades humanas y el ambiente natural para garantizar el acceso a una mejor calidad de vida y un ambiente saludable. La política ambiental es un conjunto de normas que determinan las acciones a considerar para que los proyectos que se ejecuten no produzcan deterioro en el medio ambiente.

- **Legislación ambiental:**

A continuación se presentan las principales leyes, decretos y acuerdos que tratan el tema ambiental:

- Constitución política de la República de Guatemala.
- Decreto Número 68-86, Ley de Protección y Medio Ambiente y sus reformas.
- Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.
- Decreto Número 4-89, Ley de Áreas Protegidas.
- Decreto Número 101-96, Ley forestal.

- **Instituciones:**

Las principales entidades que velan por que las leyes y normas ambientales se cumplan son las siguientes:

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-
- Municipalidad La Reforma
- Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-
- Ministerio de Agricultura y Ganadería -MAGA-

3.8.2 Gestión ambiental

Son actividades dirigidas a manejar de manera integral el medio ambiente de un territorio y así contribuir con el desarrollo sostenible. El proyecto de abono orgánico dentro de la Aldea contribuirá al desarrollo sostenible, creando un ambiente sano.

3.8.3 Impacto ambiental

Efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, en contra de los procesos naturales. El proyecto de abono orgánico, es un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental evitar el uso de abono químico que afecta la flora y la fauna, de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza.

El impacto ambiental de los insumos agroquímicos y fertilizantes dentro de la Aldea genera contaminación y desgaste de los recursos hídricos y del suelo, la producción y el uso de abono orgánico contribuirá a mantener y mejorar las condiciones ambientales y los recursos naturales.

- **Evaluación ambiental**

La Evaluación Ambiental Inicial es un instrumento que se utiliza para determinar los impactos ambientales de un proyecto. Además, por sus características permite al proponente solicitar términos de referencia específicos; la producción de abono orgánico está catalogado como C, debido a que es una actividad de bajo a moderado impacto ambiental según el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN–.

3.9 IMPACTO SOCIAL

Por impacto social se entiende las consecuencias para las poblaciones humanas de cualquier acción que altera el modo que las personas viven, trabajan, se relacionan entre sí y se organizan para atender sus necesidades.

La ejecución de este proyecto ayudará a diversificar la producción agrícola de los municipios, beneficiará directamente a los asociados y sus familias, a las personas involucradas en la producción, comercialización y venta del abono orgánico. Favorecerá a la población con la creación de nuevas fuentes de trabajo y mejorará las condiciones de vida de los habitantes. El uso del abono orgánico contribuirá al mejoramiento de los suelos al hacerlos más productivos, al ofrecer un producto de origen natural con beneficio para el medio ambiente.

CONCLUSIONES

Derivado de la investigación de campo durante el primer semestre del año 2018 del tema proyecto comunitario productivo producción de abono orgánico lombricompost, realizada en la aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos, se describen las conclusiones siguientes.

1. La falta de inversión social para ampliar la cobertura de los servicios básicos, el uso de jabones en los nacimientos, desechos sólidos y aguas servidas, bosques talados para obtener leña y la aplicación de productos químicos para el cultivo agrícola, genera contaminación y desgaste del medio ambiente.
2. La aldea San Rafael Bocol cuenta con un amplio inventario de potencialidades productivas, es un territorio natural extenso y frondoso apto para el cultivo de especies perennes, pero la población dedica su esfuerzo en el cultivo de café, lo que limita el desarrollo potencial del territorio en otros cultivos que pueden ser bien cotizados a nivel nacional e internacional.
3. La evaluación financiera del proyecto comunitario productivo “Producción de abono orgánico lombricompost” obtuvo resultados positivos por lo que se considera viable y factible para su ejecución.

RECOMENDACIONES

Se describen las recomendaciones para ayudar a suplir cada una de las necesidades expuestas en las conclusiones de la sección anterior.

1. Que el COCODE genere y promueva a través del Instituto Nacional de Bosques una política para el cuidado y protección de los recursos naturales y con la ayuda de la Alcaldía auxiliar lleven a cabo una gestión ante la municipalidad La Reforma para promover inversión en proyectos sociales que permitan mejorar la infraestructura y la cobertura de los servicios básicos de la aldea San Rafael Bocol.
2. Que la población de la aldea San Rafael Bocol se organice en asociaciones, cooperativas o comités para desarrollar las potencialidades productivas, a través de proyectos que diversifiquen la producción de bienes, a fin de que la población invierta en nuevas opciones para incrementar sus ingresos.
3. Que la población de la aldea se organice y ejecute el proyecto de Producción de abono orgánico lombricompost, el cual podrá generar un beneficio económico tanto para los pobladores agricultores como para la protección de los suelos y obtener una producción agrícola de mejor calidad que pueda ser cotizada a nivel nacional e internacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Archila. (1988). *Revista Centenaria. I(1)*, 13 - 17.
- Calerón, O. (12 de 6 de 2018). *Antecedentes históricos de la aldea San Rafael Bocol. (G. EPS, Entrivistador)*
- Centro de atención permanente. (2018). *Planilla de evaluación de niños desnutridos. Informe de gobierno, 74.*
- Comisión Nacional de Energía Eléctrica. (2018). *Ajuste tarifario trimestral período mayo a julio 2018. Boletín de Prensa CNEE.*
- Durini Cárdenas, E. (2006). *Pobreza y problemas sociales de Guatemala. Guatemala: Impresos Ramírez.*
- Haupt, A., & Kane, T. (2003). *Teoría de las migraciones: luz y sombra. Washington D.C.: Population reference bureau.*
- Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. (2018). *Frijol*. Recuperado de <http://icta.gob.gt/publicacionesgranosbasicos.html>.
- Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. (2018). *Maracuya*. Recuperado de <http://icta.gob.gt/publicacionesfrutales.html>
- Instituto Nacional de Bosques –INAB-. (2012). *Mapa de Cobertura Forestal por Tipo y Subtipo de Bosque. Guatemala, Guatemala. (26 pp).*
- Instituto Nacional de Estadística –INE-. (2014). *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI-. Guatemala, Guatemala. (282 pp).*

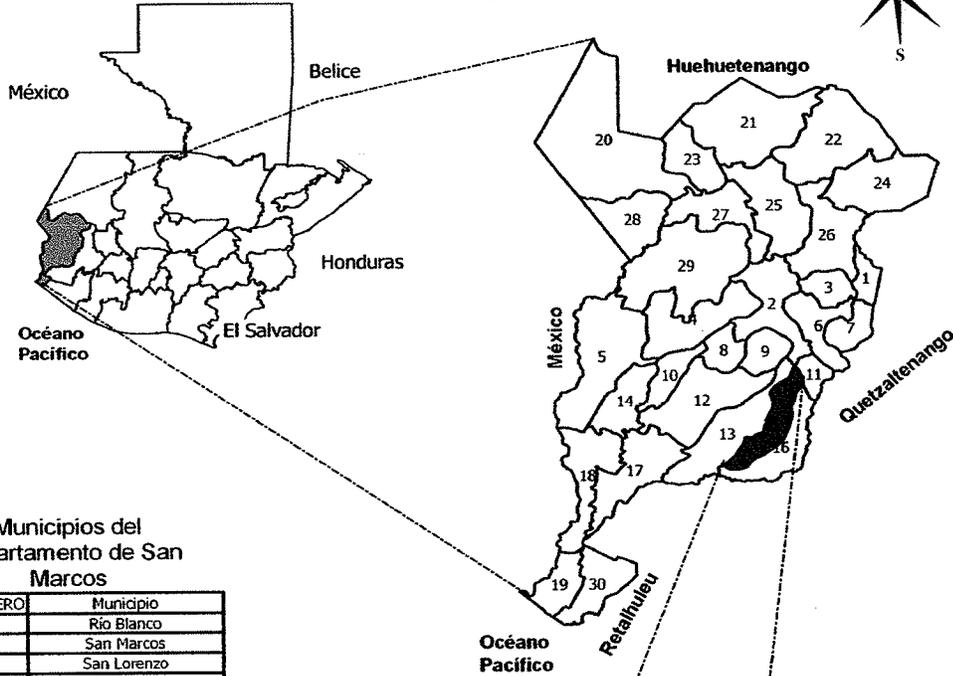
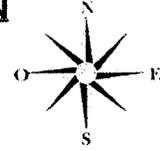
- Instituto Nacional de Estadística –INE-. (2003). *IV Censo Nacional Agropecuario*. Tomo I, Volumen I. Guatemala, Guatemala. (430 pp).
- Instituto Nacional de Estadística –INE-. (2011). *Mapas de Pobreza Rural de Guatemala*. Guatemala, Guatemala. (96 pp).
- Instituto Nacional de Estadística –INE-. (2002). *Proyecciones de Población 2002-2020*. Guatemala, Guatemala. (6 pp).
- Instituto Nacional de Estadística –INE-. (2002). *XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación*. Guatemala, Guatemala. (9775 pp).
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2009). *Fundamentos del marketing*. Mexico: PrenticeHall.
- Mancuerna. (2015). *Plan Director de Agua y Saneamiento, del municipio de La Reforma, San Marcos*. San Marcos, Guatemala. (240 pp).
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. (2002). *Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala*. Guatemala, Guatemala.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2018). *Pepino*. Recuperado de <http://web.maga.gob.gt/fichasdemercado/pepino/>.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2014). *Perfil comercial cardamomo*. Recuperado de <http://web.maga.gob.gt/perfil-cardamomo>.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2014). *Perfil comercial Papaya*. Recuperado de <http://web.maga.gob.gt/perfil-papaya>.

- Otzoy, A. (2003). *Búsqueda, colecta, caracterización y determinación del manejo agrícola de cultivares tradicionales de güisquil*. Guatemala, Guatemala.
- Otzoy, Chan & García. (2003). *Busqueda, colecta, manejo agronómico, caracterización y obtención de cultivares y materiales promisorios de chile tradicional*. Guatemala, Guatemala.
- Otzoy & Alvarado. (2003). *Caracterización agromorfológica de 74 materiales de nance*. Guatemala, Guatemala.
- Pearce. (1999). *Diccionario de economía moderna*. Guatemala: AKAL.
- Perez, R. (2013). *Tesis de pregrado Evaluación de tres variedades y tres distanciamientos de siembra en el cultivo de yuca*. Retalhuleu, Guatemala.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2011). *Plan de Desarrollo Municipal La Reforma, San Marcos 2011 – 2025*. San Marcos, Guatemala. (106 pp).

Anexo 1
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Mapa de localización
Año 2018

REPÚBLICA DE GUATEMALA
 ESCALA 1:7500000

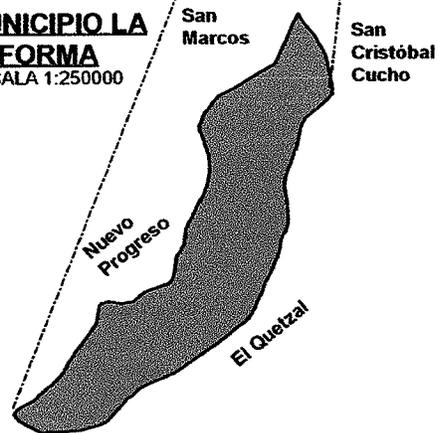
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS
 ESCALA 1:1000000



Municipios del
 Departamento de San
 Marcos

NUMERO	Municipio
1	Río Blanco
2	San Marcos
3	San Lorenzo
4	San Pablo
5	Malacatán
6	San Pedro Sacatepéquez
7	San Antonio Sacatepéquez
8	San Rafael Pie de la Cuesta
9	Esquipulas Palo Gordo
10	El Rodeo
11	San Cristóbal Cucho
12	El Tumbador
13	Nuevo Progreso
14	Catarina
15	La Reforma
16	El Quetzal
17	Pajapita
18	Ayutla
18	Ayutla
19	Ocos
20	Tacaná
21	Concepción Tutuapa
22	San Miguel Ixtahuacán
23	San José Ojetenam
24	Sipacapa
25	Tejutla
26	Comitancillo
27	Ixchiguan
28	Sibinal
29	Tajumulco
30	La Blanca

MUNICIPIO LA REFORMA
 ESCALA 1:250000



Fuente: elaboración propia, con base en datos del Instituto Geográfico Nacional –IGN-, 2002.

Anexo 2
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Categoría de los centros poblados
Años 2002 y 2018

No.	Centro poblado	Año 2002	Año 2018
1	La Reforma	Pueblo	Cabecera Municipal
2	Santa Clara	Aldea	Aldea
3	San Rafael Bocol	Aldea	Aldea
4	El Progreso	-	Barrio
5	15 de Septiembre	-	Barrio
6	San Pedrito	-	Cantón
7	La Palma Norte	-	Cantón
8	La Palma Sur	-	Cantón
9	La Esperanza	Caserío	Caserío
10	Punta Arenas	Caserío	Caserío
11	Villa Hermosa	Caserío	Caserío
12	Recuerdo Asturias	Caserío	Caserío
13	Los Ochoa	Caserío	Caserío
14	San Isidro	Caserío	Caserío
15	Santa Teresa	Finca	Caserío
16	Samaria	-	Caserío
17	El Socorro	-	Caserío
18	Los Cipriano	-	Caserío
19	La Ceiba	Otra	Comunidad
20	El Baluarte	Finca	Comunidad
21	Nueva Esperanza	-	Comunidad
22	La Fe	Finca	Comunidad
23	Carolina	-	Comunidad
24	San Enrique	-	Comunidad
25	San Vicente	-	Finca
26	Santa Margarita	Finca	Finca
27	Dos Marías	-	Finca
28	La Igualdad	Finca	Finca
29	La Paz	Finca	Finca
30	El Pilar	Finca	Finca
31	Concepción Candelaria	Finca	Finca
32	Nueva América	Finca	Finca
33	Santa Teresa Canopo	Finca	Finca
34	Tabasco	Finca	Finca

Continúa siguiente página...

...Viene de página anterior

No.	Centro poblado	Año 2002	Año 2018
35	La Arabia	-	Finca
36	Oriflama	Finca	Finca
37	Guadalupe	Finca	Finca
38	Valdivia	Finca	Finca
39	El Pensamiento	-	Finca
40	Lucerna	-	Finca
41	Buenos Aires	-	Finca
42	El Canelillo	Finca	Finca
43	Monte Rosa	Finca	Finca
44	Venezuela	Finca	Finca
45	El Japón	Finca	Finca
46	El Baluarte	Finca	Lotificación
47	Natividad de María	Finca	Parcelamiento
48	Villa Hermosa	Finca	-
49	Las Palmas o las Américas	Caserío	-
50	La Victoria	Finca	-
51	Población Dispersa	Otra	-

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación –INE- 2002,

Censo Municipal 2013según acta 31-2015 e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Anexo 3
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Mapa de localización y vías de acceso
Año 2018

LA REFORMA SAN MARCOS

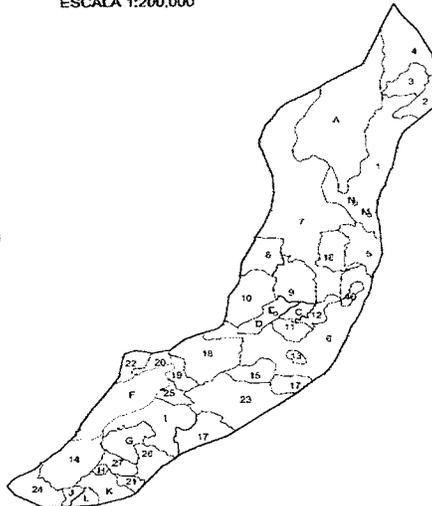
1. COMUNIDAD AGRARIA "NUEVA ESPERANZA" ANTES FCA. VENEZUELA
2. FINCA SAN ENRIQUE (ANTES FINCA SAN VICENTE)
3. FINCA ALICIA ANTES FINCA LAS CAÑAS
4. FINCA SANTA MARGARITA
5. FINCA DDS MARIAS
6. COMUNIDAD AGRARIA "EL BALUARTE" (ANTES FINCA)
7. FINCA LA IGUALDAD
8. TABASCO (PROPIEDAD DE FINCA ARABIA)
9. FINCA LA PAZ
10. FINCA LA ARABIA
11. FINCA NUEVA AMERICA
12. CABECERA MUNICIPAL LA REFORMA (INCLUYE BARRIO 15 DE SEPTIEMBRE, BARRIO EL PROGRESO, CANTON LA PALMA NORTE, CANTON LA PALMA SUR Y CANTON SAN PEDRITO)
13. COMUNIDAD CAROLINGIA
14. FINCA BUENOS AIRES
15. FINCA EL CANELILLO
16. FINCA ORIFLAMA
17. FINCA VILLA HERMOSA
18. FINCA EL PILAR
19. FINCA MONTE ROSA
20. FINCA VALDIVIA
21. FINCA LA FE
22. FINCA JAPÓN
23. FINCA CONCEPCIÓN CANDELARIA
24. FINCA EL PENSAMIENTO
25. FINCA GUADALUPE
26. FINCA SANTA TERESA CANOPÁ
27. FINCA LUCERNA

OTRAS COMUNIDADES IMPORTANTES DEL MUNICIPIO

- a) PARCELAMIENTO NATIVIDAD DE MARIA
- b) CABECERA MUNICIPAL LA REFORMA (INCLUYE BARRIO 15 DE SEPTIEMBRE, BARRIO EL PROGRESO, CANTON LA PALMA NORTE, CANTON LA PALMA SUR Y CANTON SAN PEDRITO)
- c) CASERIO SANTA TERESA
- d) CASERIO PUNTA ARENAS
- e) CASERIO EL SOCORRO
- f) ALDEA SAN RAFAEL BOCOL
- g) CASERIO LA ESPERANZA
- h) CASERIO SAN ISIDRO
- i) CASERIO RECUERDO ASTURIAS
- j) ALDEA SANTA CLARA
- k) CASERIO LOS OCHOA
- l) COMUNIDAD LOS CIPRIANO
- m) CASERIO SAMARIA
- n) COMUNIDAD NUEVA ESPERANZA

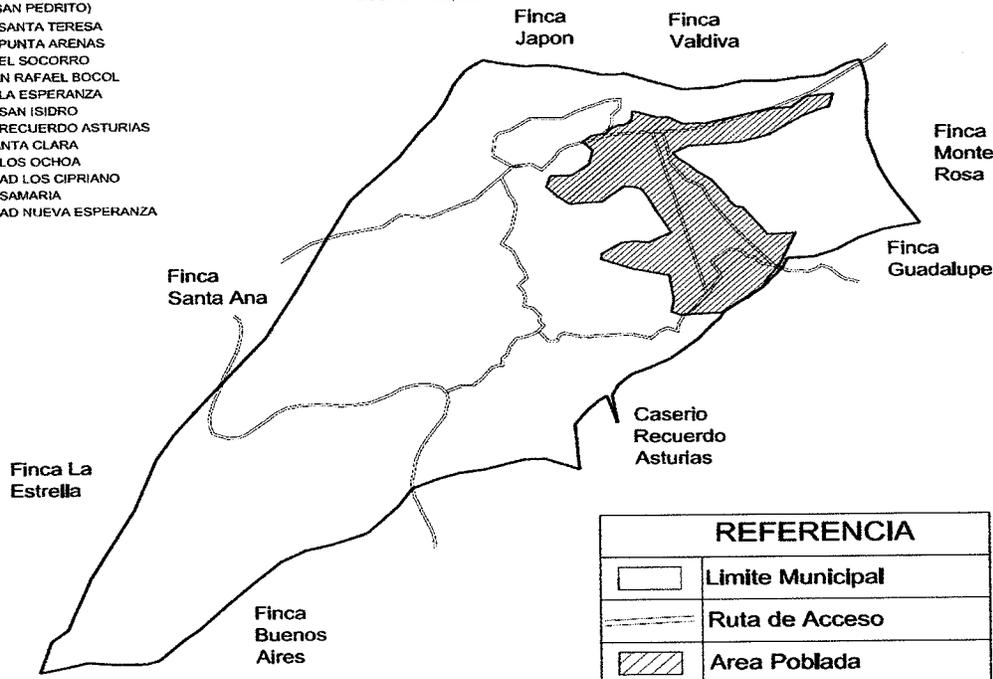
MUNICIPIO LA REFORMA

ESCALA 1:200,000



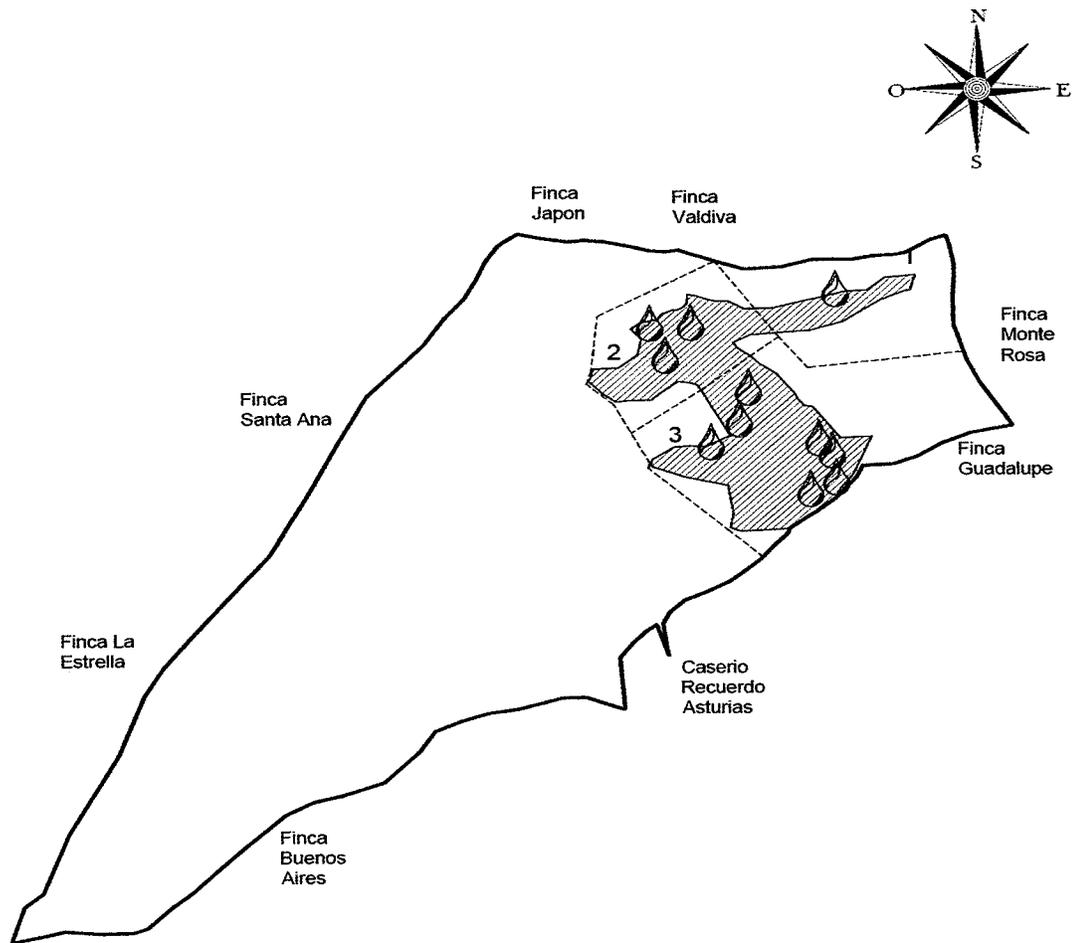
ALDEA SAN RAFAEL BOCOL

ESCALA 1:25,000



Fuente: elaboración propia, con base en datos del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2002.

Anexo 4
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Localización de nacimientos de agua
Año 2018

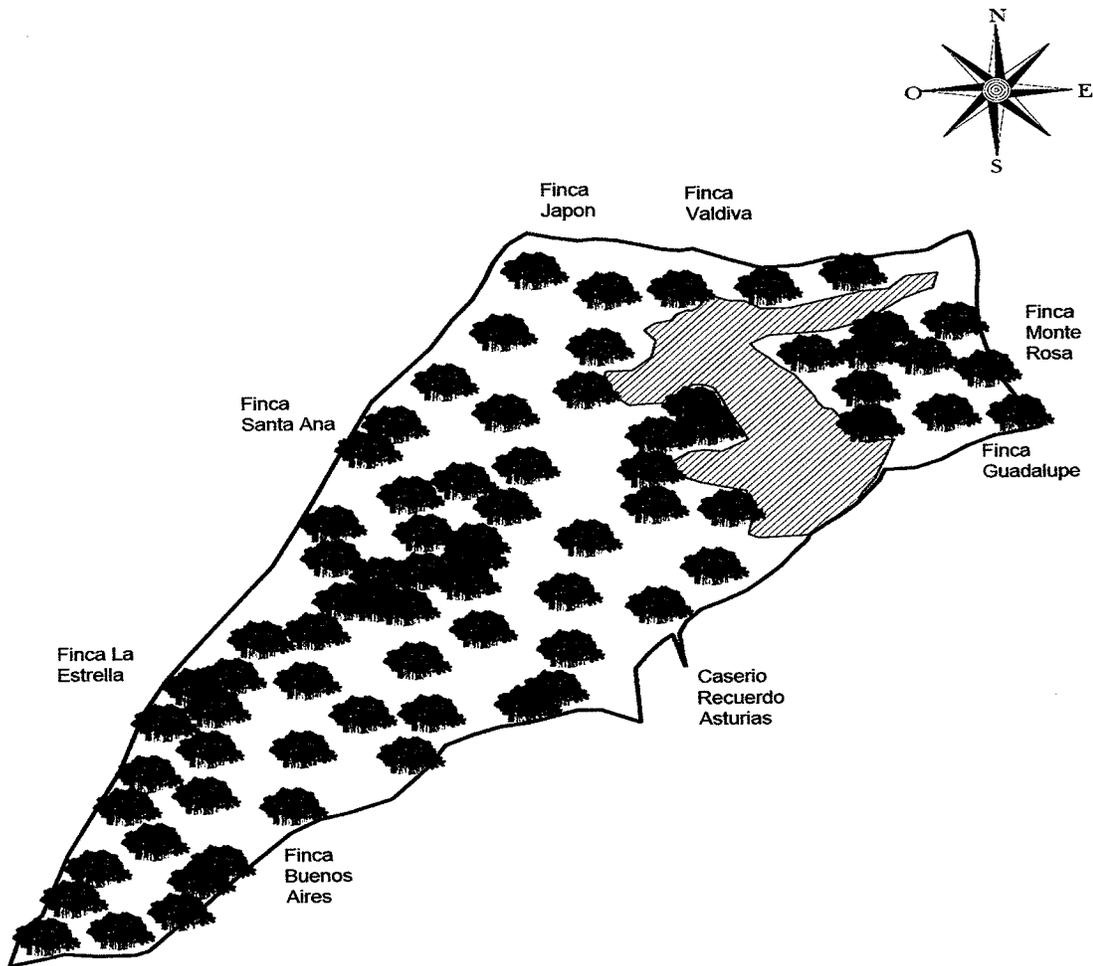


SECTORES	
1	Sector El Refugio
2	Sector Las Golondrinas
3	Sector El Refugio

RECURSOS HIDRICOS	
REFERENCIA	
	Limite Municipal
	Nacimiento de Agua
	Limite de Sector
	Area Poblada

Fuente: elaboración propia e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

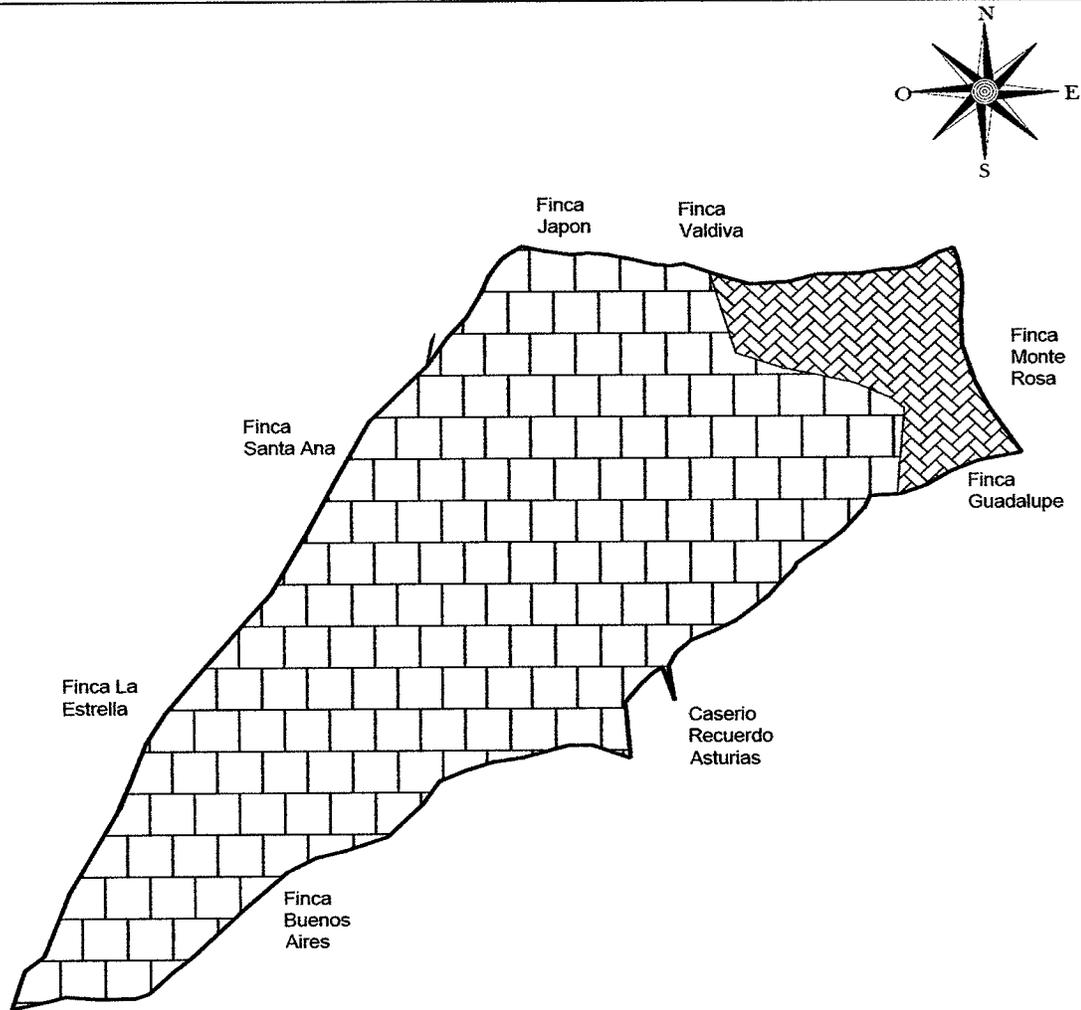
Anexo 5
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Cobertura forestal
Año 2018



TIPOS DE COBERTURA FORESTAL			
REFERENCIA			
TEXTURA	CLASIFICACION	AREA (KM ²)	%
	Zonas de vida	2.72	85
	Área Poblada	0.48	15%

Fuente: elaboración propia, con base a datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
 -MAGA-

Anexo 6
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Clases agrológicas
Año 2018



CLASES AGROLOGICAS			
REFERENCIA			
TEXTURA	CLASIFICACION	AREA (KM ²)	%
	TIPO VI	0.274	8.56
	TIPO VIII	2.926	91.44

Fuente: elaboración propia, con base a datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación

-MAGA-

Anexo 7
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Volumen y valor de la producción
Período 1-5

Año	Volumen de producción en litros	Precio de venta Q.	Valor total de la producción Q.
1	1,040	65.00	67,600
2	1,040	65.00	67,600
3	1,040	65.00	67,600
4	1,040	65.00	67,600
5	1,040	65.00	67,600
Total	5,200		338,000

Anexo 8
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Requerimientos de construcción de aboneras y bodega
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Materiales				19,112.05
Bodega de 64 metros cuadrados				6,468.05
Parales de madera usados	Pies ³	135	4.00	540.00
Láminas de segunda	Unidad	20	35.00	700.00
Alambre de amarre	Libra	2	3.90	7.80
Clavos de 3"	Libra	3	6.75	20.25
Madera	Pies ³	1,040	5.00	5,200.00
Aboneras 32 metros cuadrados				12,644.00
Cemento nacional UGC	Saco	72	78.20	5,630.40
Piedrín de 1/4"	Metro ³	20	180.00	3,600.00
Arena de rio	Metro ³	16	100.00	1,600.00
Alambre de amarre	Libra	14	4.00	56.00
Madera de segunda	Pies ³	60	4.00	240.00
Electro malla 6x6	Metro ²	80	18.97	1,517.60
Mano de obra				5,888.00
Mano de obra bodega	Metros cuadrados	128	25.00	3,200.00
Mano de obra aboneras	Metros cuadrados	32	84.00	2,688.00
Otros costos				-
Costo total de construcción de bodega y aboneras				25,000.05

Anexo 9
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de abono orgánico
lombricompost
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Insumos				37.391305
Lombriz coqueta roja	Kilo	0.004092072	700.00	2.864450
Pulpa de café	Quintal	2.046035806	15.00	30.690537
Desechos orgánicos	Quintal	0.253708440	15.00	3.805627
Agua	Galones	0.204603581	0.15	0.030691
Mano de obra				14.576184
Preparación de aboneras	Jornal	0.002046036	90.16	0.184471
Colocación de pulpa	Jornal	0.098209719	90.16	8.854588
Cernir	Jornal	0.004092072	90.16	0.368941
Cosecha	Jornal	0.004092072	90.16	0.368941
Empaque	Jornal	0.010230179	90.16	0.922353
Almacenamiento	Jornal	0.008184143	90.16	0.737882
Bonificación incentivo		0.126854220	8.33	1.056696
Séptimo día				2.082312
Costos indirectos variables				7.095425
Cuota patronal		13.519488468	0.1267	1.712919
Prestaciones laborales		13.519488468	0.3055	4.130204
Costales	Unidad	1.000000000	1.00	1.000000
Etiquetas con logo	Unidad	1.000000000	0.15	0.150000
Pita	Rollo	0.002046036	50.00	0.102302
Costo directo de producción de un quintal de abono orgánico lombricompost				59.062914

Anexo 10
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Cálculo de depreciaciones y amortizaciones

Período 1-5

(Cifras en quetzales)

Descripción	Costo	Monto a depreciar	%	Depreciación anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total	Valor en libros
Activos depreciables	31,500.00	31,500.00		3,150.00	3,150.00	3,150.00	3,150.00	1,650.00	1,650.00	12,750.00	18,750.00
Edificios	25,000.00	25,000.00	5	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	6,250.00	18,750.00
Mobiliario y equipo	2,000.00	2,000.00	20	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	2,000.00	-
Equipo de cómputo	4,500.00	4,500.00	33.33	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	-	-	4,500.00	-
Activos amortizables	8,000.00	8,000.00		1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	8,000.00	-
Gastos de organización	8,000.00	8,000.00	20	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	8,000.00	-
Total	39,500.00	39,500.00		4,750.00	4,750.00	4,750.00	4,570.00	3,250.00	3,250.00	20,750.00	18,750.00

Anexo 11
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto producción de abono orgánico lombricompost
Integración de herramientas y utensilios de producción

Periodo 1-5

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo anual Q.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Carretilla de mano	Unidad	1	500.00	500	500	-	-	-	-
Palas	Unidad	3	60.00	180	180	-	-	-	-
Regaderas	Unidad	3	75.00	225	225	-	-	-	-
Azadón	Unidad	1	60.00	60	60	-	-	-	-
Canastos	Unidad	10	25.00	250	250	250	250	250	250
Guantes	Par	2	60.00	120	120	120	120	120	120
Botas	Par	2	45.00	90	90	90	90	90	90
Nylon plástico	Yarda	36	2.00	72	72	72	72	72	72
Total				1,497	1,497	532	532	532	532