

ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC
MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

INFORME GENERAL

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC
MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA.
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2018

2018

(c)

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

ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC
MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO
VOLUMEN 1

2-82-50-C-2016

Impreso en Guatemala, C.A.

Se hace la observación que los autores de este informe son los únicos responsables 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

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC
MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

INFORME GENERAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al
Comité Director del
Ejercicio Profesional Supervisado de
la Facultad de Ciencias Económicas
por

INDRID PATRICIA LAINEZ
SABINA CHILEL CASH
KENETH OBDULIO MAZARIEGOS DÍAZ
YEINITH ANDREA PEÑA HERNÁNDEZ
LIBNI MARIOLITA MONZÓN LÓPEZ
ROBERTO ENRIQUE AGUIRRE HERRERA
HÉCTOR GLADIMIR OROZCO ORTIZ
WILLIAN DANILO CHOC PEINADO

previo a conferírseles el título de

CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

OSWALDO ANTONIO HERNÁNDEZ DÍAZ
IDANIA ZUCELY ESCOBAR PANIAGUA
ODOVÍAS BESAI VELÁSQUEZ
LORENA RUANO DÍAZ
ANDREA ALEJANDRA AGUILAR RIVERA
ZULMA BEATRÍZ PÉREZ OROZCO
ADELIA VALESKA GAMBOA CUSTODIO
STHEFFANY SURAMA TOLEDO SALAZAR

previo a conferírseles e] título de

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, noviembre 2018

**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:	MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Cuarto:	P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
Vocal Quinto:	P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

**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 Gálvez
Director del IIES:	Lic. Franklin Roberto Valdez Cruz
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. 274-2018
Guatemala, 08 de noviembre de 2018

Estudiantes de EPS
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiantes:

Para su conocimiento y efectos les transcribo el Punto quinto, inciso 2.1, subinciso 2.1.3 del Acta 28-2018 de la sesión realizada por Junta Directiva el 05 de noviembre de 2018, que en su parte conducente dice:

"SEGUNDO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

2.1 Graduaciones

2.1.3 Informes Colectivos de EPS

Junta Directiva conoce Informes Colectivos de EPS trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de los informes indicados y su impresión.

...

04 "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES", Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango.

Junta Directiva acuerda: Aprobar los informes colectivos de Ejercicio Profesional Supervisado y su impresión correspondiente.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

ÍNDICE

Contenido	Página
INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	
CONTEXTO TERRITORIAL	
1.1. MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA	1
1.1.1. Antecedentes históricos	1
1.1.2. Localización y extensión	4
1.1.3. División política y administrativa	6
1.1.3.1. División política	6
1.1.3.2. División administrativa	7
1.1.4. Clima	9
1.1.5. Población	9
1.1.5.1. Densidad poblacional	11
1.1.5.2. Migración	12
1.1.5.3. Pobreza	12
1.1.5.4. Desnutrición	12
1.1.5.5. Empleo	13
1.1.6. Remesas familiares	13
1.2. ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC	14
1.2.1. Antecedentes históricos	14
1.2.1.1. Aldea Patzaj	14
1.2.1.2. Aldea Paquixic	16
1.2.2. Localización y extensión	17
1.2.3. Aspectos culturales y deportivos	20
1.2.3.1. Idioma	20
1.2.3.2. Religión	20
1.2.3.3. Costumbres y tradiciones	20
1.2.3.4. Deportes	21
1.2.4. División política y administrativa	22
1.2.4.1. División política	22
1.2.4.2. División administrativa	24
1.2.5. Clima	25
1.2.6. Población	25
1.2.6.1. Población económicamente activa -PEA-	27
1.2.7. Migración	31
1.2.8. Ecosistemas	32
1.2.8.1. Agua	32
1.2.8.2. Bosques	34

1.2.8.3. Suelos	36
1.2.8.4. Flora y fauna	39
1.2.8.5. Orografía	39

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL DE LAS ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC

2.1. ORGANIZACIONES	41
2.2. SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	42
2.2.1. Educación	42
2.2.1.1. Servicios educativos	42
2.2.1.2. Infraestructura educativa	42
2.2.1.3. Personal docente	45
2.2.1.4. Inscripción, promoción, deserción y repitencia	45
2.2.1.5. Analfabetismo	46
2.2.1.6. Escolaridad	47
2.2.2. Salud	48
2.2.2.1. Servicios de salud	48
2.2.2.2. Infraestructura de salud, recursos humanos y mobiliario y equipo	48
2.2.2.3. Morbilidad general e infantil	50
2.2.2.4. Mortalidad general e infantil	50
2.2.2.5. Cobertura de salud	51
2.2.3. Agua	51
2.2.4. Drenajes	52
2.2.5. Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	52
2.2.6. Letrinas y otros servicios sanitarios	53
2.2.7. Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	54
2.2.8. Cementerios	54
2.2.9. Sistema de tratamiento de aguas servidas	55
2.3. ENTIDADES DE APOYO	55
2.4. ANÁLISIS DE RIESGOS	56
2.4.1. Matriz de riesgos y vulnerabilidades	57
2.4.2. Matriz de vulnerabilidades	58
2.4.3. Historial de riesgos	58

CAPÍTULO III

ÁMBITO PRODUCTIVO DE LAS ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC

3.1. FACTORES DE LA PRODUCCIÓN	61
3.1.1. Recursos naturales o tierra	61

3.1.1.1	Uso de la tierra	61
3.1.1.2	Tenencia de la tierra	62
3.1.1.3	Concentración de la tierra	63
3.1.2.	Trabajo	66
3.1.3.	Capital	66
3.1.4.	Organización empresarial	67
3.2	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	67
3.2.1	Agrícola	68
3.2.1.1	Volumen y valor de la producción agrícola por tamaño de finca y producto	68
3.2.1.2	Niveles tecnológicos de la producción agrícola	70
3.2.1.3	Costo directo de producción	70
3.2.1.4	Estado de resultados	72
3.2.1.5	Financiamiento de la actividad agrícola	73
3.2.1.6	Comercialización agrícola	75
3.2.1.7	Operaciones de comercialización	78
3.2.1.8	Organización empresarial	82
3.2.1.9	Estructura organizacional por tamaño de empresa	82
3.2.2.	Pecuaria	83
3.2.2.1	Volumen y valor de la producción pecuaria	83
3.2.2.2	Características tecnológicas de la producción pecuaria	85
3.2.2.3	Costo directo de producción pecuaria	85
3.2.2.4	Estado de resultados	89
3.2.2.5	Financiamiento	90
3.2.2.6	Comercialización	91
3.2.2.7	Operaciones de comercialización	94
3.2.2.8	Organización empresarial	97
3.2.2.9	Estructura organizacional	98
3.2.3.	Artesanal	98
3.2.3.1	Volumen y valor de la producción artesanal	99
3.2.3.2	Características tecnológicas aplicadas por tamaño de empresa	100
3.2.3.3	Costo directo de producción	102
3.2.3.4	Estado de resultados	104
3.2.3.5	Financiamiento de la actividad artesanal	106
3.2.3.6	Comercialización	108
3.2.3.7	Mezcla de mercadotecnia	108
3.2.3.8	Canal de comercialización	113
3.2.3.9	Márgenes de comercialización	114
3.2.3.10	Organización empresarial artesanal	116
3.2.4.	Generación de empleo	118
3.3.	COMERCIO Y SERVICIOS	119
3.3.1.	Comercio	119
3.3.2.	Servicios	120
3.3.3.	Generación de empleo	121
3.3.4.	Efecto ambiental	121

3.4.	ENTIDADES DE APOYO	121
3.5.	ANÁLISIS DE RIESGOS	122
3.5.1.	Naturales	123
3.5.2.	Socionaturales	123
3.5.3.	Antrópicos	123
3.5.4.	Ambientales	124

CAPÍTULO IV REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

4.1.	INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES Y PRODUCTIVAS	127
4.1.1.	Proyectos en ejecución	129
4.1.2.	Proyectos programados	129
4.1.3.	Priorización de proyectos	129
4.2.	INVENTARIO DE POTENCIALIDADES	131
4.2.1.	Priorización de proyectos	135

CAPÍTULO V PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

5.1	AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PUESTO DE SALUD ALDEA PATZAJ, SAN JUAN COMALAPA	137
5.1.1.	Caracterización básica	137
5.1.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	137
5.1.1.2	Servicios básicos disponibles	137
5.1.1.3	Contactos locales	138
5.1.1.4	Población total del territorio	138
5.1.1.5	Reconocimiento del problema	138
5.1.1.6	Propósito del proyecto	138
5.1.2.	Estudio de perfil del proyecto	138
5.1.2.1	Descripción del proyecto	139
5.1.2.2	Antecedentes del proyecto	139
5.1.2.3	Planteamiento del problema	140
5.1.2.4	Justificación	140
5.1.2.5	Objetivos	141
5.1.3.	Estudio de mercado	141
5.1.3.1	Demanda potencial histórica y proyectada	141
5.1.3.2	Análisis de la oferta histórica y futura	142
5.1.4.	Estudio administrativo legal	143
5.1.4.1	Propuesta de organización	143
5.1.4.2	Estructura organizacional	143
5.1.4.3	Base legal del proyecto	144

5.1.5.	Estudio técnico	145
5.1.5.1	Diseño y planificación	145
5.1.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	150
5.1.5.3	Cronograma	154
5.1.6.	Estudio financiero	156
5.1.6.1	Integración de costos y gastos	156
5.1.6.2	Costos de diseño y planificación	156
5.1.6.3	Costos de construcción	157
5.1.6.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	158
5.1.7.	Fuentes de financiamiento	158
5.1.7.1	Unidad ejecutora	158
5.1.8.	Estudio ambiental	159
5.1.8.1	Política ambiental	159
5.1.8.2	Gestión ambiental	160
5.1.8.3	Impacto ambiental	161
5.1.9.	Impacto social	162
5.2.	CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR 1, ALDEA PATZAJ SAN JUAN COMALAPA	163
5.2.1.	Caracterización básica	163
5.2.1.1.	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	163
5.2.1.2.	Servicios básicos disponibles	163
5.2.1.3.	Contactos locales	163
5.2.1.4.	Población total del territorio	164
5.2.1.5.	Reconocimiento del problema	164
5.2.1.6.	Propósito del proyecto	164
5.2.2.	Estudio de perfil del proyecto	164
5.2.2.1.	Descripción del proyecto	164
5.2.2.2.	Antecedentes del proyecto	165
5.2.2.3.	Planteamiento del problema	166
5.2.2.4.	Justificación	166
5.2.2.5.	Objetivos	167
5.2.3.	Estudio de mercado	167
5.2.3.1.	Evolución histórica de la demanda	167
5.2.3.2.	Análisis de la demanda futura	168
5.2.3.3.	Análisis de la oferta histórica y futura	168
5.2.4.	Estudio administrativo legal	169
5.2.4.1.	Propuesta de organización	169
5.2.4.2.	Estructura organizacional	169
5.2.4.3.	Base legal del proyecto	170
5.2.5.	Estudio técnico	171
5.2.5.1.	Diseño y planificación	171
5.2.5.2.	Materiales, mano de obra y otros costos	178
5.2.5.3.	Plan de ejecución	183
5.2.6.	Estudio financiero	183
5.2.6.1.	Integración de costos y gastos	183

5.2.6.2.	Costos de diseño y planificación	185
5.2.6.3.	Costos de construcción	185
5.2.6.4.	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	186
5.2.7.	Fuentes de financiamiento	187
5.2.7.1.	Unidad ejecutora	187
5.2.8.	Estudio ambiental	187
5.2.8.1.	Política ambiental	187
5.2.8.2.	Gestión ambiental	190
5.2.8.3.	Impacto ambiental	191
5.2.9.	Impacto social	191
5.3.	CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE DE LA CALLE PRINCIPAL, ALDEA PAQUIXIC, SAN JUAN COMALAPA	192
5.3.1.	Caracterización básica	192
5.3.1.1.	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	192
5.3.1.2.	Servicios básicos disponibles	193
5.3.1.3.	Contactos locales	193
5.3.1.4.	Población total del territorio	193
5.3.1.5.	Reconocimiento del problema	194
5.3.1.6.	Propósito del proyecto	194
5.3.2.	Estudio de perfil de proyecto	194
5.3.2.1.	Descripción del proyecto	194
5.3.2.2.	Antecedentes del proyecto	195
5.3.2.3.	Planteamiento del problema	195
5.3.2.4.	Justificación	195
5.3.2.5.	Objetivos	196
5.3.3.	Estudio de mercado	197
5.3.3.1.	Evolución histórica de la demanda	197
5.3.3.2.	Análisis de la demanda futura	197
5.3.3.3.	Análisis de la oferta histórica y actual	199
5.3.4.	Estudio administrativo legal	199
5.3.4.1.	Propuesta de organización	199
5.3.4.2.	Estructura organizacional	199
5.3.4.3.	Base legal del proyecto	200
5.3.5.	Estudio técnico	201
5.3.5.1.	Diseño y planificación	201
5.3.5.2.	Materiales, mano de obra y otros costos	205
5.3.5.3.	Plan de ejecución	208
5.3.6.	Estudio financiero	209
5.3.6.1.	Integración de costos y gastos	209
5.3.6.2.	Costos de diseño y planificación	212
5.3.6.3.	Costos de construcción	213
5.3.6.4.	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	213
5.3.7.	Fuentes de financiamiento	214
5.3.7.1.	Unidad ejecutora	214
5.3.8.	Estudio ambiental	214

5.3.8.1.	Política ambiental	214
5.3.8.2.	Gestión ambiental	216
5.3.8.3.	Impacto ambiental	217
5.3.9.	Impacto social	217

CAPÍTULO VI
PROYECTOS COMUNITARIOS PRODUCTIVOS RURALES
PRODUCCIÓN DE YOGUR CON JALEA DE MORA

6.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	218
6.2.	JUSTIFICACIÓN	219
6.3.	OBJETIVOS	220
6.3.1.	Objetivo general	220
6.3.2.	Objetivos específicos	220
6.4.	ESTUDIO DE MERCADO	220
6.4.1.	Oferta y demanda	220
6.4.2.	Precio	222
6.4.3.	Comercialización	223
6.4.3.1.	Mezcla de mercadotecnia	223
6.4.3.2.	Márgenes de comercialización	226
6.5.	ESTUDIO TÉCNICO	227
6.5.1.	Localización	227
6.5.2.	Tamaño	227
6.5.3.	Volumen y valor de la producción	228
6.5.4.	Flujograma del proceso productivo	228
6.5.5.	Requerimientos técnicos	229
6.6.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	232
6.6.1.	Justificación	232
6.6.1.1	Misión	232
6.6.1.2	Visión	232
6.6.2.	Objetivos	232
6.6.2.1.	General	232
6.6.2.2.	Específicos	233
6.6.3.	Marco jurídico	233
6.6.3.1.	Normas internas	233
6.6.3.2.	Normas externas	234
6.6.4.	Estructura de la organización	235
6.7.	ESTUDIO FINANCIERO	236
6.7.1.	Inversión fija	237
6.7.2.	Inversión en capital de trabajo	238

6.7.3.	Inversión total	239
6.7.4.	Fuente de financiamiento	240
6.7.5.	Estados financieros	241
6.7.6.	Evaluación financiera	248
6.8.	ESTUDIO AMBIENTAL	254
6.8.1.	Política ambiental	255
6.8.2.	Gestión ambiental	255
6.8.3.	Impacto ambiental	255
6.9.	IMPACTO SOCIAL	256
	CONCLUSIONES	257
	RECOMENDACIONES	260
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	263
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. Población total por año, según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad. Años: 2002 y 2016.	9
2	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. Población económicamente activa por año, según sexo y actividad productiva. Años: 2002 y 2016.	11
3	Aldeas Patzaj y Paquixic municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Población total por centros poblados, según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad. Años: 2002 y 2016.	26
4	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Población económicamente activa -PEA-. Por sexo, área geográfica y actividad productiva, según centros poblados. Años: 2002 y 2016.	27
5	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Nivel de ingreso mensual por centros poblados, según rango. Año: 2016.	28
6	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Pobreza por centros poblados, según niveles. Año: 2016.	29
7	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Vivienda por centros poblados, según tenencia, tipo y materiales de construcción. Años: 2002 y 2016.	29
8	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Número de ambientes por hogar, según centro poblado. Año: 2016.	30
9	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Movimientos migratorios por habitantes, según centros poblados y sexo. Año: 2016.	31
10	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Personal docente por centros poblados, según niveles educativos. Año: 2016.	45

- 11 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Población educativa por edad, inscripción, promoción, deserción, repitencia. Según centros poblados y niveles, Año: 2016. 46
- 12 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Tasa de analfabetismo por género, según centros poblados. Año: 2016. 46
- 13 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Grado de escolaridad de la población por centros poblados, según años de estudio. Año: 2016. 47
- 14 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Morbilidad general e infantil por centros poblados. Año: 2016. 50
- 15 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Mortalidad general e infantil por centros poblados, según causas. Año: 2016. 51
- 16 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Energía eléctrica domiciliar por centros poblados, según modalidad. Año: 2016. 53
- 17 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Cobertura de alumbrado público por centros poblados, según modalidad. Año: 2016. 53
- 18 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Uso de la tierra por centros poblados, según clasificación. Año: 2016. 62
- 19 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Tenencia de la tierra por centros poblados, según régimen. Año: 2016. 62
- 20 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Concentración de la tierra por centros poblados, según estrato. Año: 2016. 63
- 21 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Volumen y valor de la producción, según actividad productiva. Año: 2016. 68

- 22 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Superficie, volumen y valor de la producción agrícola por tamaño de finca y producto, Año: 2016. 69
- 23 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Producción agrícola. Estado de costo directo de producción por tamaño de finca y producto. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016. (en quetzales). 70
- 24 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Producción agrícola de tomate. Estado de resultados por tamaño de finca y producto. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016. (en quetzales). 72
- 25 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Financiamiento de la producción agrícola por fuente según estrato y producto. Año: 2016. (en quetzales). 74
- 26 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Márgenes de comercialización de la producción agrícola. Año: 2016. 79
- 27 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Volumen y valor de la producción pecuaria. Año: 2016. 84
- 28 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Microfinca-producción pecuaria, Movimiento de existencias de ganado bovino. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016. 85
- 29 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Microfinca-Producción pecuaria. Costo directo de mantenimiento de ganado bovino. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016. (en quetzales). 87
- 30 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Microfinca-costo directo de ventas. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016. (en quetzales). 87
- 31 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento Chimaltenango. Microfinca-crianza y engorde de ganado bovino. Ventas de ganado. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016 (en quetzales). 88

- 32 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Microfinca-producción pecuaria. Estado de costo directo de producción. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016. (en quetzales). 88
- 33 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Microfinca-producción pecuaria. Estado de resultados. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016. (en quetzales). 89
- 34 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Microfinca-producción pecuaria. Fuente de financiamiento. Año: 2016. (en quetzales). 91
- 35 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Márgenes de comercialización de la crianza y engorde de ganado bovino, gallina criolla y producción de huevo criollo en microfincas. Año: 2016. (en quetzales). 96
- 36 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Volumen y valor de la producción artesanal, por producto y tamaño de empresa. Producción artesanal. Año: 2016. 99
- 37 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Producción artesanal. Estado de costo directo de producción, por producto y tamaño de empresa. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016. (en quetzales). 103
- 38 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Estado de resultados, por producto y tamaño de empresa. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016. (en quetzales). 104
- 39 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Producción artesanal por producto y tamaño de empresa. Fuentes de financiamiento. Año: 2016. (en quetzales). 106
- 40 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Margen de comercialización por producto artesanal. Pequeño y mediano artesano. Año: 2016. 115
- 41 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Generación de empleo, según actividad productiva. Año: 2016. 118

- 42 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Actividades de comercio por establecimiento, cantidad, generación de empleo y porcentaje de participación según centros poblados. Año: 2016. 119
- 43 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Actividades de servicio por establecimiento, cantidad, generación de empleo y porcentaje de participación, según centros poblados. Año: 2016. 120
- 44 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Demanda potencial histórica y proyectada por población beneficiaria. Período: 2012-2042. 142
- 45 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Resumen del área ocupada. Año: 2016. 145
- 46 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Presupuesto de materiales. Año: 2016. 150
- 47 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Presupuesto de mano de obra. Año: 2016. 152
- 48 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Presupuesto de otros costos. Año: 2016. 154
- 49 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Integración de costos y gastos. Año: 2016. 156
- 50 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Costos de diseño y planificación: Año: 2016. 157

- 51 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Estado de costo de construcción. Año: 2016. 157
- 52 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Estado del costo de construcción del perfil del proyecto. Año: 2016. 158
- 53 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Demanda potencial histórica y proyectada por población beneficiaria. Período: 2012–2042. 168
- 54 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Resumen del área ocupada. Año: 2016. 171
- 55 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Requerimientos técnicos: materiales. Año: 2016. 178
- 56 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Presupuesto mano de obra. Año: 2016. 180
- 57 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Requerimientos técnicos: otros costos. Año: 2016. 182
- 58 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Integración de costos y gastos. Año: 2016. 183
- 59 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Costos de diseño y planificación. Año: 2016. 185

- 60 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Estado de costos de construcción. Año: 2016. 186
- 61 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Estado del costo de construcción del perfil del proyecto. Año: 2016. 186
- 62 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Demanda potencial histórica y proyectada. Periodo: 2012 – 2036. 198
- 63 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Resumen de área ocupada. Año: 2016. 201
- 64 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Requerimiento técnico: materiales. Año: 2016. 205
- 65 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Requerimiento técnico: mano de obra. Año: 2016. 207
- 66 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Requerimiento técnico: otros costos. Año: 2016. 208
- 67 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Integración de costos y gastos. Año: 2016. 209
- 68 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Costos de diseño y planificación. Año: 2016. 212

- 69 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Estado de costo de construcción. Año: 2016. 213
- 70 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Estado del costo de construcción del perfil del proyecto. Año: 2016. 213
- 71 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Estudio de mercado. Presentación de 130 gramos. Período: 2012-2021. 221
- 72 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Márgenes de comercialización. Año: 2016. (en quetzales). 226
- 73 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Volumen y valor de la producción anual proyectada. Año: 2016. (en quetzales). 228
- 74 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Inversión en capital de trabajo. Año: 2016. (en quetzales). 238
- 75 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango, proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Inversión total. Año: 2016. (en quetzales). 240
- 76 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Fuente de financiamiento. Año: 2016 (en quetzales). 240
- 77 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Plan de amortización del préstamo. Año: 2016 (en quetzales). 241

- 78 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora), hoja técnica del costo directo de 1 yogur. Año: 2016. (en quetzales). 242
- 79 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Estado de costo directo de producción proyectado. Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año. (en quetzales). 243
- 80 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Estado de resultados proyectado. Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año. (en quetzales). 244
- 81 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Presupuesto de caja. Al 31 de diciembre de cada año. (en quetzales). 245
- 82 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Estado de situación financiera proyectado. Al 31 de diciembre de cada año. (en quetzales). 247
- 83 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Flujo neto de fondos. Año: 2016. (en quetzales). 250
- 84 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Flujo neto de fondos con ganancia neta. Año: 2016. (en quetzales). 251
- 85 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Valor actual neto -VAN-. Año: 2016. (en quetzales). 251
- 86 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Relación beneficio costo -RBC-. Año: 2016. (en quetzales). 252

- 87 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Tasa interna de retorno -TIR-. Año: 2016. (en quetzales). 253
- 88 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Período de recuperación de la inversión. Año: 2016. (en quetzales). 254

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. Organigrama administrativo municipal. Año: 2016.	8
2	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Curva de Lorenz. Año: 2016.	65
3	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Producción agrícola. Canales de comercialización de la producción agrícola. Año: 2016.	78
4	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Estructura organizacional. Producción de tomate, maíz, frijol y arveja china. Año: 2016.	82
5	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Canales de comercialización de la crianza y engorde de ganado bovino, gallina criolla y producción de huevo. En microfinzas, Año: 2016.	95
6	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Crianza de ganado bovino, gallinas y producción de huevos. Estructura organizacional. Año: 2016.	98
7	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Canales de comercialización pequeño y mediano artesano y producto. Año: 2016.	114
8	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Producción artesanal-tejidos típicos (güipiles y fajas) y carpintería (roperos). Estructura organizacional. Año: 2016.	117
9	Aldeas Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Estructura organizacional. Año: 2016.	144
10	Aldeas Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Plano de diseño. Año: 2016.	147

- 11 Aldeas Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Flujograma del proceso de construcción. Año: 2016. 149
- 12 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (Construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Estructura organizacional. Año: 2016. 170
- 13 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (Construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Plano de localización. Año: 2016. 172
- 14 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (Construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Plano de ubicación. Año: 2016. 173
- 15 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (Construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Flujograma del proceso de construcción. Año: 2016. 177
- 16 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Estructura organizacional. Año: 2016. 200
- 17 Aldea Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Plano de ubicación. Año: 2016. 203
- 18 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Flujograma. Año: 2016. 204
- 19 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción yogur con jalea de mora). Canales de comercialización. Año: 2016. 225

- 20 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Flujograma de producción. Año: 2016. 229
- 21 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Cooperativa de productores de yogur con jalea de mora San Juanera, R.L. "COPROYO, R.L.". Organigrama organizacional nominal. Año: 2016. 236
- 22 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Punto de equilibrio. Año: 2016. (en quetzales). 249

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. División política por categoría, según nombre del centro poblado. Años: 2002 y 2016.	6
2	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. Densidad poblacional por país, departamento y municipio. Años: 2002 y 2016. (Habitantes/Km ²).	11
3	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. División política por categoría, según centros poblados. Años: 2002 y 2016.	22
4	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Cantidad de hogares por año, según centros poblados. Años: 2002 y 2016.	25
5	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Tipos de suelo por centros poblados, según serie, orden y sub-orden. Año: 2016.	36
6	Aldeas Patzaj y Paquixic municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Matriz de entidades de apoyo. Año: 2016.	55
7	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Matriz de identificación de riesgos, Año: 2016.	57
8	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Matriz de vulnerabilidades. Año: 2016.	58
9	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Matriz del historial de riesgos. Año: 2016.	59
10	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Concentración de la tierra por índice y nivel, según centros poblados. Año: 2016.	64

11	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proceso de comercialización de la producción agrícola. Año: 2016.	75
12	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Análisis estructural de la producción agrícola. Año: 2016.	77
13	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proceso de comercialización de la producción pecuaria en microfincas. Año: 2016.	92
14	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Análisis estructural de la producción pecuaria en microfincas. Año: 2016.	94
15	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Producción artesanal. Características tecnológicas. Año: 2016.	101
16	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Comercialización de la producción artesanal y mezcla de mercadotecnia. Pequeño y mediano artesano. Año: 2016.	108
17	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Matriz de entidades de apoyo. Año: 2016.	122
18	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Matriz de análisis de riesgos. Año: 2016.	124
19	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Matriz del historial de desastres. Año: 2016.	125
20	Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Año: 2016.	129

- 21 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Año: 2016. 130
- 22 Aldea Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Año: 2016. 131
- 23 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento Chimaltenango. Inventario de potencialidades. Año: 2016. 132
- 24 Municipio de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogurt con jalea de mora). Año: 2016. 135
- 25 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Cronograma de actividades. Años: 2016 y 2017. 155
- 26 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción del puente vehículos y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa). Cronograma de ejecución. Año: 2016. 184
- 27 Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa). Cronograma de ejecución. Año: 2016. 211
- 28 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Valor nutricional. Composición nutricional. Año: 2016. 224
- 29 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Requerimientos técnicos. (Producción mensual). Año: 2016. 230
- 30 Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Inversión fija. Año: 2016. (en quetzales). 237

ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Descripción	Página
1	Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora). Envase de 130 gramos. Año: 2016.	224

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. Localización geográfica. Año: 2016.	5
2	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Localización geográfica. Año: 2016.	18
3	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Vías de acceso. Año: 2016.	19
4	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. División política. Año: 2016.	23
5	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Recursos hídricos. Año: 2016.	33
6	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Tipos de bosques. Año: 2016.	35
7	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Series de suelos. Año: 2016.	38

ÍNDICE DE ANEXOS

- | No. | Descripción |
|-----|--|
| 1 | Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Pirámide poblacional por edad, según sexo. Año: 2016. |
| 2 | Aldea Paquixic, municipio de San Juan Comalapa. Departamento de Chimaltenango. Pirámide poblacional por edad, según sexo. Año: 2016. |
| 3 | Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (Producción de yogur con jalea de mora). Certificación del yogur. Año: 2016. |
| 4 | Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (Producción de yogur con jalea de mora). Certificación del consumo per cápita. Año: 2016. |
| 5 | Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (Producción de yogur con jalea de mora). Ficha técnica de producción. Año: 2016. |
| 6 | Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (Producción de yogur con jalea de mora). Cálculo de depreciaciones y amortizaciones. Año: 2016. (en quetzales). |
| 7 | Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Departamento de Chimaltenango. Proyecto productivo comunitario (Producción de yogur con jalea de mora). Utensilios y herramientas de producción. Año 2016. (en quetzales). |

INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala a través de la Facultad de Ciencias Económicas, establece el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS– como una de las opciones de graduación para las carreras de Economía, Contaduría Pública y Auditoría y Administración de Empresas, previo a conferir el título en el grado académico de Licenciado.

El Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- acerca a los estudiantes a las comunidades rurales guatemaltecas para así aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de las diferentes carreras con el propósito de apoyar el desarrollo en los ámbitos económico, social y ambiental.

El documento contiene el Informe General de la “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles en las aldeas Patzaj y Paquixic del municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango”. El trabajo de campo se realizó en el mes de octubre del año 2016.

El objetivo principal fue describir la situación social, económica y ambiental de los centros poblados, identificar las necesidades sociales y las potencialidades productivas con el fin de proponer proyectos comunitarios sostenibles y productivos, para después darles a conocer a las autoridades y pobladores, e impulsar el desarrollo de los centros poblados.

Para la realización de la investigación, se aplicó el método de investigación científica, en sus tres fases: indagadora, demostrativa y expositiva, haciendo uso de la investigación descriptiva. Las técnicas utilizadas fueron la observación, la entrevista y el censo.

El informe se compone de seis capítulos, que describen la situación socioeconómica ambiental, así como las propuestas de proyectos sociales sostenibles y de un proyecto productivo.

Capítulo I, contiene la descripción socioeconómica y ambiental, del municipio de San Juan Comalapa por medio de las siguientes variables: antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares. Asimismo, para realizar la caracterización de las comunidades se desarrollaron las siguientes variables: antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, migración, ecosistema, bosque, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas.

Capítulo II, muestra el ámbito social del centro poblado, dentro del cual se describen las siguientes variables: organizaciones, servicios básicos y su infraestructura, educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica domiciliar, alumbrado público, cementerios, sistema de tratamientos de aguas servidas, entidades de apoyo y análisis de riesgo.

Capítulo III, caracteriza los factores de la producción, las actividades productivas, comercio y servicios, entidades de apoyo y análisis de riesgo.

Capítulo IV, describe los requerimientos comunitarios de inversión social y productiva, a través de las siguientes variables: inventario de necesidades sociales y potencialidades productivas y priorización de proyectos.

Capítulo V, desarrolla los proyectos comunitarios sociales rurales tales como: AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PUESTO DE SALUD ALDEA PATZAJ, CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR 1, ALDEA PATZAJ Y CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE DE LA CALLE PRINCIPAL, ALDEA PAQUIXIC.

Capítulo VI, presenta la propuesta del proyecto productivo: PRODUCCIÓN DE YOGUR CON JALEA DE MORA.

Y por último se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

El presente capítulo contiene la caracterización del contexto territorial del municipio de San Juan Comalapa y de los centros poblados Patzaj y Paquixic, el cual tiene como propósito servir de base a las autoridades de la Municipalidad, COMUDE, COCODE y población en general para la toma de decisiones que permitan mejorar las condiciones de vida de sus habitantes.

1.1. MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA

Se presentan los antecedentes históricos, localización y extensión, organización, clima y población del Municipio.

1.1.1. Antecedentes históricos

Según relatos de los pobladores del municipio de San Juan Comalapa y documentos que contienen información de los acontecimientos históricos del lugar, se determinan los antecedentes a continuación:

Antes de la Conquista las primeras familias vivían bajo los árboles y bejucos, los pueblos indígenas tenían sus propias formas de gobierno; la población maya estaba organizada en sistema de ciudades, ubicadas en diferentes lugares, con características de una sociedad jerarquizada en clases y cada una tenía gran importancia. (SON, 2007, p.8)

Previo a la ubicación en Chi Xot la capital de los Kaqchikeles era Iximché, ubicado actualmente en el municipio de Tecpán, departamento de Chimaltenango, donde se conservan las ruinas de los antepasados de dicha tribu. (SON, 2007, p.9)

“Antes de la conquista española (1524) en el área que hoy ocupa el municipio de San Juan Comalapa, existía Chi Xot que formaba parte del Señorío Kaqchiquel, según las crónicas indígenas y españolas de esa época, los kaqchiqueles comandados por reyes y principales (entre ellos el de Chi Xot) se rebelaron contra los españoles, quienes sin respetar el pacto querían someterlos al pago de tributos y malos tratos. Al principio los

kaqchiqueles se refugiaron en la cercanía de Iximché, luego llegaron hasta “Ru Yaal Xot”. (SON, 2007, p.9)

Durante el periodo indígena se conoció a San Juan Comalapa con el nombre Kaqchikel de “Chi Xot”, de los vocablos “Chi” que es el locativo y “Xot” que es comal, que significa “en o sobre el comal”. (SON, 2007, p.9)

Su importancia histórica inicia en el período hispánico con el establecimiento de los españoles en San Juan Comalapa. Los kaqchikeles se situaron en las montañas cercanas a Ruya'al Xot para reforzar la defensa; circunstancia que ha hecho que algunos hayan atribuido la etimología kaqchikel de Comalapa con el nombre de esas serranías.

El nombre Chi Xot fue reducido por el fraile Franciscano Diego de Alva en el año 1541 y cambió por el “Náhuatl” que traducido al español, es la actual Comalapa. En 1547 fue trasladada a su actual ubicación. Es de mencionar que durante el período hispánico, por haber sido puesto el poblado bajo la advocación de San Juan, se le designó como San Juan Comalapa.

El 4 de febrero de 1976, ocurrió un terremoto devastador en Guatemala; y San Juan Comalapa fue uno de los municipios más afectados, los pobladores nombraron este terremoto como San Gilberto. Este movimiento telúrico dejó un saldo de 3,200 personas fallecidas, más de 5,000 heridos y 90% de las viviendas dañadas.

Otro hecho histórico relevante es el conflicto armado interno, conocido como “La época de la violencia”, esto ocurrió en los años de 1979 a 1985, tiempo difícil para los habitantes del Municipio, el cual frenó el progreso de San Juan Comalapa dejando a mujeres viudas y niños huérfanos; el ejército realizó una serie de asesinatos, bajo el supuesto de que los pobladores tenían vínculos con los frentes rebeldes.

Los hechos que merecen destacarse como antecedentes históricos del Municipio son los siguientes:

- La religión católica fue introducida en 1526 con la llegada de los españoles.
- La iglesia de San Juan Comalapa perteneció a la orden Franciscana fundada en 1564.
- El 26 de octubre de 1904, se establece en el Municipio una oficina telegráfica.
- Fundación de la Escuela Elemental de Niños en el año 1910.
- La religión evangélica llegó en 1918 con su primer templo Bethlehem. En la actualidad las iglesias Ministerios Nazaret, Bethlehem, Sala Evangélica, Lirio de los Valles, Nazareno y Elim.
- Escuela Nacional de Niños No. 1 (también llamada Escuela de Ladinos), fue fundada en el año de 1921. En ese mismo año fue inaugurada la Escuela Nacional de Niños No. 2 (también llamada Escuela de Indígenas).
- El cementerio fue ampliado el 9 de junio de 1925.
- La energía eléctrica llegó al municipio de San Juan Comalapa, por el contrato firmado entre la Municipalidad y el señor Emilio Selle, el 17 de diciembre de 1928.
- El 4 de junio de 1949 se abrió una oficina de correos y telecomunicaciones de tercera categoría para el servicio público, que en la actualidad es una oficina a cargo de “El Correo Nacional”.
- El agua se introdujo según Acuerdo Gubernativo de fecha 1 de julio de 1949; para aumentar el caudal, la Municipalidad realizó el proyecto “renovación de la tubería general del agua potable”.
- La Escuela Nacional de Varones No. 1 fue fundada en el año 1950. En ese mismo año fue inaugurada la Escuela Nacional de Varones No. 2 Braulio La Guardia.
- El 24 de julio de 1958 se fusionó la Escuela No. 1 y 2.
- El 2 de enero de 1959 fue fundada la Escuela Nacional Rafael Álvarez Ovalle.
- La Escuela Nacional para Varones Rafael Álvarez Ovalle fue fundada en 1967.
- La Casa de la Cultura, también conocida como el Museo Rafael Álvarez Ovalle fue remodelado en el año 1984.
- En 1992 se inauguró el Salón de Usos Múltiples, que está a un costado del edificio de la Municipalidad; en su interior se encuentra el Centro Comunitario Digital, que cuenta con 34 computadoras y servicio de Internet, este fue inaugurado en septiembre de 2007.

- En la cabecera municipal se fundó un Centro de Salud Tipo B, el cual fue remodelado en 2009 para ser un Centro de Atención Permanente -CAP-, (SINIP, 2009, p.15)

1.1.2. Localización y extensión

El municipio de San Juan Comalapa se ubica en la parte norte del departamento de Chimaltenango; la distancia en kilómetros de la cabecera departamental es de 28 y de la Ciudad Capital es de 82. Sus colindancias son: al norte con San José Poaquil y San Martín Jilotepeque; al sur con Zaragoza, Santa Cruz Balanyá y Chimaltenango; al este con San Martín Jilotepeque y al oeste con Tecpán, Santa Apolonia y San José Poaquil. (SEGEPLAN 2010, p.9)

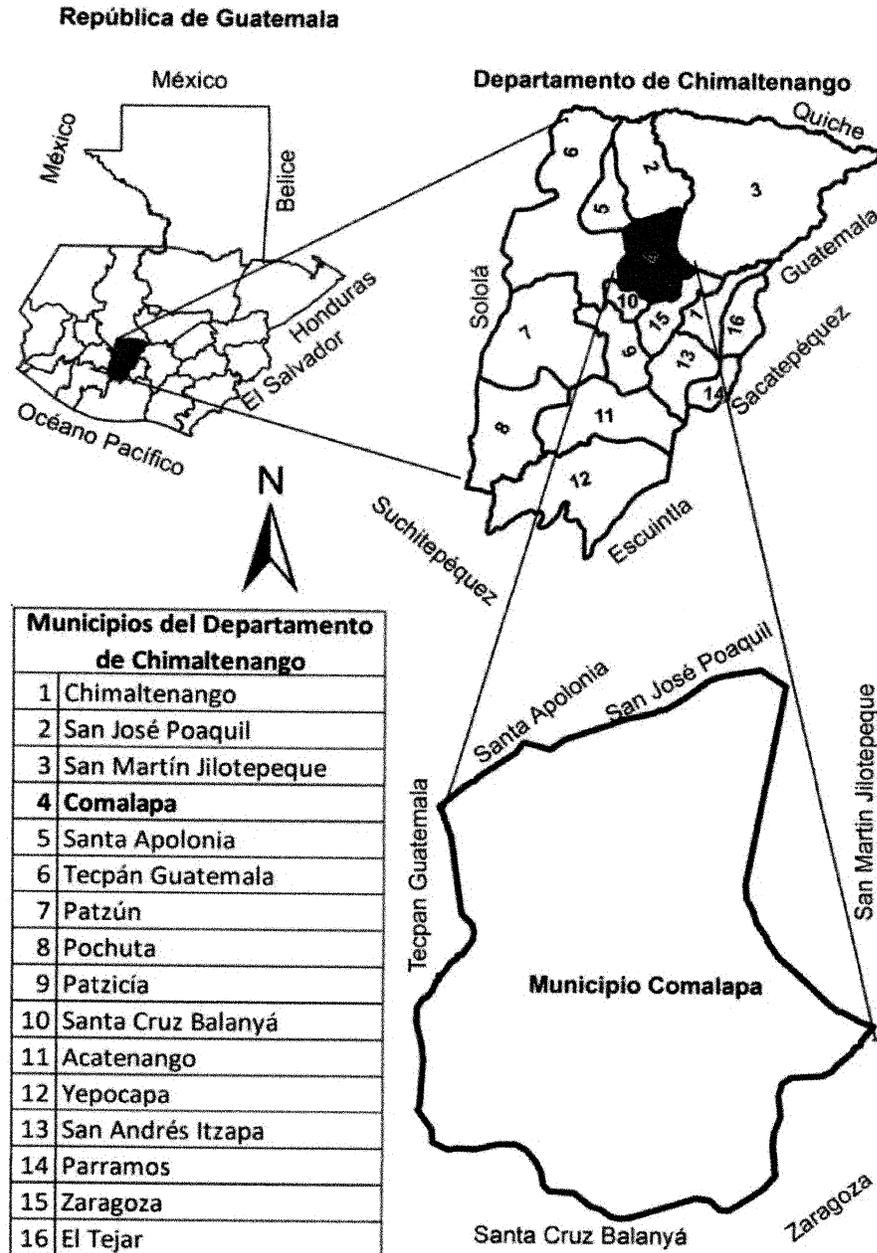
Se encuentra a una altura de 2,150 metros sobre el nivel del mar; con latitud norte de $14^{\circ}44'24''$; y longitud oeste de $90^{\circ}53'15''$; con una extensión territorial de 78 km². (SEGEPLAN, 2010, p.9)

Su acceso es por la carretera Interamericana CA-1; la cual se encuentra completamente asfaltada, la entrada está en el kilómetro 63.5 que conduce hacia la carretera RD-02 en el municipio de Zaragoza. Existen otras rutas de terracería que llevan desde los municipios aledaños como Tecpán, San José Poaquil y San Martín Jilotepeque.

Su territorio es generalmente accidentado, aunque con grandes planicies y elevaciones cultivables, entre estas: los cerros de Xecupilaj, Sarima', Oxí Cruz y Cerro de Guadalupe. Riegan su suelo los ríos principales Pixcayá, Canacyá, Sarayá, Patzaj y las quebradas Xetonox, Chi Xot, Usbaquiej, Los Pelados, Quisayá, Quiniyá, Chimiya, El Coloyá, El Quemayá, El Meq'en yá y Palima que se acrecientan en invierno.

El mapa uno presenta la ubicación del municipio de San Juan Comalapa, así también la localización del departamento Chimaltenango que limita al norte con los departamentos de El Quiché; al este con Guatemala y Sacatepéquez; al sur con Escuintla y Suchitepéquez; y al oeste con Sololá.

Mapa 1
Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
Localización geográfica
Año: 2016



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

La República de Guatemala, limita al norte y oeste con la República de México; al este con Belice y el golfo de Honduras; al sureste con Honduras y El Salvador; al sur con el océano Pacífico y al oeste con el océano Atlántico.

1.1.3. División política y administrativa

La división política está conformada por la estructura de cada uno de los centros poblados y sus características; por otro lado, la administrativa forma parte de cómo se realiza la gestión del gobierno.

1.1.3.1. División política

A continuación, se presenta la división política del Municipio por categorías, según nombre del centro poblado de los años 2002 y 2016.

Tabla 1
Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
División política por categoría, según nombre del centro poblado
Años: 2002 y 2016

	Nombre del centro poblado	Categoría	
		Censo 2002	Año 2016
1	Comalapa	Pueblo	Pueblo
2	Agua Caliente	Caserío	Aldea
3	Cojol Juyú	Finca	Aldea
4	Panachecyá	Caserío	Caserío
5	Chuaquixalí	Caserío	Caserío
6	Chuasij	Caserío	Caserío
7	Chirijuyú	Caserío	Caserío
8	Paxot	Caserío	Caserío
9	Pashán	Caserío	Caserío
10	Panicuy	Caserío	Aldea
11	Paraxaj	Aldea	Aldea
12	Pamumús	Caserío	Aldea
13	Panabajal	Aldea	Aldea
14	Pavit	Caserío	Caserío
15	Patzaj	Aldea	Aldea
16	Paquixic	Aldea	Aldea
17	Panimacac	Caserío	Aldea
18	San Juan de Palima	Caserío	Aldea
19	Payá	Caserío	Caserío
20	Paraxaquen	Caserío	Caserío
21	Pachitur	Caserío	Caserío
22	Simajhuleu	Aldea	Aldea
23	San José Las Minas	Caserío	No existe

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

Nombre del centro poblado	Categoría	
	Censo 2002	Año 2016
24 Xiquin Sanahí	Aldea	Aldea
25 Xenimaquín	Aldea	Aldea
26 Xetonox	Caserío	Caserío
27 Chipoc	Colonia	Barrio
28 Xiquin Sarimá	Caserío	Caserío
29 Chichalí	Caserío	Caserío
30 Chinimajuyú	Caserío	Caserío
31 Manzanillo	Caserío	Caserío
32 Quisayá	Caserío	Caserío
33 Chimiya	Caserío	Caserío
34 Choatzán	Caserío	No existe
35 Chi Xot	Caserío	No existe
36 Xiquin Marí	Barrio	Barrio
37 Xejul	Barrio	Barrio
38 Las Tomas	Barrio	Barrio
39 Xetunackyé	Barrio	Barrio
40 Panimabey	Barrio	Barrio
41 San Antonio	Barrio	Barrio
42 Vista Hermosa	Barrio	Barrio

Fuente: elaboración propia con base en datos de la División Municipal de Planificación -DMP- de San Juan Comalapa, Chimaltenango e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Según datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002, el Municipio estaba constituido por el área urbana que es el pueblo; y rural integrada por 7 aldeas, 24 caseríos, 1 finca y 1 colonia. En el año 2016 el Municipio está conformado de la siguiente manera: la zona urbana se encuentra constituida por 4 zonas y 8 barrios; y el área rural está integrada por 13 aldeas y 17 caseríos.

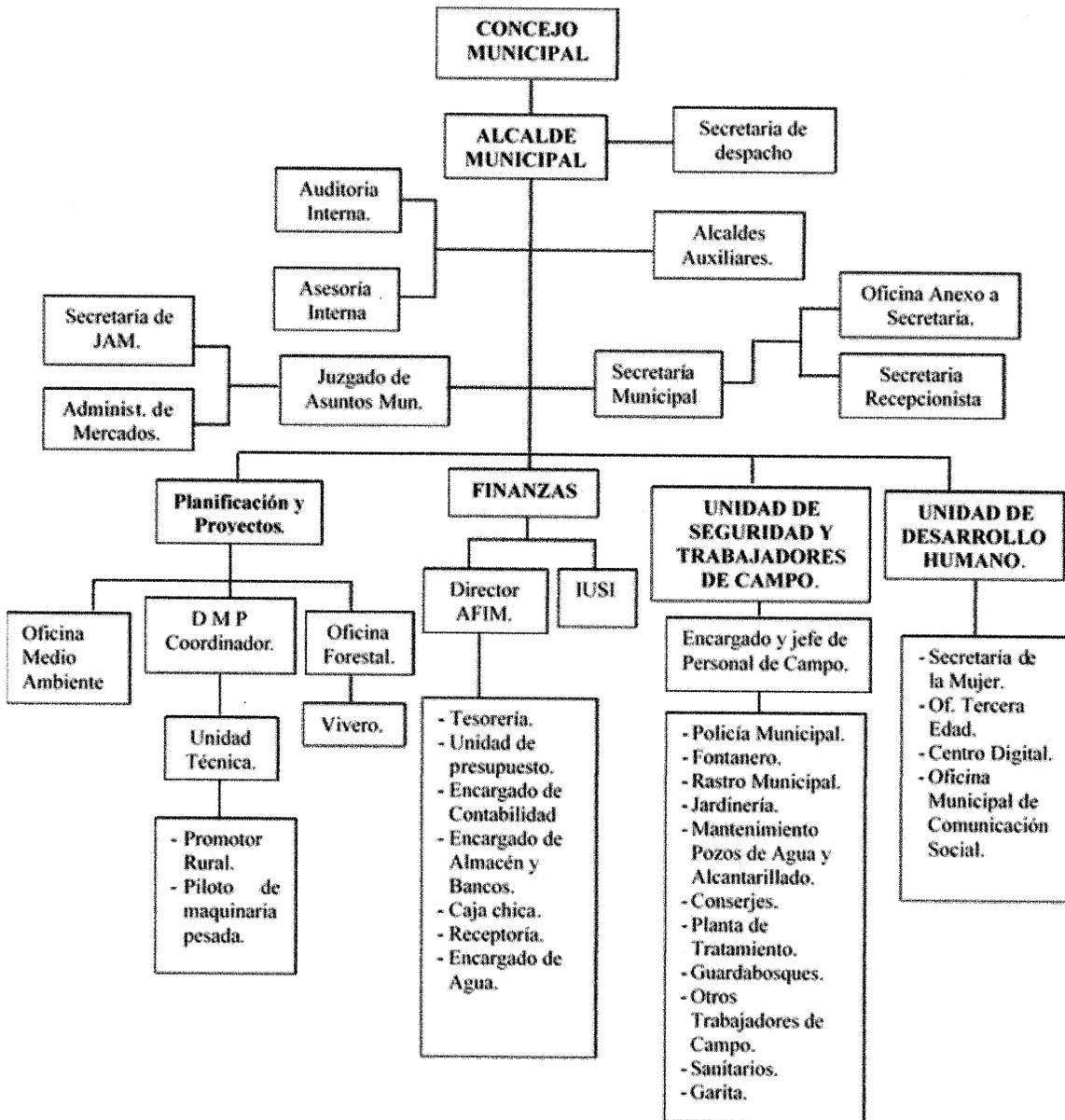
Los caseríos San José Las Minas, Chi Xot y Choatzán desaparecieron debido a que los pobladores emigraron al casco urbano; también se tiene conocimiento que existía un caserío llamado Panachecyá en donde la población se dispersó debido a la violencia ocurrida en el conflicto armado interno en la década de los años ochenta, los pobladores decidieron emigrar hacia otras comunidades cercanas.

1.1.3.2. División administrativa

La administración está a cargo de la Municipalidad y se encuentra representada por: el Concejo Municipal, que se integra por el alcalde, 2 síndicos titulares y 1 suplente, 5

concejales titulares y 2 suplentes, todos electos directa y popularmente en el Municipio, de conformidad con el Código Municipal. Las alcaldías auxiliares representan a las comunidades, el Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE– facilita y apoya a los Consejos Comunitarios de Desarrollo –COCODE– de cada aldea.

Gráfica 1
Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
Organigrama administrativo municipal
Año: 2016



Fuente: Municipalidad de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango.

El organigrama de la Municipalidad de San Juan Comalapa representa una organización vertical, debido a que describe los diferentes niveles jerárquicos, es integral al detallar todas las áreas administrativas de la organización, muestra una mezcla entre estructura funcional y de puestos, lo que no es correcto técnicamente.

1.1.4. Clima

En todos sus centros poblados se marcan dos estaciones en el año, época de lluvia y época seca, de marzo a noviembre el clima es templado y de diciembre a febrero es frío.

“Las temperaturas oscilan entre los regímenes de 14° a 22° centígrados, con una precipitación pluvial anual de 1,500 milímetros, velocidad del viento aproximadamente de 27 kilómetros por hora durante los meses de julio a diciembre, con orientación al norte por la mañana y al noreste por la tarde, siendo la misma para los centros poblados. La estación seca se da en los meses de noviembre a abril, la época lluviosa es entre mayo y octubre.” (Godinez, 2009, p.6)

1.1.5. Población

Según el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- realizado en el año 2002, el municipio de San Juan Comalapa reportó una población de 35,441 habitantes; 6,938 hogares con promedio de 5 miembros por hogar y 7,856 viviendas.

Para el año 2016, la tasa es de 1.95%, la población ha aumentado a 46,429 habitantes y 9,089 hogares. El siguiente cuadro muestra la población total por año, según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad económica del municipio de San Juan Comalapa del año 2002 y 2016.

Cuadro 1
Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
Población total por año, según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad
Años: 2002 y 2016

Descripción	2002	%	2016	%
Población por sexo	35,441	100.00	46,429	100.00
Hombres	17,249	48.67	22,597	48.67
Mujeres	18,192	51.33	23,832	51.33

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Descripción	2002	%	2016	%
Población por área geográfica	35,441	100.00	46,429	100.00
Urbana	19,524	55.09	25,577	55.09
Rural	15,917	44.91	20,852	44.91
Población por grupo étnico	35,441	100.00	46,429	100.00
Indígena	34,456	97.22	45,139	97.22
No indígena	985	2.78	1,290	2.78
Población por edad económica	35,441	100.00	46,429	100.00
De 0 a 6	7,598	21.44	9,954	21.44
De 7 a 14	7,845	22.14	10,277	22.14
De 15 a 64	18,264	51.53	23,926	51.53
De 65 y más	1,734	4.89	2,272	4.89

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La cantidad de habitantes del año 2002 al 2016 del Municipio se incrementó alrededor de 11,000 personas equivalente al 31% más, según información obtenida del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

En el año 2016, la población es mayoritariamente del género femenino, con una diferencia del 3% aproximadamente con respecto a los hombres. La población se concentra en el área urbana debido a que los habitantes han migrado por la accesibilidad a servicios básicos y fuentes de empleo. Los primeros pobladores del Municipio formaban parte del señorío Kaqchikel por lo que para el año 2016 predomina ese grupo étnico. Persiste la población joven y con una mínima participación de personas de la tercera edad.

El siguiente cuadro muestra la Población económicamente activa -PEA- por año, según sexo y actividad productiva, en el año 2002 y 2016.

Cuadro 2
Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
Población económicamente activa por año, según sexo y actividad productiva
Años: 2002 y 2016

Descripción	2002	%	2016	%
Sexo	11,838	100.00	15,508	100.00
Hombres	9,223	77.91	12,082	77.91
Mujeres	2,615	22.09	3,426	22.09
Actividad productiva	11,838	100.00	15,508	100.00
Agrícola	4,617	39.00	6,048	39.00
Pecuaria	1,539	13.00	2,016	13.00
Artesanal	4,972	42.00	6,514	42.00
Comercio y servicios	710	6.00	930	6.00

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

De la población que se encuentra en edad laboral (de 15 a 64 años) en el 2016 solamente 51.53% cuenta con un empleo. Asimismo, se observa que las actividades productivas agrícola y artesanal predominan en el Municipio, debido a que los hombres se dedican principalmente a la agricultura y con la participación de las mujeres en la elaboración de artesanías.

1.1.5.1. Densidad poblacional

La siguiente tabla muestra la densidad poblacional de la República de Guatemala, del Departamento y Municipio.

Tabla 2
Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
Densidad poblacional por país, departamento y municipio
Años: 2002 y 2016
(Habitantes/Km²)

Descripción	Densidad poblacional	
	Año 2002	Año 2016
Guatemala	103	152
Chimaltenango	225	356
San Juan Comalapa	454	595

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La población total estimada para el año 2016 en San Juan Comalapa es de 46,429 habitantes, tomando como base este dato se establece que por cada kilómetro cuadrado

habitan 595 personas aproximadamente.

1.1.5.2. Migración

Según datos obtenidos de la investigación de campo realizada se lograron estimar los flujos migratorios para el año 2016, que se presentan a continuación:

- Inmigración

Según información obtenida del INE, es la entrada en un lugar determinado que procede de otra parte y representa 2.85% en el Municipio.

- Emigración

Representada en 5.78%, las personas se han trasladado a la ciudad de Guatemala y otros países como México y Estados Unidos, esto se debe a que los habitantes buscan mejores condiciones de vida, con la búsqueda de trabajo y más oportunidades de estudio.

1.1.5.3. Pobreza

La línea de pobreza extrema que determina la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- del año 2014, tiene un valor anual per cápita de Q.3,206.00, equivalente a Q.267.17 por persona al mes; el cual incluye únicamente el costo de consumo mínimo en alimentos por persona al año, mientras que la línea general tiene un valor de Q.6,574.00, que incluye el costo de consumo de alimentos, bienes y servicios complementarios por persona al año, un monto estimado de Q.547.83 al mes por persona.

Según la Secretaría General de Planificación -SEGEPLAN-, las condiciones de vida del total de la población del municipio de San Juan Comalapa son las siguientes: 30,286 en pobreza no extrema representado por 65%, en pobreza extrema 5,915 que equivale 13% y 10,228 no pobres correspondiente a 22%.

1.1.5.4. Desnutrición

Para categorizar el nivel de desnutrición en la población se toma de base la clasificación establecida por la Organización Mundial de la Salud -OMS- siendo las

siguientes: el verde representa casos de desnutrición normal; amarilla los casos moderados y rojo se refiere a la desnutrición crónica o severa.

Según datos proporcionados por el centro de salud del municipio de San Juan Comalapa en el año 2016 existen 618 casos de desnutrición normal, 56 con moderada, y dos niños y dos adultos con severa.

1.1.5.5. Empleo

En San Juan Comalapa el nivel de empleo representa 15,508 del total de la población económicamente activa, de este total el subempleo corresponde a 90% que trabajan de forma temporal e informal o únicamente dedican unas horas para trabajar en las diferentes actividades, y las personas con empleo fijo representada en 9%, y 1% que se encuentra en desempleo.

1.1.6. Remesas familiares

Son cantidades de dinero que personas residentes en el extranjero envían a sus familiares que viven en el Municipio. Se obtuvo información de tres entidades bancarias sobre las remesas que se reciben.

Durante el año 2016, Banco G&T recibió un promedio de 3 millones de quetzales mensuales en remesas provenientes principalmente de Estados Unidos, cuentan con 25 agencias en el extranjero.

Banco de Desarrollo Rural recibe al mes un promedio de 1 millón de quetzales. En el año 2016 tuvo un incremento del 8% con respecto al 2015. Cuenta con 30 agencias, 18 provenientes de Estados Unidos, 9 de Canadá y 3 de España. Otra entidad financiera que recibe las remesas es MICOOPE, con un promedio de 0.5 millones de quetzales provenientes de Estados Unidos y Canadá.

1.2. ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC

Se describen los antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, división política y administrativa, clima, población, migración y ecosistemas de las aldeas Patzaj y Paquixic.

1.2.1 Antecedentes históricos

Según entrevistas realizadas a los pobladores de las aldeas Patzaj y Paquixic, cuyas narraciones han trascendido de generación en generación; los antecedentes se relatan de la siguiente forma:

1.2.1.1 Aldea Patzaj

Antiguamente, estas tierras eran utilizadas como camino entre el municipio de San José Poaquil y el municipio de San Juan Comalapa; los habitantes de esa época, transportaban ganado y tomaban un descanso en este lugar para luego seguir su recorrido, con el tiempo establecieron sus viviendas y llamaron al territorio con el nombre Patzaj en el idioma Kaqchiquel, Pa “lugar de” y Tzaj “Tacsisco”, que en su conjunto significa “lugar de árboles de Tacsisco”, por la abundancia de dichos árboles; los mismos fueron utilizados para la construcción de viviendas. Entre las primeras familias que poblaron la zona se encuentran los Miza, Sanic, Perén, Cutzal, Simón y Tartón. Patzaj fue declarada como aldea en 1940.

Los hechos sociales que han favorecido el desarrollo de la comunidad, se describen a continuación:

- Creación de la primera escuela en 1948 con el nombre de Escuela Rural Oficial Mixta Aldea Patzaj, las paredes fueron de adobe y el techo de teja, fue construida por los pobladores de la comunidad.
- La primera fase de la introducción del agua entubada en los hogares se inició en el año 1978, con un costo aproximado de Q.50,000.00 financiado por la comunidad. La segunda fase del agua entubada fue en el año 1992, con el apoyo de la institución PAVA y de la comunidad.

- Introducción de la energía eléctrica en 1996 por parte de la Municipalidad con un costo de Q.70,000.00.
- En el año 1977 se creó la segunda escuela con el nombre de Telesecundaria, con el apoyo de la organización VISIÓN MUNDIAL, con un costo aproximado de Q20,000.00

Los acontecimientos naturales y sociales que afectaron a la aldea son los siguientes:

- Las consecuencias del terremoto del 4 de febrero de 1976, quedando seriamente dañadas las casas y los cultivos.
- Problemas provocados por el enfrentamiento armado entre el ejército y la guerrilla, siendo el año 1980 cuando alcanzó su mayor auge, dejando muchas mujeres viudas y niños huérfanos.

Las modificaciones en la división política de las aldeas en estudio son: en 1982 los habitantes del caserío Chichalí decidieron anexarse a la aldea Patzaj, inicialmente este caserío pertenecía a la aldea Pavit. El nombre del caserío deriva de que los primeros habitantes del sector fueron en su mayoría de apellido Chalí.

Los hechos sociales importantes de este caserío se detallan a continuación:

- El agua entubada fue introducida en el año 1974.
- El primer camino de acceso a la comunidad se realizó en 1975, sin embargo, la carretera actual fue construida por Caminos Rurales de la Dirección General de Caminos en el año 1993.
- La escuela Nacional Oficial Rural Mixta Caserío Chichalí fue construida en 1994 con donativos de entidades internacionales.

En 1956 se formó un caserío con el nombre de Paraxaquen en idioma Kaqchiquel que traducido al español significa, “lugar húmedo” o “lugar donde abunda el agua”. Los sucesos importantes se detallan a continuación:

- Fueron beneficiados con la instalación del agua entubada en 1986, y la instalación de la energía eléctrica en 1998.
- La escuela Oficial Rural se construyó en 2001.

1.2.1.2 Aldea Paquixic

Los primeros habitantes de estas tierras se asentaron entre los años 1860 a 1865 aproximadamente, provenían de distintos pueblos, entre las familias de antaño se mencionan los Salazar, Chet, Tubac, Zoc, Catuc y Tuctuc.

Con esta aglomeración de residentes se inicia formalmente la aldea Paquixic, su nombre se origina del idioma Kaqchiquel, de las voces Pa “lugar”, Qui “bastante o mucho”, Xic “águila o gavián”, lo cual en conjunto se traduce como “lugar de muchas águilas”, una segunda versión se tiene de referencia que el lugar era visitado por muchas águilas que se avistaban volando desde el Cerro Sarimá por lo que se referían al lugar como “en sus alas”.

Los hechos sociales que favorecieron a la comunidad se describen los siguientes:

- La primera escuela rural mixta fue autorizada por el presidente José María Orellana con fecha 26 de mayo de 1926.
- La escuela oficial de párvulos de la aldea empieza a funcionar a partir de 2009, a través del Proyecto educativo institucional -PEI-.
- La carretera fue construida en el año 1950, el lugar toma importancia territorial y se acelera el crecimiento poblacional.
- La introducción de la energía eléctrica se inauguró el 31 de agosto de 1995, por gestiones del COCODE y aporte de la municipalidad de San Juan Comalapa.
- La instalación de agua entubada en los hogares se dio en etapas entre el año 2002 a 2003.

Los eventos naturales sociales que afectaron a la aldea son:

- Las consecuencias del terremoto del 4 de febrero de 1976.
- El conflicto armado entre el ejército y la guerrilla en los años 1980 a 1984, siendo el que más afecto debido a la cantidad de asesinatos de hombres, mujeres y niños, lo cual provocó que los pobladores abandonaran sus viviendas refugiándose en el Municipio, retornando a ellas a partir de 1990, volviendo a sus actividades normales.

1.2.2 Localización y extensión

La distancia en kilómetros de la aldea Patzaj a la cabecera municipal es de 80 y hacia la ciudad capital es de 90, su acceso es por la carretera Interamericana CA-1, la cual está completamente asfaltada. Para llegar a la aldea Patzaj existen dos vías de acceso, una por la cabecera municipal de San Juan Comalapa y otra por el municipio de San José Poaquil, ambos caminos de terracería; el caserío Chichalí se encuentra a 2 kilómetros al suroriente y Paraxaquen a 4 kilómetros al sur.

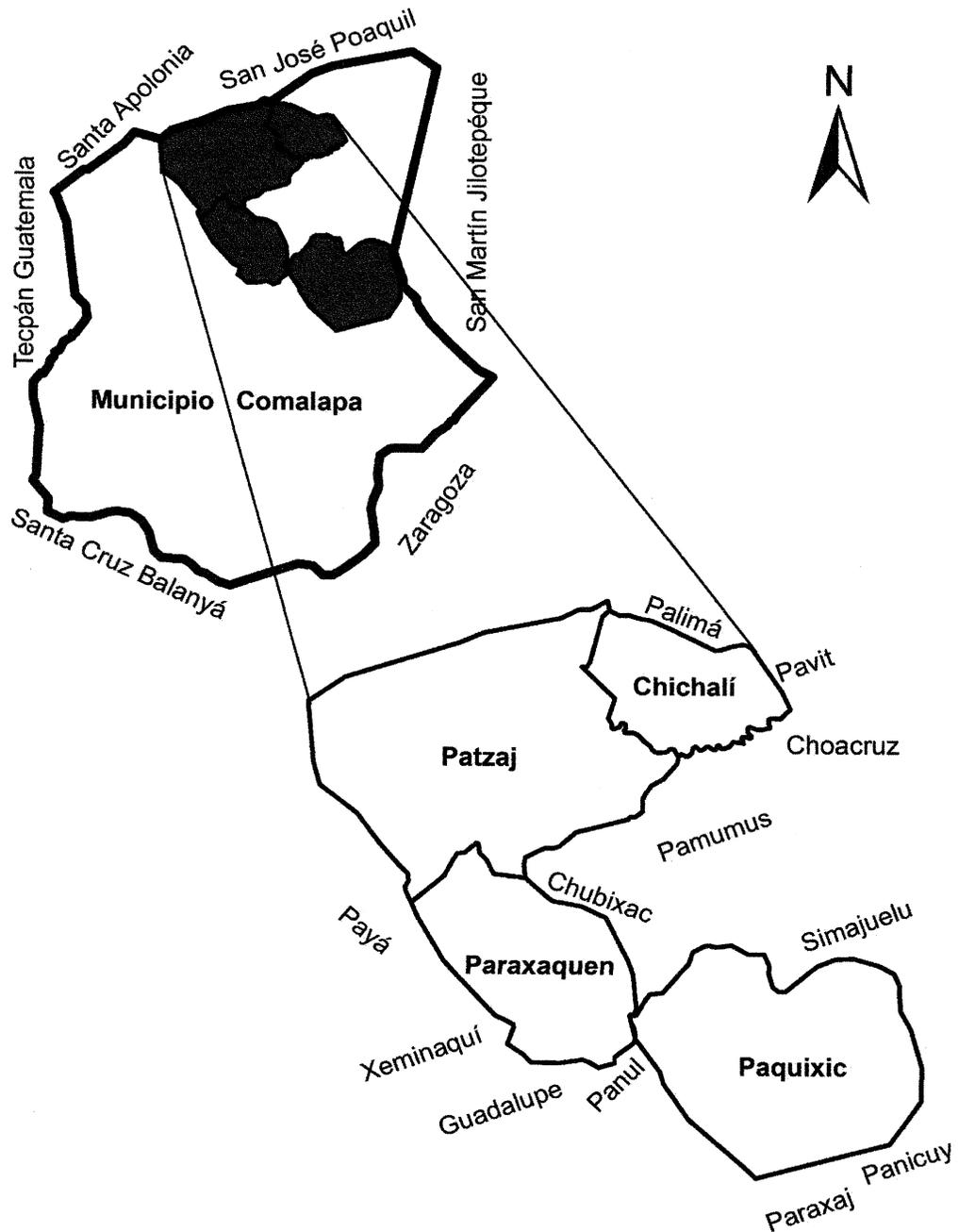
La aldea cuenta con una extensión territorial de 10.28 km², que incluye caseríos y colinda al norte con la cabecera municipal de San José Poaquil, al sur con la cabecera municipal de San Juan Comalapa, al este con el cerro Chua Chún de San José Poaquil y al oeste con aldea Payá de San Juan Comalapa. Se encuentra a 2,150 metros sobre el nivel del mar, con latitud norte de 14°47'30'' y longitud oeste de 90°54'4''

La aldea Paquixic se encuentra a una distancia de 7 kilómetros de la cabecera municipal de San Juan Comalapa y a 89, de la ciudad capital, cuenta con una extensión territorial de 4.36 km². Para acceder a la aldea se cuenta con dos vías de terracería, una desde la cabecera municipal y la otra por el municipio de San Martín Jilotepeque.

Esta colinda al norte con las aldeas Pamumus y Simajhuleu, al sur con la aldea Paraxaj, Panicuy y Xiquín Sanahí, al este con la aldea Sacalá Las Lomas y cabecera municipal de San Martín Jilotepeque, al oeste con la cabecera municipal de San Juan Comalapa. Se encuentra a una altura de 2,145 metros sobre el nivel del mar, ubicado en la latitud norte de 14°45'17'' y en una longitud oeste de 90°51'35''. El mapa dos muestra la localización geográfica de las aldeas.

El mapa dos muestra la localización, los límites y colindancias; la aldea con mayor extensión territorial es Patzaj con respecto de Paquixic.

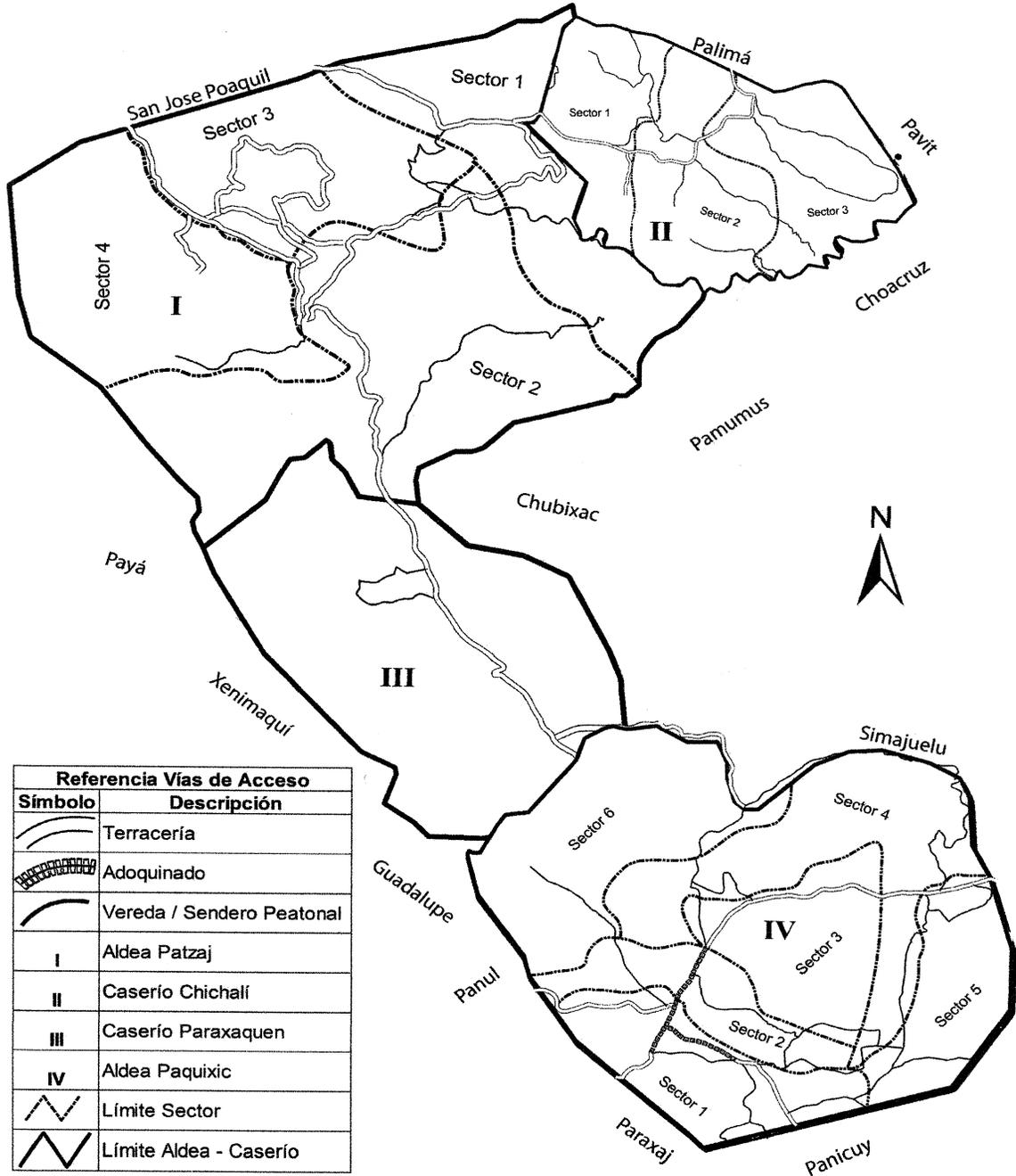
Mapa 2
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Localización geográfica
Año: 2016



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

A continuación se muestra el mapa tres que muestra las vías de acceso de las aldeas.

Mapa 3
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Vías de acceso
Año: 2016



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

El mapa anterior muestra las vías de acceso de los centros poblados, así también se observa que tanto en Patzaj como en Paquixic los caminos en su mayoría son veredas o senderos peatonales. La aldea Paquixic cuenta con una mínima parte de adoquinamiento en la entrada, y el camino de acceso se encuentra en el límite con la aldea Simajhuleu.

1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

Son el conjunto de rasgos distintivos, espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a las aldeas Patzaj y Paquixic.

1.2.3.1 Idioma

En ambas Aldeas, 98% de la población habla kaqchikel y español, y el resto habla solo el idioma kaqchikel.

1.2.3.2 Religión

En la aldea Patzaj predomina el catolicismo con 88%, la religión evangélica con 11.27% y mormones con 0.73% del total de la población, cuenta con dos iglesias evangélicas y una católica. En Paquixic el catolicismo 65.22%, el cristianismo 33.99% y testigos de Jehová 0.79%, cuentan con una iglesia evangélica y una católica.

1.2.3.3 Costumbres y tradiciones

Las celebraciones que se realizan en ambas aldeas se detallan a continuación:

- Semana Santa: los días jueves y viernes Santos se acostumbra a comer frijol blanco, pescado y pan, se realizan misas, procesiones y se reúnen diferentes grupos eclesiásticos a comer el tradicional pan.
- Día de los Santos: el 1 de noviembre es tradicional visitar el cementerio por la mañana y rezar un rosario, comer elotes y frutas en los mausoleos; asimismo, llevan flores, coronas y vuelan barriletes.
- Navidad y Año Nuevo: se realizan posadas, comen tamales o chuchitos, beben ponche y rezan un rosario en familia.
- Pedida de novia: durante tres domingos consecutivos los padres del novio deben ir a

la casa de la novia a pedir permiso, deben llevar un canasto de pan para compartir ambas familias. Días después se realiza un almuerzo donde se invita a toda la aldea para celebrar el compromiso y establecer la fecha de la boda; comen el plato tradicional que es el caldo de res, para luego repartir en las casas pan, chocolate y plátanos.

- Celebración al Patrono: en aldea Patzaj festejan al Patrono Sagrado Corazón de Jesús el 15 de junio, llevan a la iglesia una alborada por parte de jóvenes y señoritas, se realiza una misa y toda la comunidad se reúne a comer el tradicional caldo de res, y por la tarde efectúan cantos y dinámicas. En Paquixic cada 2 de enero celebran el Santísimo nombre de Jesús y realizan actividades como cenas, almuerzos y misas de consagración.
- Uso de temazcal: es un cuarto de baño de vapor construido totalmente de adobe, sus dimensiones son de 2 m², con una entrada pequeña. Adentro se coloca un banco pequeño y una hornilla para leña que calienta el agua que contiene hojas de eucalipto o alguna otra hierba medicinal, es utilizado especialmente en mujeres después del parto.
- Graduaciones, cumpleaños: desde temprano inicia la celebración, invitan a toda la comunidad y comparten el platillo típico, se acostumbra dar regalos a la persona festejada y que todos le ayuden a abrirlos al finalizar la celebración.

1.2.3.4 Deportes

En la aldea Patzaj se practica de forma eventual el fútbol y el básquetbol, esto es promovido por los maestros de los centros educativos y algunos equipos los han formado los directivos del COCODE, utilizan dos terrenos sin propiedad como canchas deportivas improvisadas.

En Paquixic no existe una organización estructurada para fines deportivos, pero eventualmente la empresa de telefonía promueve campeonatos relámpagos de fútbol, además los centros educativos tienen actividades de la misma naturaleza como parte recreativa y deportiva, se cuentan con tres terrenos baldíos, dos utilizados como canchas de fútbol y uno para básquetbol.

1.2.4 División política y administrativa

Se analizan las delimitaciones de los centros poblados en estudio y se detalla su división administrativa.

1.2.4.1 División política

La aldea Patzaj está dividida en cuatro sectores y Paquixic se encuentra dividida en seis; sin embargo, la primera aldea reconoce dos caseríos (Chichalí y Paraxaquen).

A continuación, se presenta la tabla de la división política de ambas aldeas, según categoría:

Tabla 3
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
División política por categoría, según centros poblados
Año: 2002 y 2016

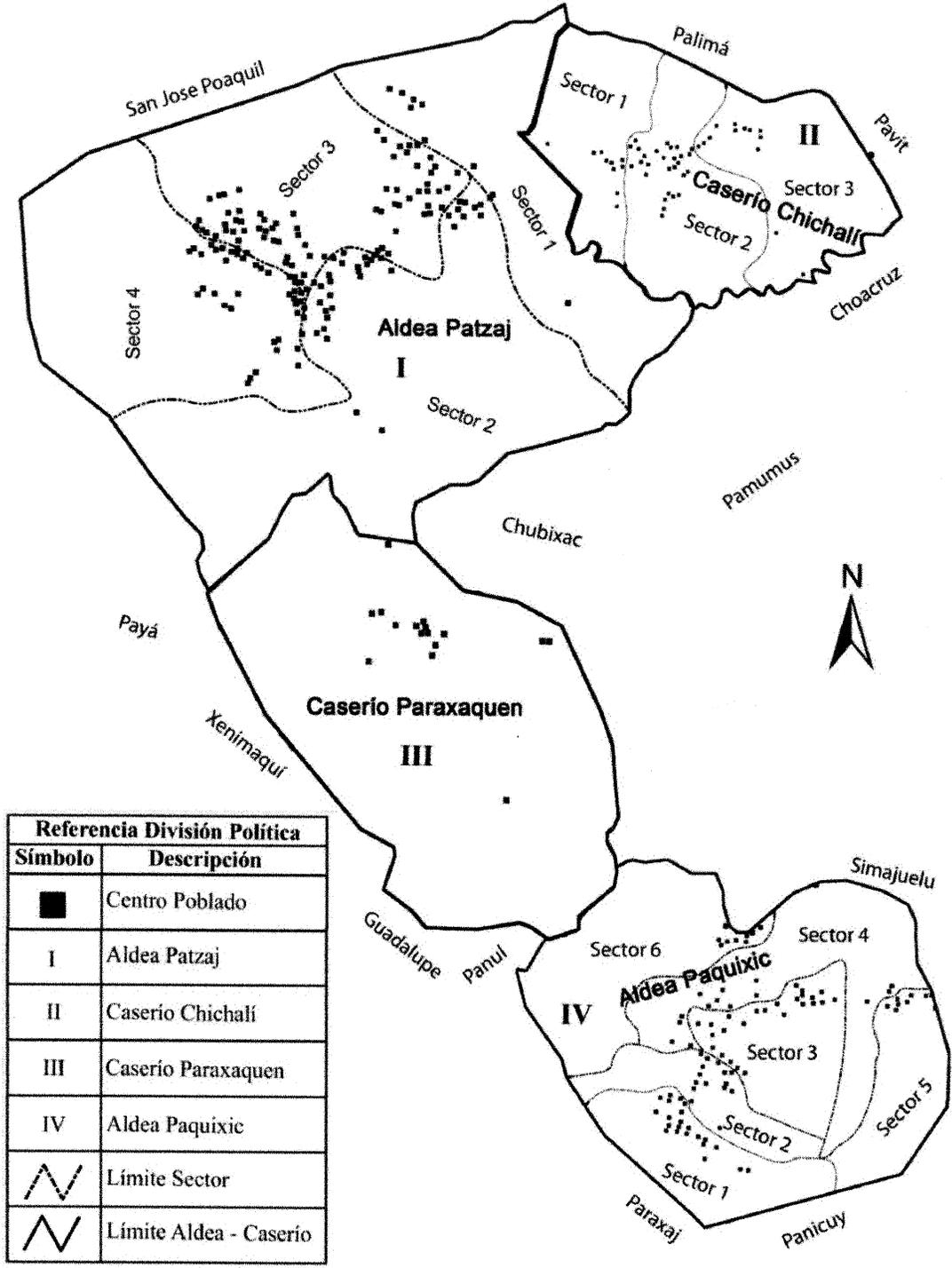
Centro poblado	Categoría	
	Año 2002	Año 2016
Aldea Patzaj	Sector 1	Sector 1
	Sector 2	Sector 2
	Sector 3	Sector 3
	Sector 4	Sector 4
	Caserío Chichalí	Caserío Chichalí
	Caserío Paraxaquen	Caserío Paraxaquen
Aldea Paquixic	Colonia Justo Rufino Barrios	Sector 1
	Sector 2	Sector 2
	Sector 3	Sector 3
	Sector 4	Sector 4
	Caserío Chinimajuyú	Sector 5
	Caserío Xiquín Sarimá	Sector 6

Fuente: elaboración propia con base en datos de la División Municipal de Planificación -DMP- de San Juan Comalapa, Chimaltenango.

En el año 2002, el sector uno de la aldea Paquixic estaba identificado como colonia Justo Rufino Barrios; el sector cinco como Chinimajuyú; y el seis como Xiquín Sarimá.

Para el año 2016, ya están establecidos como sectores, pero algunos pobladores siguen identificándolos como caseríos.

Mapa 4
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
División política
Año: 2016



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

El mapa cuatro presenta la división política y sus correspondientes caseríos. Se observa que la mayor densidad poblacional se encuentra entre los sectores uno, tres y cuatro en aldea Patzaj. En Paquixic las viviendas se encuentran de forma dispersa en los límites de los sectores.

1.2.4.2 División administrativa

Esta gestión está a cargo de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- y de los alcaldes auxiliares. El COCODE está integrado por el presidente o coordinador, vicepresidente, secretario, tesorero y miembros de la Asamblea Comunitaria, según el Reglamento de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.

El COCODE representa a cada sector de la aldea y son electos para ejercer sus funciones durante 2 años. Realizan sus reuniones en el salón comunal todos los miércoles a las 18:00 horas.

Los alcaldes auxiliares son representantes de las comunidades, se elige un alcalde auxiliar cada año para que represente a cada sector del centro poblado que participan en la toma de decisiones y mantienen estrecha relación con el gobierno municipal.

Para el caso de la aldea Patzaj, sus caseríos Chichalí y Paraxaquen, cuentan con su propio COCODE y alcaldes auxiliares, quienes están a cargo de la toma de decisiones.

Los principales logros que ha gestionado el COCODE para la aldea Patzaj fue la reducción de violencia, adoquinamiento de 191.2 metros de la calle principal del sector tres y construcción del puente que comunica a los sectores 2 y 3. Dentro de sus metas a corto plazo está la construcción de una cancha polideportiva, para la cual cuentan con un fondo proveniente de donaciones internacionales.

En la aldea Paquixic, el COCODE gestionó que la Municipalidad brindara maquinaria para extraer material y balastrar las vías de acceso. Dentro de los planes a corto plazo, está la construcción de un puente que comunique a la aldea con el municipio de San Juan Comalapa.

1.2.5 Clima

Las aldeas poseen un clima frío entre los meses de noviembre a febrero y de marzo a octubre presenta un clima templado; las estaciones del año son época lluviosa y seca. Cuentan con una temperatura mínima de 12°C y una máxima de 24°C; con una media de 19.20°C; la velocidad del viento es de 27.5 km/h de enero a junio y 15 km/h hacia el noreste de julio a diciembre; la precipitación pluvial anual es de 1,500 milímetros con una humedad de 72%. (SON, 2007, p.9)

La estación seca se da entre los meses de noviembre a abril y la época lluviosa se da de mayo a octubre. (SON, 2007, p.9)

1.2.6 Población

Los datos de la población fueron obtenidos con base en información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística -INE- y a través del censo comunitario realizado en la investigación de campo, la cual se presenta a continuación.

Tabla 4
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Cantidad de hogares por año, según centros poblados
Años: 2002 y 2016

Descripción	2002	2016
Patzaj	230	317
Paquixic	197	287

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de población y VI de Habitación, año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La cantidad de hogares en Patzaj ha tenido un crecimiento de 38% y en Paquixic 46% entre los años 2002 y 2016, una de las principales razones ha sido la falta de uso de métodos de planificación familiar por el pensamiento de procrear todos los hijos que les sean concedidos.

A continuación se presenta el cuadro de población, por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad de la aldea Patzaj:

Cuadro 3
Aldeas Patzaj y Paquixic municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Población total por centros poblados, según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad
Años: 2002 y 2016

Descripción	Patzaj		Paquixic	
	2002	2016	2002	2016
Población por sexo	1,321	1,488	957	1,357
Hombres	628	693	462	664
Mujeres	693	795	495	693
Población por área geográfica	1,321	1,488	957	1,357
Sector 1	--	357	--	386
Sector 2	--	261	--	141
Sector 3	--	260	--	128
Sector 4	--	190	--	260
Sector 5	--	--	--	143
Sector 6	--	--	--	299
Caserío Chichalí	--	98	--	--
Caserío Paraxaquen	--	322	--	--
Grupo étnico	1,321	1,488	957	1,357
Indígena	1,321	1,488	957	1,357
No indígena	--	--	--	--
Población por edad	1,321	1,488	957	1,357
De 0 a 6	347	169	261	175
De 7 a 14	326	363	206	379
De 15 a 64	603	913	449	775
De 65 y más	45	43	41	28

Fuente: elaboración propia, con base en datos de XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Con base en el censo comunitario realizado en el año 2016, se determinó que la tasa de crecimiento poblacional en aldea Patzaj es de 0.85% anual y Paquixic de 2.52%. La densidad poblacional es de 145 y 311 personas por kilómetro cuadrado en las aldeas Patzaj y Paquixic, respectivamente.

Se establece la pirámide poblacional de ambos centros poblados (ver anexos uno y dos), se determinó una disminución de habitantes en edades de 0 a 4 años con la llegada de la educadora de salud en el año 2014 que ha beneficiado a la población con la labor de concientización en educación sexual. En aldea Patzaj existe 52% habitantes menores de 18 años y en Paquixic 54% lo que indica que la población es joven y que se pueden gestionar proyectos o programas para impulsar el desarrollo social y económico de ambas comunidades.

La esperanza de vida de la población está comprendida entre las edades de 60 años en adelante, en ambas aldeas es 4%, lo cual indica que son pocas las personas que viven más tiempo, sin embargo, es posible la creación de programas que ayuden a las personas de la tercera edad.

1.2.6.1 Población económicamente activa -PEA-

Está formada por hombres y mujeres que están en edad y capacidad de trabajar, o que realizan algún tipo de actividad económica, y el rango de edad es 15 a 64 años, según la Comisión Supervisora de Perfiles Departamentales del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-.

Cuadro 4
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Población económicamente activa -PEA-
Por sexo, área geográfica y actividad productiva, según centros poblados
Años: 2002 y 2016

Descripción	Patzaj				Paquixic			
	2002	%	2016	%	2002	%	2016	%
Población por sexo	281	100.00	768	100.00	389	100.00	758	100.00
Hombres	250	88.97	358	46.61	264	67.87	374	49.34
Mujeres	31	11.03	410	53.39	125	32.13	384	50.66
Área geográfica	--	--	768	100.00	--	--	758	100.00
Sector 1	--	--	190	24.74	--	--	144	18.99
Sector 2	--	--	116	15.10	--	--	66	8.71
Sector 3	--	--	127	16.54	--	--	76	10.03
Sector 4	--	--	106	13.80	--	--	142	18.73
Sector 5	--	--	--	--	--	--	149	19.66
Sector 6	--	--	--	--	--	--	181	23.88
Caserío Chichalí	--	--	175	22.79	--	--	--	--
Caserío Paraxaquen	--	--	54	7.03	--	--	--	--
Actividad productiva	--	--	768	100.00	--	--	758	100.00
Agrícola	--	--	448	58.33	--	--	443	58.44
Pecuaria	--	--	51	6.64	--	--	34	4.49
Artesanal	--	--	203	26.43	--	--	246	32.45
Servicios	--	--	35	4.56	--	--	16	2.11
Comercio	--	--	31	4.04	--	--	19	2.51

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo nacional de población y VI de Habitación, año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se determinó que la actividad agrícola es la más importante para la economía de los centros poblados; además, en los últimos años se observa un incremento en la participación de las mujeres en las actividades productivas, particularmente en la artesanal. El sector uno de Patzaj y el seis de Paquixic son las áreas en donde hay más habitantes en edad productiva.

- Ingresos

En las aldeas Patzaj y Paquixic las familias cuentan con los ingresos siguientes:

Cuadro 5
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Nivel de ingreso mensual por centros poblados, según rango
Año: 2016

Rango	Patzaj		Paquixic	
	Hogares	%	Hogares	%
De Q. 1.00 a Q. 610.00	116	36.59	75	26.13
De Q. 611.00 a Q.1,220.00	89	28.09	121	42.16
De Q.1,221.00 a Q.1,830.00	38	11.99	39	13.59
De Q.1,831.00 a Q.2,396.00	17	5.36	21	7.32
De Q.2,397.00 a Q.3,050.00	15	4.73	11	3.83
De Q.3,051.00 a Q.3,660.00	15	4.73	10	3.48
De Q.3,661.00 a Q.4,268.00	17	5.36	7	2.44
De Q.4, 269.00 y más.	10	3.15	3	1.05
Total	317	100.00	287	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Con respecto al cuadro anterior, se estima que en Patzaj 82% y en Paquixic 89% de los hogares no perciben el salario mínimo debido a que no cuentan con un empleo formal ya que la mayor fuente de ingresos proviene de la agricultura empleada principalmente para el autoconsumo y comercializando una mínima parte, por lo que no les permite cubrir las necesidades básicas.

- Nivel de pobreza

Conforme a la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2014, se determinaron las siguientes definiciones y parámetros para el cálculo de las líneas de pobreza de los centros poblados en estudio.

Cuadro 6
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Pobreza por centros poblados, según niveles
Año: 2016

Nivel	Patzaj		Paquixic	
	Hogares	%	Hogares	%
Pobreza total	307	96.85	284	98.95
Pobreza extrema	260	82.02	256	89.20
Pobreza no extrema	47	14.83	28	9.75
No pobreza	10	3.15	3	1.05
Total	317	100.00	287	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se determinó que ambas aldeas presentan un alto índice de pobreza extrema, lo cual se ve reflejado en la falta de acceso y disponibilidad de servicios básicos como agua potable, saneamiento y drenajes.

- Vivienda

Las condiciones físicas de las viviendas de ambas aldeas se describen a continuación:

Cuadro 7
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Vivienda por centros poblados, según tenencia, tipo y materiales de construcción
Años: 2002 y 2016

Concepto	Patzaj				Paquixic			
	2002	%	2016	%	2002	%	2016	%
Tenencia	253	100.00	290	100.00	207	100.00	248	100.00
Propia	253	100.00	290	100.00	207	100.00	248	100.00
Tipo	253	100.00	290	100.00	207	100.00	248	100.00
Casa formal	248	98.00	263	90.69	205	99.03	230	92.74
Improvisada	5	2.00	7	2.42	2	0.97	9	3.63
Covacha	--	--	3	1.03	--	--	--	--
Choza	--	--	13	4.48	--	--	3	1.21
Rancho	--	--	4	1.38	--	--	6	2.42
Materiales de construcción								
Paredes	--	--	290	100.00	--	--	248	100.00
Adobe	--	--	94	32.41	--	--	78	31.45
Block	--	--	154	53.10	--	--	125	50.40
Ladrillo	--	--	2	0.69	--	--	1	0.40
Madera	--	--	19	6.55	--	--	10	4.03
Caña	--	--	3	1.03	--	--	3	1.21
Bajareque	--	--	4	1.38	--	--	6	2.42
Adobe y block	--	--	14	4.83	--	--	25	10.08

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Concepto	Patzaj				Paquixic			
	2002	%	2016	%	2002	%	2016	%
Techo	--	--	290	100.00	--	--	248	100.00
Concreto	--	--	23	7.93	--	--	14	5.65
Teja	--	--	13	4.48	--	--	9	3.63
Lámina	--	--	254	87.59	--	--	225	90.63
Piso	--	--	290	100.00	--	--	248	100.00
Tierra	--	--	122	42.07	--	--	98	39.52
Cemento	--	--	140	48.28	--	--	144	58.06
Granito	--	--	20	6.90	--	--	2	0.81
Cerámico	--	--	8	2.76	--	--	4	1.61

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de población y VI de Habitación, año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El 100% de las familias posee casa propia, debido a que el terreno ha sido heredado de generaciones anteriores, lo que les evita un desembolso monetario por compra de terrenos, dándoles la posibilidad de invertir en materiales para una mejor construcción y garantizar mayor protección ante un desastre natural.

El tipo de vivienda que predomina es casa formal, aunque en mínima parte se observan chozas, covachas y ranchos. Los materiales de construcción más utilizados son: paredes de block, techo de lámina y piso de cemento.

Cuadro 8
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Número de ambientes por hogar, según centro poblado
Año: 2016

Número de ambientes	Centros poblados			
	Patzaj	%	Paquixic	%
1 a 2	116	36.79	102	35.57
3 a 4	150	47.15	159	55.34
5 y más	51	16.06	26	9.09
Total	317	100.00	287	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El número de habitaciones en cada vivienda varía según las posibilidades económicas de cada familia para la construcción de estas, en donde principalmente poseen una para la cocina y las otras para dormitorio. Las viviendas que poseen de una a dos habitaciones, están representadas en 37%, de 3 a 4 en 47% y de 5 a más en 16%.

están representadas en 37%, de 3 a 4 en 47% y de 5 a más en 16%.

- **Desnutrición**

Según información del puesto de salud, la aldea Patzaj presenta al mes un promedio de seis niños con desnutrición crónica y diez con moderada; en Paquixic el promedio al mes de diez niños de forma crónica y tres en moderada, comprendidos en las edades de 1 a 5 años. En respuesta a los casos detectados, se da seguimiento a los niños de 0 a 60 meses, con el tratamiento llamado Alimento, Tratamiento Listo para Comer -ATLC-.

- **Empleo**

En la aldea Patzaj el nivel de empleo representa 95% del total de la población económicamente activa, de este porcentaje el subempleo corresponde a 42%. En Paquixic el nivel de empleo es 94% y el subempleo está representado por 34%; esto debido a que el trabajo es de forma temporal e informal.

El nivel de desempleo en aldea Patzaj se encuentra en 5% y en Paquixic, está representado por 6%, lo que significa que esta población se encuentra en busca de empleo.

1.2.7 Migración

A continuación, se presenta el cuadro de migración de ambos centros poblados.

Cuadro 9
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Movimientos migratorios por habitantes, según centros poblados y sexo
Año: 2016

Descripción/sexo	Inmigración		Emigración	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Aldea Patzaj				
Hombres	10	66.67	49	65.33
Mujeres	5	33.33	26	34.67
Totales	15	100.00	75	100.00
Aldea Paquixic				
Hombres	9	60.20	75	71.43
Mujeres	5	39.80	33	28.57
Totales	14	100.00	108	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En las aldeas Patzaj y Paquixic la emigración es 5% y 8% del total de la población, respectivamente, las personas se han trasladado hacia la cabecera municipal de San Juan Comalapa, San Martín Jilotepeque, San José Poaquil, ciudad de Guatemala y Estados Unidos, en búsqueda de trabajo y oportunidad de estudios para mejorar la calidad de vida; la inmigración es la entrada en un lugar determinado con procedencia de otra parte y representa 1% para cada aldea.

1.2.8 Ecosistemas

Son los organismos de una comunidad y los factores abióticos asociados con los que están en interacción, están conformados por:

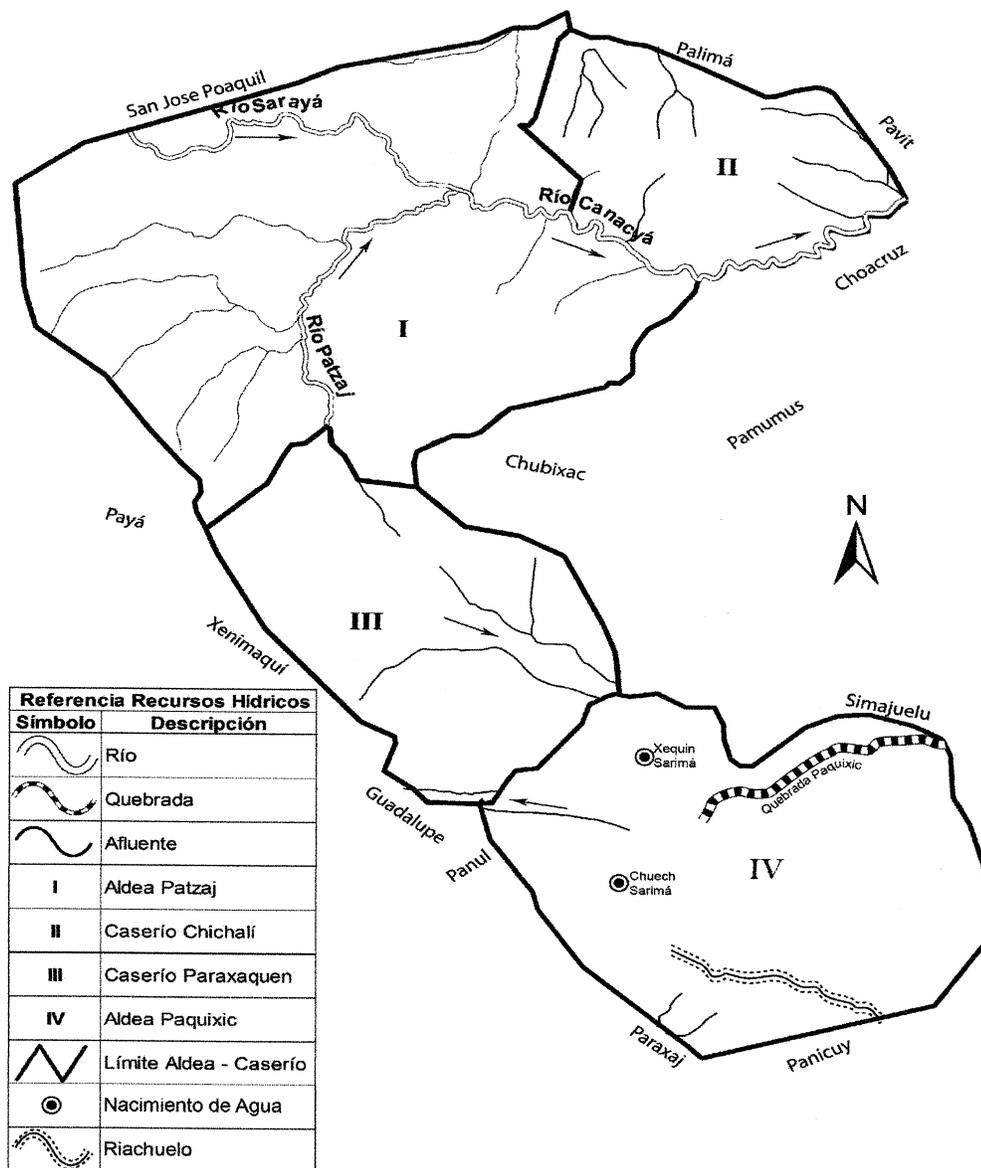
1.2.8.1 Agua

En las aldeas Patzaj y Paquixic existen ríos, los cuales son de vital importancia para la agricultura.

Los ríos Sarayá y Canacyá atraviesan la aldea Patzaj, su caudal es permanente y se les une el río Patzaj, estos son aprovechados para regadíos en la actividad agrícola; al mismo tiempo, el río Canacyá rodea la parte sur del caserío Chichalí; este se encuentra contaminado de desechos sólidos, debido a que los habitantes tiran parte de la basura. Asimismo, se encuentra un nacimiento de agua que llena dos depósitos en el sector cuatro, y es distribuida a toda la comunidad. De igual manera el caserío Paraxaquen cuenta con varios nacimientos de agua que son aprovechados para regadíos y uso doméstico.

La aldea Paquixic cuenta con un nacimiento de agua en el centro de la comunidad llamado "Xequín Sarimá" que significa "delante de la montaña" en el que utilizan un motor eléctrico para sustraer el agua y un depósito conectado a tubería que abastece a 140 hogares; un segundo nacimiento de agua llamado "Chuech Sarimá" (de la parte media de la montaña Sarimá) abastece de agua al resto de la población; y en el sector seis se encuentra un riachuelo que sirve para regadíos de cultivos.

Mapa 5
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Recursos hídricos
Año: 2016



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

El río que pasa a un costado de Paquixic, es denominado por los pobladores de la parte alta como “Paracumya” que quiere decir “en el camino del agua” y en su desembocadura “Paruchucya” que traducido es “debajo del agua”, el cual se encuentra contaminado de desechos sólidos por las comunidades aledañas, el uso en el año 2016 es para bebederos

de animales y riego de cultivos; su caudal es de 90 centímetros y una longitud de 1 metro en temporada seca; en época lluviosa es de 2 metros de profundidad y 7 de longitud.

El mapa anterior muestra los recursos hídricos de las aldeas Patzaj y Paquixic.

1.2.8.2 Bosques

Los bosques densos de tipo coníferas y mixtos predominan en las aldeas Patzaj y Paquixic, la proporción de los árboles es igual al 66.7% en su ecosistema de vegetación.

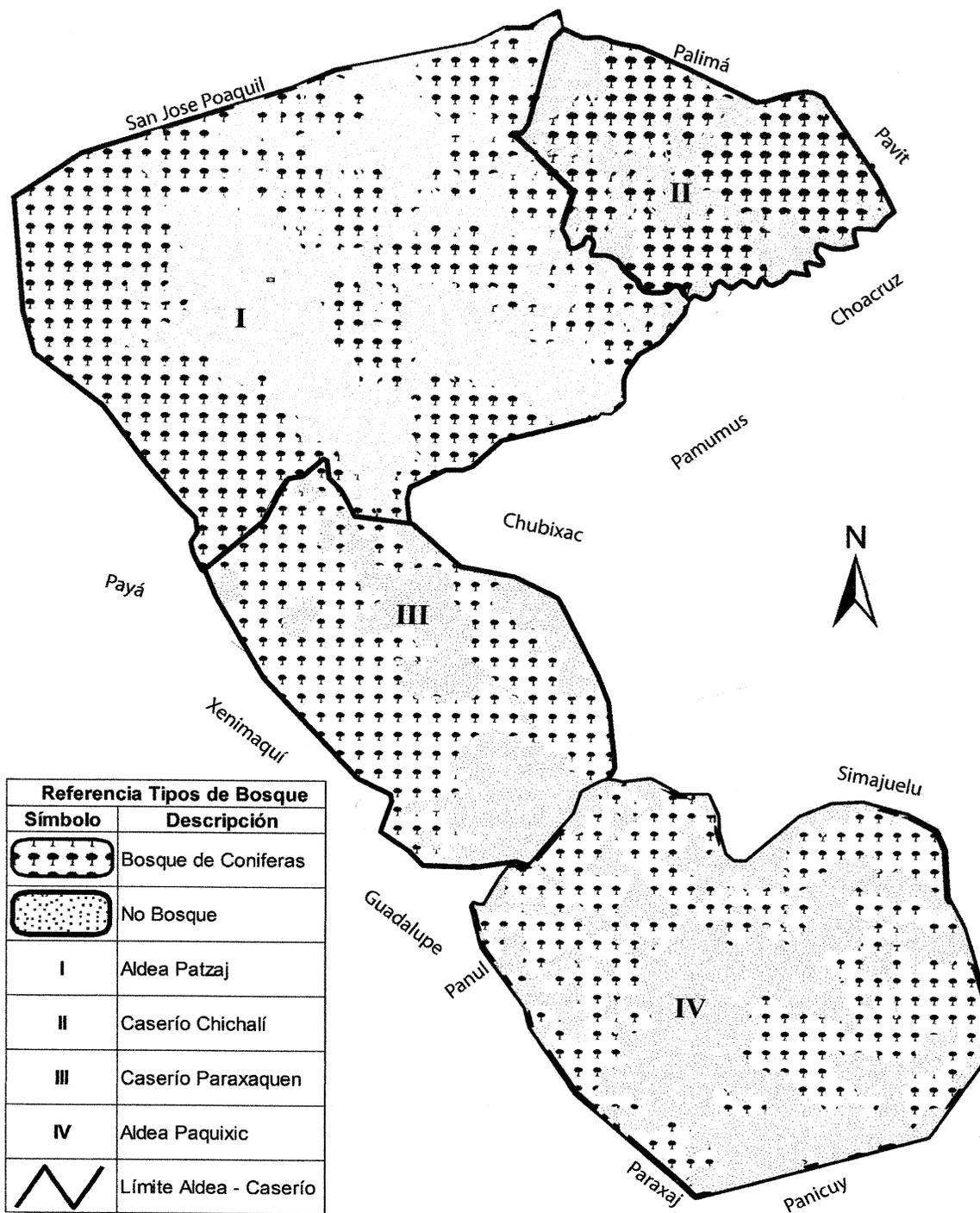
En la aldea Patzaj los bosques abarcan 60% y en Paquixic 35% del total su extensión territorial.

Los bosques tipo coníferas encontrados en ambas aldeas están conformados por: ciprés (*Cupressus*), pino (*Pinus sp.*), pino blanco, pino candelillo, pino de ocote (*Pinus oocarpa*), pino macho (*Pinus montezumae*), pino triste (*Pinus pseudostrobus*). Los bosques mixtos están conformados por las especies de coníferas y otras como: Aliso basamo (*Myromylum carreto*), quebracho (*Krugiodendron ferrum*), timboque (*Tecoma standlevii*) y el encino (*Quercus sp.*). (INAB, 2016)

El principal uso que se le da a los bosques de las aldeas es la extracción de leña, misma que utilizan las familias para cocinar y comercializar. La potencialidad observada es la extracción de carbón y madera para la venta. De acuerdo con el perfil ambiental más reciente el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, en el marco de la Estrategia Nacional de Producción Sostenible y Uso Eficiente de la Leña, con el objetivo de garantizar el abastecimiento de esta para la población local, en coordinación con diferentes actores del sector forestal y a través de los programas PINFOR y PINPEP, promovió el establecimiento y mantenimiento de plantaciones y sistemas agroforestales con especies productoras de leña.

El consumo de leña mensual por familia de 8 miembros es de 6 cargas, extraídas directamente de los astilleros que rodean las aldeas. Para la conservación de estos bosques el COCODE con ayuda de la Municipalidad, impulsan programas de reforestación. A continuación se muestra el mapa seis que presenta los tipos de bosques.

Mapa 6
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Tipos de bosques
Año: 2016



Referencia Tipos de Bosque	
Símbolo	Descripción
	Bosque de Coníferas
	No Bosque
I	Aldea Patzaj
II	Caserío Chichalí
III	Caserío Paraxaquen
IV	Aldea Paquixic
	Límite Aldea - Caserío

Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

El mapa anterior muestra las áreas que se encuentran los bosques tipo coníferas de ambos centros poblados, las áreas donde no hay se debe a que han sido utilizados para los cultivos y donde están establecidos los habitantes.

1.2.8.3 Suelos

De acuerdo con la clasificación de reconocimiento de suelos en Guatemala, se presenta la clasificación taxonómica de las aldeas de Patzaj y Paquixic, según serie, orden, suborden geológico y extensión.

A continuación se presenta la tabla con los tipos de suelo por centros poblados.

Tabla 5
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Tipos de suelo por centros poblados, según serie, orden y sub-orden
Año: 2016

Serie del suelo	Orden	Sub orden	Características	Extensión en Km.2 Patzaj	Extensión en Km.2 Paquixic
Cauqué	Alfisol	Ustalfs	Suelos maduros con un grado de desarrollo avanzado, poseen alto contenido de arcilla, secos entre 90 y 180 días del año, presentando déficit de humedad, ofrecen buenas condiciones para la producción agropecuaria, en actividades agrícolas se requiere de algún tipo de sistema de riego para tener cultivos con más de una cosecha al año.	8.28 Km ²	4.36 Km ²
Poaquil	Inceptisol	Usteps	Suelos jóvenes, secos en su interior entre 90 y 180 días del año, presentando deficiencia de humedad, localizados en regiones con menor lluvia, para su cultivo requieren de la aplicación de sistemas de riego para la producción de más de una cosecha al año.	2 Km ²	

Fuente: elaboración propia con base en datos del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA- y Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN.

En la tabla anterior se presentan los tipos de suelos de las aldeas, por su clasificación estos suelos no son aptos para la producción, sin embargo los productores se ven obligados a utilizarlos en la producción.

- Clases agrológicas

En las aldeas Patzaj y Paquixic 80% del suelo pertenece a la clase agrológica tipo VII, se caracteriza por tener pendientes muy inclinadas, relieves quebrados y de vocación forestal; el otro 20% corresponde al tipo IV por ser tierras cultivables, con limitaciones permanentes, relieves inclinado a ondulado, aptas para pastos y cultivos perennes con productividad de mediana a baja, siempre que se apliquen prácticas intensivas de manejo.

- Uso del suelo

El uso que se le da a los suelos en la aldea Patzaj es para el desarrollo de actividades agrícolas, en las planicies se cultiva maíz, frijol, arveja, mora, güisquil, güicoy y granadilla; en las partes medias y altas de las montañas se cultiva maíz, frijol, tomate y café; los productores mantienen fertilizaciones constantes y en algunos casos practican técnicas de rotación de la tierra; aprovechándose los suelos altos para reforestación.

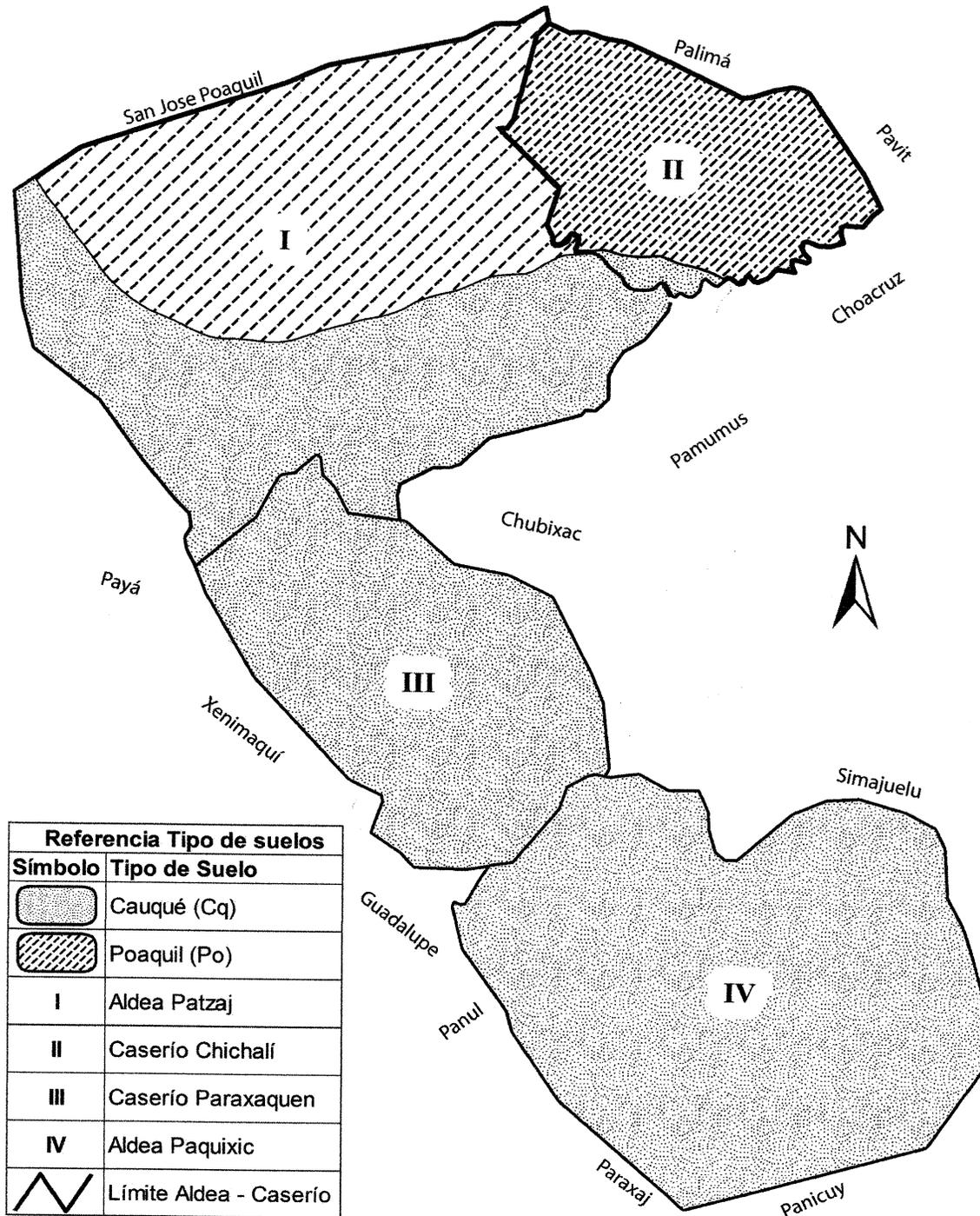
La actividad pecuaria aprovecha las llanuras de las partes bajas y medias de las montañas para el pastaje del ganado bovino, ovino y caprino.

En la aldea Paquixic las condiciones de la tierra son más escasas, esto en consecuencia a que posee suelos de tipo arcilloso arenoso con pendientes muy pronunciadas, lo cual hace que las condiciones climáticas sean más severas, factores que obligan a los productores a desarrollar sus cultivos de maíz, frijol, tomate y arveja en las planicies y parte media de las montañas, aprovechando los riachuelos y nacimientos de agua para prácticas de riego.

Los pobladores aprovechan las llanuras provenientes de la parte baja y media de las montañas para la alimentación del ganado bovino y ovino; desarrollándose la actividad forestal en las partes altas de las montañas, esto con el objeto de contrarrestar riesgos de deslaves y preservar el agua en la aldea.

A continuación se muestra el mapa siete que muestra las series de suelos de las aldeas.

Mapa 7
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Series de suelos
Año: 2016



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

En las aldeas predomina el suelo tipo cauqué, el cual presenta una coloración café muy oscuro, con textura franco arcillo arenosa, profundidad de 110 centímetros y con un nivel de acidez moderado de ph 6.00; los suelos de tipo Poaquil ubicados principalmente en la parte norte de la aldea Patzaj, posee coloración café, textura franco arcillosa, profundidad de 100 centímetros y nivel de acidez moderado de ph 5.75.

1.2.8.4 Flora y fauna

Las aldeas Patzaj y Paquixic, son áreas rodeadas de abundante flora, debido al clima frío y húmedo que caracteriza la región, los tipos de flores que se encuentran son: claveles, rosas, orquídeas, girasoles, hortensias, entre otras.

La fauna de ambas aldeas cuenta con diversos animales que se encuentran en las montañas como: coyotes, tacuazines, conejos de monte, ardillas, palomas, mapaches, comadrejas, gavilanes y sanates.

Las especies de animales que se han extinguido en la última década son los armadillos, venados y pericos, debido a la reducción de su hábitat ocasionado por la tala de árboles y la caza.

1.2.8.5 Orografía

Indica la descripción del conjunto de las elevaciones existentes en una región, es decir, las montañas, montes, cerros, planicies, etc.

Las aldeas Patzaj y Paquixic se encuentran rodeadas por montes y montañas que tienen mucha riqueza en vegetación, las planicies son utilizadas para la actividad agrícola y pecuaria. La orografía incide en el clima y en el movimiento ascendente del aire; los picos de las montañas aceleran la velocidad del viento y la nubosidad, haciendo que el clima sea más frío.

La orografía incide en el clima y en el movimiento ascendente del aire; los picos de las montañas aceleran la velocidad del viento y la nubosidad, haciendo que el clima sea más frío.

Existen dos montañas importantes en Patzaj, una es llamada Chuy Qupulaj, en la cual se encuentra el nacimiento del agua que se utiliza para el consumo de la población; la otra montaña es Rubi Echelaj, siendo la más alta del lugar, ambas cubiertas de bosques tipo coníferas, con pendientes redondeadas y lomas redondeadas.

En la aldea Paquixic está el cerro de Sarimá, se encuentra a una altitud de 2,173 metros sobre el nivel del mar, con latitud norte de $14^{\circ}46'0''$ y longitud oeste de $90^{\circ}52'0''$, se encuentra ubicada en el sector seis de la aldea, y está rodeado de bosques tipo coníferas.

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL DE LAS ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC

Este capítulo describe los aspectos sociales más importantes de cada uno de los centros poblados, dentro de los cuales se pueden mencionar: organizaciones, servicios básicos e infraestructura, entidades de apoyo y los riesgos que afectan a la población de manera general.

2.1. ORGANIZACIONES

“Grupo social compuesto por personas, tareas y administración, que forman una estructura sistemática de relaciones de interacción, tendiente a producir bienes y servicios o normativas para satisfacer las necesidades de la comunidad y así poder lograr el propósito distintivo que es su misión”. (Münch, 2010, p. 65)

En ambas aldeas la única organización que participa socialmente es el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, quienes son elegidos por la asamblea comunitaria para un periodo de dos años, está integrado por ocho personas de género masculino, quienes se reúnen cada miércoles en el salón comunal para organizar eventos religiosos, actividades de la feria patronal y actos escolares en conjunto con los grupos pertenecientes a la iglesia católica.

Según la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto No. 11-2012 en el artículo 14, las principales funciones son: promover, facilitar y apoyar la organización y participación efectiva de la comunidad, en la priorización de necesidades, problemas y soluciones para el desarrollo integral de la comunidad.

Formular políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo comunitario, priorizados por la comunidad, verificar su cumplimiento y evaluar la ejecución. Reportar a las autoridades municipales el desempeño de los funcionarios públicos con responsabilidad sectorial en la comunidad.

Según investigación realizada no existen organizaciones ambientales, culturales, deportivas en estos centros poblados.

2.2. SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Los servicios básicos que tienen acceso los habitantes de las aldeas, son los siguientes: educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica, letrinas, cementerios y sistema de tratamiento de aguas servidas.

2.2.1. Educación

Se presenta la información de los servicios educativos, infraestructura educativa, personal docente, inscripción, promoción, deserción y repitencia, analfabetismo y escolaridad de cada aldea.

2.2.1.1 Servicios educativos

La población de las aldeas en el año 2016, disponen de los siguientes niveles educativos: pre-primario, primario y nivel medio (únicamente el ciclo básico).

La formación educativa es proporcionada de forma intercultural bilingüe (kaqchiquel y español), está cubierta por escuelas públicas las cuales imparten los niveles preprimario y primario, con el apoyo del MINEDUC. El nivel medio está conformado únicamente por el ciclo básico, impartido por los institutos por cooperativa e instituto de telesecundaria (método de enseñanza audiovisual).

Los centros educativos para el ciclo básico son subsidiados por aportes económicos de la Municipalidad y padres de familia.

La educación pre-primaria inició en el año 1964 en ambas aldeas, el nivel primario en 1948 en Patzaj y 1935 en Paquixic; y el ciclo básico en 1970 y 2004, en cada aldea respectivamente.

2.2.1.2 Infraestructura educativa

Los centros educativos de la aldea Patzaj son los siguientes:

- Programa de Atención Integral -PAIN- al niño y la niña, la estructura está formada con paredes de block, techo de lámina galvanizada con vigas metálicas, ventanales

para la iluminación y ventilación, piso de cemento, muro perimetral de malla, un portón de metal, dos aulas, una cocina con estufa ahorradora de leña, tres baños conectados a una fosa séptica, una pila techada con lámina galvanizada y área verde para juegos. Las aulas cuentan con mesas y sillas infantiles, pizarras y estanterías.

Posee los servicios de energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicada en el sector 1, frente al puesto de salud, con calles accesibles.

- Escuela Rural Mixta Patzaj, su estructura es de paredes de block, techo de lámina galvanizada con vigas metálicas, ventanales para la iluminación y ventilación, piso de cemento, muro perimetral de malla, un portón de metal, ocho aulas (seis de block y dos ecológicas hechas de material reciclable), una cocina con estufa ahorradora de leña, cuatro baños conectados a una fosa séptica, una pila techada con lámina galvanizada, y una cancha deportiva. Las aulas cuentan con escritorios, pizarras y estanterías.

Posee los servicios de energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicada en el sector 1, a un costado del puesto de salud, con calles accesibles.

- Instituto de Telesecundaria Patzaj, está construido con paredes de block, techo de lámina galvanizada, piso de cemento, ventanales para la iluminación y ventilación, muro perimetral de malla, un portón de metal, tres aulas, una oficina de dirección, laboratorio de computación, dos baños conectados a fosa séptica y una pila techada. Las aulas tienen escritorios, pizarras, mobiliario de oficina y equipo audiovisual.

Posee energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicado en el sector 3 a un costado de la cancha de fútbol comunal, con calles accesibles.

- Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa, su estructura es una construcción de dos niveles, de paredes de block, el techo del primer nivel es de loza y el segundo nivel de lámina galvanizada, ventanales para la iluminación y

ventilación, piso de cemento, muro perimetral de malla, un portón de metal, diez aulas, una oficina para dirección administrativa, laboratorio de computación, una cocina con estufa ahorradora de leña, cuatro baños conectados a una fosa séptica, una pila techada con lámina galvanizada y una cancha deportiva. Las aulas cuentan con escritorios, pizarras y archivos.

Posee los servicios de energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicada en el caserío Chichalí en la calle principal.

- Escuela Rural Mixta Primaria, su estructura es de paredes de block, techo de lámina galvanizada con filtración, piso de tierra, no cuenta con portón de ingreso ni muro perimetral. Posee tres aulas, escritorios y pizarras en malas condiciones. Utilizan una galera como cocina y pila, dos letrinas sin puertas, pintura en mal estado, las ventanas no poseen vidrios.

Los servicios existentes son energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Se localiza en el caserío Paraxaquen con calles accesibles.

Los centros educativos de la aldea Paquixic son los siguientes:

- Instituto Núcleos Familiares Educativos para el Desarrollo -NUFED-, su estructura es de paredes de block, lámina galvanizada, ventanas de metal y vidrio para la ventilación e iluminación, piso de cemento, muro perimetral de malla, portón de metal, tres aulas, oficina de director, laboratorio de computación, salón de usos múltiples, dos baños conectados a fosa séptica, una pila techada. Las aulas tienen escritorios, pizarras y archivos. Posee los servicios de energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicada en el sector 5, en la calle principal.
- Escuela Oficial Rural Mixta, su estructura es con paredes de block, techo con lámina galvanizada, ventanas de metal con vidrios, piso de cemento, muro perimetral de malla, un portón de metal, ocho aulas, una oficina de director, salón de usos múltiples, una cocina con estufa ahorradora de leña, dos baños conectados a fosa

séptica, una pila techada. Las aulas tienen escritorios, pizarras, archivos y estanterías de metal.

Posee energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicada en el sector 1, enfrente se encuentra una cancha de fútbol, calles accesibles.

2.2.1.3 Personal docente

A continuación, se detalla la cantidad de docentes que imparten clases en los diferentes niveles, en los centros educativos de las Aldeas.

Cuadro 10
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Personal docente por centros poblados, según niveles educativos
Año: 2016

Niveles	Patzaj		Paquixic		Total	%
	Docente	%	Docente	%		
Pre-primario	4	15.00	1	6.00	5	11.00
Primario	14	52.00	10	59.00	24	55.00
Medio						
Ciclo básico	9	33.00	6	35.00	15	34.00
Total	27	100.00	17	100.00	44	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se determina que el 100% de los docentes son bilingües (español y kaqchiquel), residen en lugares aledaños, viajando diariamente al centro educativo. El 90% de los docentes son del género femenino.

2.2.1.4 Inscripción, promoción, deserción y repitencia

A continuación, se presenta información de los centros poblados, según población en edad escolar.

Según datos representados en el cuadro siguiente se determina, que en ambas Aldeas el nivel de repitencia es bajo, debido al programa de educación donde los alumnos que no han promovido tienen derecho a nueva evaluación a fin de año.

Cuadro 11
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Población educativa por edad, inscripción, promoción, deserción, repitencia
Según centros poblados y niveles
Año: 2016

Centro poblado / Niveles	Población en edad escolar		Inscripción		Promoción		Deserción		Repitencia	
	Habitantes	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
Aldea Patzaj										
Preprimario	80	16.00	75	18.00	28	8.00	47	96.00	-	-
Primario	266	52.00	222	53.00	219	60.00	2	4.00	1	100.00
Medio										
Ciclo básico	163	32.00	121	29.00	121	33.00	-	-	-	-
Total	509	100.00	418	100.00	368	100.00	49	100.00	1	100.00
Aldea Paquixic										
Preprimario	99	19.00	22	6.00	22	7.00	-	-	-	-
Primario	274	53.00	263	76.00	232	75.00	15	88.00	16	89.00
Medio										
Ciclo básico	141	27.00	60	17.00	56	18.00	2	12.00	2	11.00
Total	514	100.00	345	100.00	310	100	17	100.00	18	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El nivel de deserción se da porque los padres envían a los niños únicamente por la bolsa escolar que entregan a principio de año; y porque ayudan a sus padres a trabajar en la agricultura, dejando de ir a estudiar para ocuparse en la economía del hogar.

La cobertura educativa para la aldea Patzaj es 84% y para Paquixic 54%.

2.2.1.5 Analfabetismo

A continuación, se presenta el cuadro con la información detallada de las personas mayores de 15 años que no saben leer y escribir.

Cuadro 12
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Tasa de analfabetismo por género, según centros poblados
Año: 2016

Centro Poblado	Masculina	Femenina	Analfabeta	Población > 15 años	%
Patzaj	81	88	169	890	19.00
Paquixic	108	79	187	904	21.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En Patzaj la tasa de analfabetismo en hombres 9% y en mujeres 10%, se debe a que las mujeres de la tercera edad no estudiaron, dando prioridad a las labores del hogar.

En la aldea Paquixic, en hombres 12% y mujeres 9% porque a temprana edad inician el trabajo en la agricultura para apoyar en la economía familiar.

En Patzaj 81% de la población mayor de 15 años es alfabeta y en Paquixic 79%, el porcentaje restante son personas de la tercera edad que no recibieron educación escolar debido a que empezaron a laborar desde niños para aportar a la economía familiar.

2.2.1.6 Escolaridad

El período de tiempo que la población de ambas aldeas asistió a la escuela para estudiar.

Cuadro 13
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Grado de escolaridad de la población por centros poblados, según años de estudio
Año: 2016

Años de estudio	Patzaj			Paquixic		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
1 a 6	230	250	480	295	272	567
7 a 9	65	70	135	37	34	71
10 a 12	7	8	15	5	3	8
Ninguno	58	62	120	74	68	142
Total	360	390	750	411	377	788

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Según el censo realizado en la aldea Patzaj, el total de la población mayor de 18 años esta representada por 750 personas, 80% han estudiado los primeros 6 años de educación académica, 18% los 9 años y 2% los 12 años y en Paquixic son 788 personas, 90% ha estudiado los primeros 6 años de educación académica, el 9% los 9 años y 1% los 12 años.

Es importante indicar que el porcentaje de personas que han aprobado 9 años de educación académica es mayor en Patzaj que en Paquixic, se debe a que hasta en el año 2004 se apertura en la aldea Paquixic el primer instituto que imparte el ciclo básico.

2.2.2. Salud

Se describen los servicios de salud, infraestructura, morbilidad y mortalidad general e infantil, y la cobertura que cubren los puestos en ambas aldeas.

2.2.2.1 Servicios de salud

Los servicios prestados en ambas Aldeas son los siguientes: servicios básicos y nutrición; atención a la demanda; detección oportuna de usuarios con riesgos (materno, infantil, saneamiento del medio), vacunación y planificación familiar; atención integral al individuo, familia y comunidad, de acuerdo con la cartera de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- por ciclo de vida; promoción, prevención y vigilancia.

Los partos se atienden en el Centro de Atención Permanente -CAP- localizado en el municipio de San Juan Comalapa, las comadronas son capacitadas en el centro de salud para asistir los nacimientos en sus hogares o en la residencia de la persona en labor de parto, indican que reciben pago en efectivo o por especie, el Ministerio de Salud les entrega una bonificación por los partos reportados.

2.2.2.2 Infraestructura de salud, recursos humanos y mobiliario y equipo

El puesto de salud de la aldea Patzaj, está ubicado en el sector 2, identificado con el mismo nombre; es atendido por dos enfermeras auxiliares y una educadora en salud fue fundado en el año 1986. Está construido con paredes de block, techo de lámina duralita, piso de cemento, ventanas de metal con vidrio, que permiten la iluminación y ventilación. Consta de dos clínicas de atención al paciente, una bodega, área de espera, recepción, un sanitario conectado a fosa séptica, área verde, el terreno esta circulado con malla, tiene portón de metal.

Las clínicas cuentan con escritorios, sillas, mesas, archivadores, armarios, estanterías, gabinetes, mobiliario doméstico, camillas, equipo asistencial hospitalario, equipo para laboratorios médicos sanitarios, equipo médico asistencial, equipo médico quirúrgico. En bodega hay equipo de mantenimiento y otros enseres. El área de recepción posee equipo de audio, archivos, estanterías y escritorio. En el área de espera, existen únicamente sillas para uso de los usuarios.

El puesto de salud posee terreno propio, cuenta con los servicios básicos de agua entubada y energía eléctrica.

Las dificultades que posee el puesto de salud son las siguientes: no atienden partos, desabastecimiento de medicamentos, insuficiente personal para atender la demanda, no hay personal presupuestado, carencia de transporte para cubrir emergencias, falta de mantenimiento de las instalaciones y de servicio telefónico.

El puesto de salud de aldea Paquixic, se localiza en el sector 3 sobre la calle principal, está construido con paredes de block, techo de lámina galvanizada, piso de cemento, ventanas con iluminación y ventilación y un baño conectado a fosa séptica. Posee dos clínicas, una oficina para personal de educación en salud, bodega, recepción y área de espera de los pacientes.

Las clínicas se conforman de: escritorios, sillas, mesas, archivadores, armarios, estanterías, gabinetes, mobiliario doméstico, camillas, equipo asistencial hospitalario, equipo para laboratorios médicos sanitarios, equipo médico asistencial, equipo médico quirúrgico.

La oficina para personal de educación en salud posee: un escritorio, un archivo, una mesa y sillas para capacitaciones.

En referencia a la fundación, se utilizó información brindada por adultos mayores, quienes consideran que fue en el año 1985; es identificado con el mismo nombre de la aldea. Posee terreno propio, cuenta con los servicios básicos de agua entubada y energía eléctrica.

2.2.2.3 Morbilidad general e infantil

Las enfermedades más frecuentes, que afectan a la población de las aldeas en el año 2016, se representan de la siguiente forma:

Cuadro 14
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Morbilidad general e infantil por centros poblados.
Año: 2016

Morbilidad	Patzaj (1,321 habitantes)		Paquixic (1,327 habitantes)	
	Casos	%	Casos	%
General	733	55.00	687	52
Adulta	308	23.00	321	24.00
Infecciones respiratorias	101	8.00	105	8.00
Infecciones intestinales	90	7.00	96	7.00
Diabetes	65	5.00	75	6.00
Dermatitis	52	3.00	45	3.00
Infantil	425	32.00	366	28.00
Infecciones respiratorias	130	10.00	110	8.00
Infecciones intestinales	123	9.00	95	8.00
Dermatitis	90	7.00	90	7.00
Parasitismo	82	6.00	71	5.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Las principales causas de morbilidad para ambas aldeas, han sido las infecciones intestinales por consumo de agua contaminada a raíz de carecer de un suministro potable; las infecciones respiratorias se deben a la contaminación por fumigaciones a los cultivos.

2.2.2.4 Mortalidad general e infantil

A continuación, se presenta información sobre las muertes causadas en adultos y niños, para determinar la mortalidad general que se registra en los puestos de salud de ambas aldeas para el año 2016.

Cuadro 15
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Mortalidad general e infantil por centros poblados, según causas
Año: 2016

Causas	Patzaj		Paquixic	
	Casos	%	Casos	%
General	23	100.00	18	100.00
Adulta	17	74.00	11	61.00
Diabetes	9	53.00	7	64.00
Intoxicación	8	47.00	4	36.00
Infantil	6	26.00	7	39.00
Infecciones intestinales	3	50.00	2	29.00
Desnutrición	1	17.00	4	57.00
Muerte súbita	2	33.00	1	14.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Una de las principales causas de muerte que se da en las aldeas, es la diabetes en adultos 73.91%, no toman medicamentos y no hay cuidados en su alimentación. 26.08 % a niños que no cuentan con defensas suficientes a raíz de la desnutrición por la baja calidad alimenticia que padecen, lo que los hace no poder soportar la enfermedad. De los 23 casos de muerte general, 17 son adultas y 6 son niños.

2.2.2.5 Cobertura de salud

El puesto de salud de Patzaj atiende a los habitantes de los cuatro sectores de la aldea y sus 2 caseríos respectivos, además de atender a los pobladores de las aldeas Pavit y Palima que pertenecen a San José Poaquil. El puesto de salud de Paquixic atiende a los habitantes de los 6 sectores.

Las personas que son atendidas en el puesto de salud representan 80% Patzaj y 90% Paquixic del total de la población en ambas aldeas y el resto visita clínicas particulares, homeópatas y naturistas en la cabecera municipal.

2.2.3. Agua

En Patzaj se abastecen del servicio de agua por medio de dos nacimientos que provienen del astillero (propiedad del Estado) y un pozo mecánico propio. En Paquixic lo

obtienen por medio de dos nacimientos de agua y dos pozos mecánicos.

El servicio de agua entubada es prestado ininterrumpidamente para ambas aldeas, el vital líquido no recibe ningún tratamiento de purificación, debido a que la población se opone consideran que la cloración daña sus cultivos.

El servicio en Patzaj tiene un costo de Q.5.00 mensuales y en Paquixic Q.25.00 trimestrales, por consumo ilimitado en ambas aldeas.

La cobertura de agua entubada abarca el 100% del total de hogares, no se posee ninguna dificultad en la obtención del servicio, en ambos centros poblados.

2.2.4. Drenajes

En las aldeas los hogares utilizan letrinas conectados a pozos ciegos, en las escuelas baños lavables con fosa séptica, no existe un sistema de tuberías, que permita el desalojo de desechos sólidos hacia plantas de tratamiento.

2.2.5. Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El servicio de energía eléctrica en ambas aldeas es prestado por la Distribuidora de Energía Eléctrica de Occidente, S.A. -DEOCSA-. La forma de cobro es a través de los kilovatios consumidos en el mes, para lo cual cada vivienda cuenta con contadores para medición de consumo. El costo es de Q.2.028451; sin embargo, existe una tarifa proporcionada por el INDE a favor del consumidor de Q.1.278451; más una cuota fija mensual de Q.31.90 por alumbrado público.

En la aldea Patzaj el servicio empezó a funcionar en el año 1999 y en Paquixic en 1995. La dificultad en el servicio manifestado por la población de ambas aldeas es el incremento constante en el costo del kilovatio.

A continuación, se presenta el cuadro de la cobertura del servicio de energía eléctrica domiciliar de las aldeas:

Cuadro 16
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Energía eléctrica domiciliar por centros poblados, según modalidad
Año: 2016

Modalidad	Patzaj		Paquixic	
	Hogares	%	Hogares	%
Viviendas con cobertura	267	92.00	228	92.00
Viviendas sin cobertura	23	8.00	20	8.00
Total	290	100.00	248	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Las viviendas poseen energía eléctrica 220 watts, conectados al cableado principal de los postes de alumbrado público, 92% se encuentran en un lugar céntrico a orilla de la calle, el resto se ubica a distancias lejanas, donde la empresa eléctrica lo considera como gasto y no una inversión, al ser pocos los usuarios.

El alumbrado público consiste en la iluminación de las vías de acceso de las comunidades, en el siguiente cuadro se presenta de cobertura de alumbrado público de los centros poblados.

Cuadro 17
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Cobertura de alumbrado público por centros poblados, según modalidad
Año: 2016

Modalidad	Patzaj		Paquixic	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Postes con lámparas funcionales	24	85.00	65	93.00
Postes con lámpara no funcionales	4	15.00	5	7.00
Total	28	100.00	70	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se determinó que 90.82% de los postes tienen lámparas para proporcionar iluminación en las calles de ambas aldeas 11.22% de los postes no prestan el servicio regular debido a que no tienen lampa.

2.2.6. Letrinas y otros servicios

En las aldeas se estima que 98% de las viviendas usan letrinas que están colocadas

sobre un pozo ciego en la cercanía de sus habitaciones, son pocas las que poseen baños lavables conectados a fosa séptica que permite filtrar las aguas servidas para que la materia orgánica se descomponga herméticamente reduciendo los gases dañinos. La principal dificultad es la cercanía de las letrinas a las viviendas; esto provoca un foco de contaminación para las familias.

2.2.7. Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

Las aldeas Patzaj y Paquixic no cuentan con un medio de recolección de basura para el saneamiento del lugar; cada hogar clasifica sus desechos en basura orgánica la cual es utilizada como abono para sus cultivos y la inorgánica es quemada, provocando contaminación ambiental. Sin embargo, la Escuela Rural Mixta de la aldea Patzaj ha asumido la tarea de crear programas de recolección de basura, esto mediante la colocación de botes y carteles para crear conciencia social y cuidar el medioambiente.

2.2.8. Cementerios

En las aldeas Patzaj y Paquixic los cementerios son de uso comunal, prestando el servicio a su jurisdicción.

El cementerio de Patzaj se localiza en el sector 4, sobre la carretera principal; a 200 metros de la iglesia católica y a medio kilómetro de la entrada principal de la aldea, no tiene definida una puerta de acceso sus laterales están cercados con alambre galvanizado a media altura, existe una pequeña capilla para ceremonias, tiene servicio de agua, se recolecta la basura en un barril ubicado cerca de la entrada, no tiene sistema de alumbrado, es de tipo sucesivo, pueden retirar los restos de un familiar para re utilizar la cripta, realizan comisiones encargadas de darle mantenimiento dos veces por año se pagan Q.100.00 por servicio a la Municipalidad.

El principal problema del área es la falta de un plan de ordenamiento, para la asignación de espacios.

En Paquixic el cementerio está ubicado en el sector 1 conocido como "Paraxaj", dista

a un kilómetro de la carretera principal que conduce a la iglesia católica. El sitio no cuenta con muro perimetral que delimite su extensión territorial, carece de alumbrado público y de un sistema de recolección de basura, el acceso es peatonal porque el camino es muy estrecho.

La administración del cementerio en ambas aldeas está a cargo de las personas que integran el COCODE de la localidad; quien delega a los pobladores el mantenimiento general; y cuando las personas necesitan hacer uso del servicio, son ellos los que hacen entrega del terreno, siempre y cuando hayan pagado la cuota única de Q.100.00 en la municipalidad de San Juan Comalapa.

2.2.9. Sistema de tratamiento de aguas servidas

En las aldeas no existe cobertura ni formas de disposición de aguas residuales, dado que no cuentan con el servicio de drenajes.

2.3. ENTIDADES DE APOYO

Estas son las instituciones del estado, no gubernamentales (sin fines de lucro), municipales, privadas e internacionales que directa o indirectamente brindan apoyo y ejecutan proyectos en las comunidades y contribuyen con el desarrollo económico y social en el área rural y urbana. A continuación, se detallan las entidades que apoyan a las aldeas.

Tabla 6
Aldeas Patzaj y Paquixic municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Matriz de entidades de apoyo
Año: 2016

Tipo	Nombre entidad	Sede	Funciones
Municipales	Unidad de seguridad y trabajadores de campo de la Municipalidad de San Juan Comalapa.	0 avenida 1-01 Comalapa, 0404 Chimaltenango	Mejoras en las calles, limpieza eventual de caminos y cunetas, reparación de tubería de agua.
Estatales	Supervisión educativa.	2a. Calle 2-62, Zona 3 San Juan Comalapa.	Controla el proceso administrativo y de la educación en las aldeas.

Esta tabla continua en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

Tipo	Nombre entidad	Sede	Funciones
	Centro de atención permanente -CAP-	Cabecera municipal de San Juan Comalapa	Atiende partos, emergencias médicas, consultas médicas y medicinas.
	RENAP	Ira. avenida zona 1 San Juan Comalapa	Mantener el registro único de identificación de las personas, datos de identificación desde su nacimiento hasta la muerte, así como la emisión del DPI.
Internacionales	Grupo aves	Canadá	Apoya a todos los niveles educativos proporcionando becas.
	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization -UNESCO-	57, 4A Calle zonal, Guatemala	Ciencia, cultura y Educación, construyó La Asociación de Mujeres "Flor del Campo". Coordina con otras instituciones para la realización de estufas ahorradoras de leña, para cuidar el medioambiente y la salud.
	ONG Renacimiento	5 calle 4-79 z 1 Patzun Chimaltenango	Apoya a los niños de Paquixic menores de cinco años, para evaluar su salud, hacen jornadas médicas cada año y apoyan a niños con algún problema de salud especial, su eslogan es: Tejiendo el Desarrollo Integral, con su programa ventana de vida.
	Red Global	1 calle 6 avenida zona 5 Chimaltenango	Apoya en el área de Salud, específicamente en embarazos y espaciamiento de los mismos.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se hace mención de las entidades de apoyo estatales, no gubernamentales e internacionales que realizan actividades directamente dentro de las comunidades de Patzaj y Paquixic, especificando la función de cada una de ellas y su participación. Algunas entidades internacionales hacen su función con alguna sede en el país y otras de forma directa.

2.4. ANÁLISIS DE RIESGOS

“Implica el conocimiento preciso de dos factores fundamentales en torno a los elementos en riesgo; en primer lugar, lo que se conoce como las amenazas o factor

externo de riesgo. En segundo lugar, las vulnerabilidades o factor interno de riesgo. El análisis también contempla propuestas de solución y análisis organizacional comunitario". (CEPREDENAC, PNUD 2003, p. 20)

2.4.1. Matriz de riesgos y vulnerabilidades

Al identificar los riesgos se inicia al análisis de los factores que afectan a los habitantes de las comunidades. La incapacidad de reaccionar ante los eventos catastróficos y la falta de organización por falta de conocimiento del tema.

Se destaca que la población no cuenta con equipo apropiado, no pueden atender emergencias, tampoco grupos organizados.

A continuación, se detallan los peligros ya clasificados de los centros poblados para definir medidas y minimizarlos.

Tabla 7
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Matriz de identificación de riesgos
Año: 2016

Clasificación	Riesgo	Centros poblados
Origen natural	Lluvias, depresiones, tormentas tropicales, sequías, sismos y terremotos.	Los dos centros poblados.
	Deslaves.	Caserío Chichalí Patzaj, sector 2 de Paquixic.
	Vientos fuertes.	Sector 3 de Patzaj, sector 6 Paquixic.
Origen sicionatural	Sequias por deforestación.	Los dos centros poblados.
	Enfermedades de la piel por fumigaciones a cultivos.	Aldea Paquixic.
	Inundaciones por fuertes lluvias.	Sector 6 aldea Paquixic.
Origen antrópico	Contaminación de río por falta de drenajes.	Los dos centros poblados.
	Enfermedades parasitarias e infecciosas, por agua contaminada.	Aldea Patzaj.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Los riesgos a la salud se consideran de alto impacto, porque los puestos de salud no cuentan con medicamentos. Los de origen natural, han afectado la economía de los habitantes, porque sus cosechas han sido pobres.

2.4.2. Matriz de vulnerabilidades

Ambas aldeas carecen de Coordinadora Local para la Reducción de Desastres - COLRED-, que les facilite organizarse y reaccionar de forma adecuada ante cualquier evento catastrófico. La calidad de vida de los habitantes se ve afectada por vulnerabilidades que pueden amenazar integralmente a las personas. A continuación, se presenta la información siguiente:

Tabla 8
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Matriz de vulnerabilidades
Año: 2016

Clasificación	Vulnerabilidades	Tipo
Ambientales, ecológicas	Tala de árboles para leña como consumo de las familias.	A
Físicos	Viviendas de adobe, carencia de drenajes	A
Económicos	Pagos de jornales muy bajos	A
Sociales	Cultura arraigada en generaciones	A
Culturales	Se considera que la mujer es únicamente para procrear hijos.	A
Políticos	Ausencia de organizaciones para asistencia y apoyo.	A
Institucionales	Falta de coordinadoras de emergencia y desastre, para estar preparados ante un evento natural.	A
Tecnológicos	El suministro de agua para las épocas donde hay escasez.	B
Ideológicos	Visión pobre, no hacen propuestas ni atienden a ellas.	A

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Ambas comunidades son vulnerables al desarrollo sostenible, porque se ven afectadas en lo económico, social y ambiental.

2.4.3. Historial de riesgos

Registro de los eventos y resultados perjudiciales de origen natural, socionatural y

antrópico, que han impactado en las comunidades en los últimos 50 años. Esto permite conocer los principales factores de amenaza que están expuestas las comunidades. A continuación, se presenta la tabla que contiene el historial de los hechos más relevantes.

Tabla 9
Aldeas Patzaj y Paquixic, de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Matriz del historial de riesgos
Año: 2016

Fecha	Desastre	Daños e impacto	Lugar más afectado
Mayo/2010	Tormenta Agatha	Viviendas derrumbadas porque estaban construidas en laderas. Las calles en mal estado, enfermedades respiratorias.	Sector 1 y 4 de aldea Patzaj; y sector 6 de aldea Paquixic.
Octubre/2005	Tormenta Stan	Muchas de las viviendas fueron afectadas, principalmente levantado de techos y daños a las paredes de adobe, los caminos quedaron en muy mal estado. Pérdidas económicas y escasez de trabajo.	Aldea Patzaj y aldea Paquixic sector 6 y 4 sectores las casas construidas de adobe y lámina.
Octubre/1998	Huracán Mitch	Infraestructura de calles incomunicadas no se realizo comercio por doce días, varias viviendas destruidas parcialmente, se quedaron sin techos. Esto origino mucha pobreza a raíz que no se genero ingresos para las familias, y se perdió toda la agricultura.	Paquixic sector 6 y 2 Sector 1 y 4 de Patzaj
Año 1980-82	Conflicto Armado	Enfrentamiento entre militares y la guerrilla formaron una guerra civil, donde murieron alrededor de ciento cincuenta y cinco personas entre ellos niños y adultos, y muchos fueron secuestrados, no sabiendo nunca su paradero. Inseguridad social y económica, no hubo trabajo ni comida, todo subió de precio, ninguno quería invertir, problemas políticos, psicológicos.	Aldea Patzaj con sus dos caseríos (Paraxaquen y Chichalí) y aldea Paquixic con sus 6 sectores.
Febrero/1976	Terremoto	En la madrugada de ese día murieron alrededor de trescientas personas que quedaron soterradas en las casas de adobe, incomunicados, muchas enfermedades, no hubo trabajo, fue una época difícil en la economía.	Aldea Patzaj sector 3, 6 y Chichalí, Paquixic sector 2, 4 y 6.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En los últimos 50 años, las tormentas tropicales y huracanes afectaron en gran magnitud a las comunidades de Patzaj y Paquixic, afectando drásticamente el ámbito social.

CAPÍTULO III

ÁMBITO PRODUCTIVO DE LAS ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC

El capítulo presenta los factores de producción, así como las actividades productivas que se desarrollan en las aldeas, se distribuyen en: producción agrícola, pecuaria y artesanal, todas como fuentes generadoras de empleo.

3.1. FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

“Son recursos limitados para satisfacer los requerimientos prácticamente ilimitados de la sociedad. El tipo de factores de producción, así como su combinación varía según el bien o servicio que se producirá.” (Astudillo, 2012, p. 26)

3.1.1. Recursos naturales o tierra

“Como recursos naturales se debe comprender a todos aquellos bienes que ofrece la naturaleza, los cuales pueden ser objeto de manejo, explotación y aprovechamiento por parte del ser humano, razón por la cual se convierten en bienes económicos. Cada uno de estos recursos tienden a modificarse, deteriorarse, mejorarse o incrementarse e incluso a extinguirse.” (Aguilar, 2013, p.39)

3.1.1.1. Uso de la tierra

“También se le conoce como los recursos naturales que se necesitan para producir bienes y10 servicios. Incluye al suelo (donde está asentado el sembradío o la fábrica o el comercio), a los minerales (como las reservas minerales que sirven para crear energía) y al agua (o sea, los recursos hidráulicos como: lagos y ríos).” (Astudillo, 2012, p.25)

La tierra es un factor productivo que en sentido económico incluye no solo la superficie terrestre, sino además todos los recursos naturales como lo bosques, ríos y fondos marítimos.

El siguiente cuadro muestra el uso de la tierra con relación a los cultivos, pastos y bosques.

Cuadro 18
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Uso de la tierra por centros poblados, según clasificación
Año: 2016

Clasificación	Aldea Patzaj				Aldea Paquixic			
	Fincas	%	Superficie (manzanas)	%	Fincas	%	Superficie (manzanas)	%
Cultivos permanentes	27	3.98	6.00	0.63	7	1.92	1.40	0.72
Cultivos temporales	515	75.96	244.31	25.72	343	94.23	163.00	83.58
Pastos	71	10.47	47.51	5.00	12	3.30	8.78	4.50
Bosques	65	9.59	652.10	68.65	2	0.55	21.84	11.20
Total	678	100.00	949.92	100.00	364	100.00	195.02	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior muestra que en ambas aldeas, más del 75% de las fincas están destinadas para cultivos temporales, principalmente el tomate, maíz y frijol. En los permanentes como el café y la mora el uso de la tierra es menor a 4%, cultivados en pequeñas parcelas; los pastos ubicados en las partes medias y bajas de las montañas se utilizan en la actividad pecuaria.

3.1.1.2. Tenencia de la tierra

Sistema de relaciones jurídico-políticas de dominio de la tierra; de los recursos para su uso económico y político (infraestructura, crédito y tecnología). (Machado, 2002, p.26)

Cuadro 19
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Tenencia de la tierra por centros poblados, según régimen
Año: 2016

Régimen	Aldea Patzaj		Aldea Paquixic	
	Superficie (manzanas)	%	Superficie (manzanas)	%
Privada	1,177.02	79.83	597.52	96.29
Arrendada	147.64	10.01	4.65	0.75
Comunal	149.83	10.16	18.34	2.96
Total	1,474.49	100.00	620.51	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se estableció que la propiedad privada posee más del 75%, se caracteriza por ser heredada y no vendible, situación que permite la prevalencia entre las familias; la tierra

arrendada en la aldea Paquixic es menor al 1% a diferencia del 10.01% en Patzaj, la propiedad comunal está por debajo del 11%, estas extensiones pueden ser cedidos en consenso de la población y de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- para proyectos de beneficio común.

3.1.1.3. Concentración de la tierra

Hace referencia a grandes proporciones de tierra concentrada en pocas manos lo que ha creado desigualdad en uno de los principales factores de la producción “la tierra”. (Departamento de desarrollo económico y social, 1999)

A continuación, se presenta el cuadro de concentración de a tierra.

Cuadro 20
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Concentración de la tierra por centros poblados, según estrato
Año: 2016

Patzaj								
Estrato	Cantidad	%	Superficie (manzanas)	%	Acumulación %		Producto	
					Xi	Yi	XiYi(i+1)	YiXi(i+1)
Microfincas	349	72.41	213	18.90	72.41	18.90	0.00	0.00
Subfamiliares	132	27.38	852.08	75.63	99.79	94.53	6,844.91	1,886.03
Multifamiliar	1	0.21	61.64	5.47	100.00	100.00	9,979.00	9,452.00
Total	482	100.00	1,126.72	100.00			16,823.91	11,338.03
Paquixic								
Microfincas	166	67.76	87.31	31.92	67.76	31.92	0.00	0.00
Subfamiliares	79	32.24	186.24	68.08	100.00	100.00	6,775.51	3,191.74
Multifamiliar	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	245	100.00	273.55	100.00			6,775.51	3,191.74

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se consideraron los aspectos necesarios para determinar el nivel de concentración de la tierra con base en la aplicación del coeficiente de Gini,

- Coeficiente e Gini

Este indicador expresa que cuando más próximo es el índice a uno, mayor será la concentración de la tierra, caso contrario al ser más próximo a cero, mayor igualdad se da

en la distribución de los recursos. La fórmula aplicada para obtener el coeficiente de Gini es la siguiente:

$$CG = \frac{\text{SUM } X_i(Y_{i+1}) - \text{SUM } Y_i(X_{i+1})}{100}$$

En donde las variables representan:

X_i : Número de fincas en porcentaje acumulado

Y_i : Superficie de fincas en porcentaje acumulado

Cálculo:

- Aldea Patzaj

$$CG = \frac{16,823.91 - \frac{11,338.03}{100}}{100} = \frac{5,485.88}{100} = \frac{54.86}{100} = 0.55$$

- Aldea Paquixic

$$CG = \frac{6,775.51 - \frac{3,191.74}{100}}{100} = \frac{3,583.77}{100} = \frac{35.84}{100} = 0.36$$

A continuación, se presenta el resultado para las aldeas Patzaj y Paquixic.

Tabla 10
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Concentración de la tierra por índice y nivel, según centros poblados
Año: 2016

Centro poblado	Índice	Nivel de concentración
Patzaj	0.55	Medio
Paquixic	0.36	Bajo

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

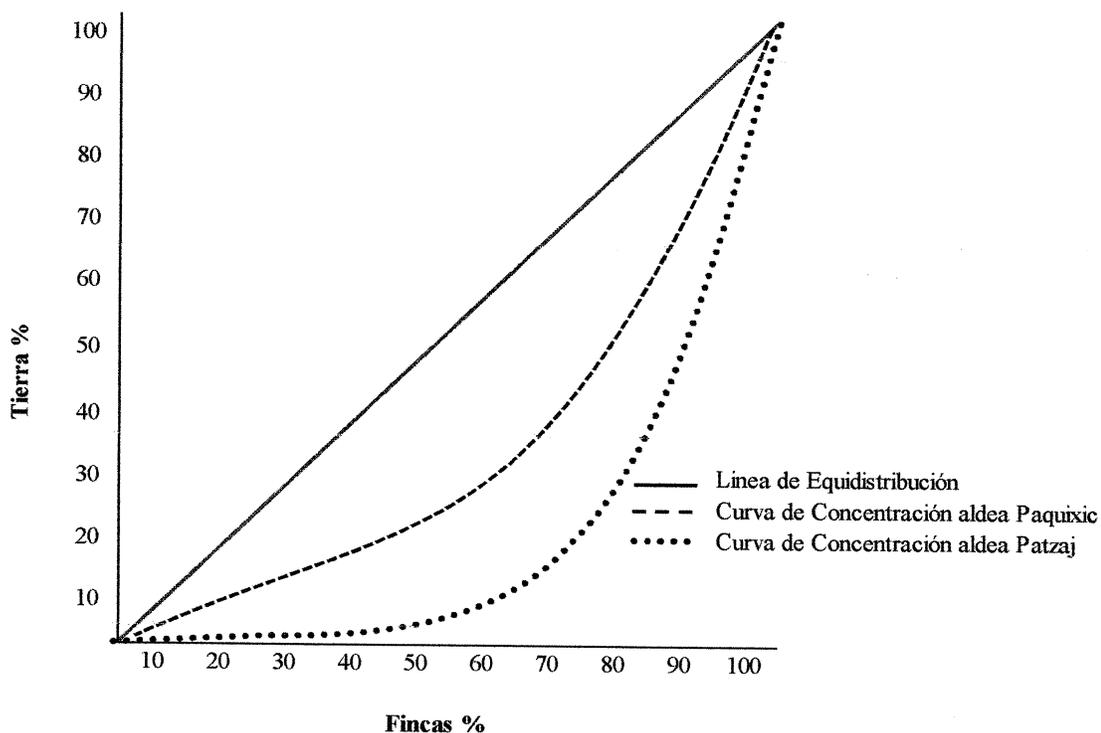
En ambas aldeas predomina el estrato microfinca, sin embargo en la aldea Patzaj el nivel de concentración de la tierra es medio debido a que en ella se encuentra una finca multifamiliar, lo contrario a la aldea Paquixic en donde se identificó que existen pequeñas extensiones de tierra en muchas manos por lo que el nivel de concentración es bajo. Para efecto de análisis y cálculos.

- Curva de Lorenz

Gráfica que permite visualizar la distribución de la tierra entre el total de la población. Posee una línea de referencia llamada equidistribución, en la medida que las curvas se acercan más a esta línea mayor equitativa es la distribución. (Castellanos, 2015)

A continuación se presenta la gráfica de la curva de Lorenz:

Gráfica 2
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Curva de Lorenz
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Al comparar ambas aldeas se determina mayor equidad en Paquixic, debido a que en la curva de Lorenz muestra una tendencia cercana a la línea de equidistribución lo que significa que existe un mayor número de propietarios con pocas extensiones de tierra.

3.1.2. Trabajo

“También se le conoce como mano de obra y es la actividad que desarrollan los seres humanos para producir bienes y servicios. Incluye tanto el esfuerzo físico como mental de quienes laboran en una economía. Su calidad depende del conocimiento y la habilidad que posean las personas.” (Astudillo, 2012, p.25)

La actividad predominante en las aldeas Patzaj y Paquixic es la agricultura, realizada en su mayoría por hombres; la artesanal es efectuada principalmente por mujeres y en la pecuaria participan mujeres y niños. Se comprobó que no existe mano de obra calificada; sin embargo, se emplea conocimiento empírico.

3.1.3. Capital

“Como factor de producción se refiere a la maquinaria, equipo, herramientas, mobiliario, construcciones y todos aquellos bienes que sirven para producir otros bienes y servicios”. (Astudillo, 2012, p.26)

Según la información obtenida en las aldeas se observó que cuentan con infraestructura y servicios que contribuyen al desarrollo.

- Energía eléctrica

El servicio disponible es de 110 a 220 voltios; ambas aldeas cuentan con una red de alta tensión de distribución que provee DEOCSA. El servicio es aprovechado para la iluminación de viviendas, alumbrado público y en actividades económicas como: molino de nixtamal, hornos, sierras eléctricas, máquinas de coser y equipo de riego agrícola.

- Vías de acceso

Las carreteras a los centros poblados son de terracería, caminos estrechos de doble vía, curvas cerradas y pendientes pronunciadas, los cuales dificultan el traslado de producto para la comercialización en época de lluvia. Patzaj cuenta con cuatro puentes ubicados en el sector 2, el primero se encuentra en la entrada principal proveniente del municipio de

San Juan Comalapa, el segundo se ubica a un costado del puesto de salud y permite el acceso al sector 3, el tercero comunica con el sector 1 y el cuarto comunica con el caserío Chichalí, que tiene vía de acceso a San Martín Jilotepeque.

- Centro de acopio

No se cuenta, el productor utiliza su vivienda para la concentración de sus productos.

- Telecomunicaciones

En los centros poblados las empresas Claro y Tigo proveen servicio de telefonía móvil, el servicio es utilizado para mantener comunicación entre clientes y productores. Existen algunos puntos en donde la señal es más débil debido a que las torres emisoras de la señal se encuentran alejadas y en un punto alto. El acceso al servicio de internet es por medio de la compañía Claro utilizando antenas para la recepción de la señal.

3.1.4. Organización empresarial

En los centros poblados no existen cooperativas, comités productivos, micro, pequeñas y medianas empresas -MIPYMES-, existe una asociación creada con el objetivo de facilitar las ventas de tejidos elaborados por las artesanas que están asociadas, además de recibir capacitaciones.

La asociación fue creada en la aldea Patzaj en el año 2006 con el nombre de “Asociación de mujeres artesanas Flor del Campo” con el apoyo del Gobierno de Japón y la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO-. La organización está integrada por 26 mujeres asociadas, catalogadas como medianas artesanas, cuentan con un nivel de tecnología semiautomático mano de obra familiar y asalariada, aplica la jerarquización y delegación de funciones.

3.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Se identificó que para ambas aldeas las actividades productivas que contribuyen al desarrollo económico de la población a través de ingresos son: agrícola, pecuaria, artesanal.

A continuación se presenta el cuadro de volumen y valor de la producción, según actividad productiva:

Cuadro 21
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Volumen y valor de la producción, según actividad productiva
Año: 2016

Actividad productiva	Volumen total	%	Valor de la producción en Q.	%
Agrícola	170,885.96	23.78	8,012,788.20	60.64
Pecuaria	252,103.00	35.08	1,272,341.00	9.63
Artesanal	295,724.00	41.14	3,929,075.60	29.73
Totales	718,712.96	100.00	13,214,204.80	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Según se observa en el cuadro anterior, la actividad agrícola ocupa el primer lugar considerando que es la que posee el mayor valor de la producción anual, seguido de la artesanal y de la pecuaria.

3.2.1. Agrícola

Actividad más destacada en las comunidades, los cultivos observados fueron: tomate, maíz, arveja china, frijol, crisantemos, mora, arveja dulce, flores, coliflor, brócoli, miltomate, güicoy, aguacate, zanahoria, repollo, café, haba, granadilla, güisquil, rosas y chilacayote.

3.2.1.1. Volumen y valor de la producción agrícola por tamaño de finca y producto

El siguiente cuadro muestra el volumen y valor de la producción de todos los cultivos que se producen en ambos centros poblados.

Cuadro 22
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Superficie, volumen y valor de la producción agrícola por tamaño de finca y producto
Año: 2016

Estrato / Producto	Unidades productivas	Superficie en manzanas	Volumen de producción	Unidad de medida	Precio unitario Q.	Valor total Q.
Microfinca						
Totales	816	281.30	131,327.94			6,512,937.40
Tomate	39	14.55	21,819.00	Cajas	150.00	3,272,850.00
Maíz	379	165.56	7,946.66	Quintales	160.00	1,271,465.60
Arveja China	83	18.72	2,246.68	Quintales	300.00	674,004.00
Frijol	176	47.59	1,142.22	Quintales	500.00	571,110.00
Crisantemos	6	4.82	13,022.10	Docenas	10.00	130,221.00
Mora	6	0.95	2,280.00	Cajas	50.00	114,000.00
Arveja Dulce	9	3.08	370.00	Quintales	300.00	111,000.00
Flores	9	1.76	4,224.00	Docenas	20.00	84,480.00
Coliflor	14	3.66	21,936.00	Unidades	3.00	65,808.00
Brócoli	11	2.62	15,738.00	Unidades	3.00	47,214.00
Miltomate	8	1.53	110.38	Cajas	400.00	44,152.00
Güicoy	20	3.41	40.96	Cientos	700.00	28,672.00
Aguacate	6	1.07	6,420.00	Unidades	3.50	22,470.00
Zanahoria	8	2.33	19,597.20	Unidades	1.00	19,597.20
Repollo	9	1.55	9,318.00	Unidades	2.00	18,636.00
Haba	3	1.08	12.96	Quintales	800.00	10,368.00
Granadilla	7	0.90	135.00	Cajas	75.00	10,125.00
Café	15	4.07	48.78	Quintales	170.00	8,292.60
Güisquil	6	1.93	4,632.00	Unidades	1.00	4,632.00
Rosas	1	0.08	96.00	Docenas	20.00	1,920.00
Chilacayote	1	0.04	192.00	Unidad	10.00	1,920.00
Subfamiliar						
Totales	77	134.20	39,558.02			1,499,850.80
Maíz	61	107.89	5,178.86	Quintales	160.00	828,617.60
Tomate	1	1.00	1,500.00	Cajas	150.00	225,000.00
Arveja china	4	5.16	619.2	Quintales	300.00	185,760.00
Frijol	6	13.5	324.00	Quintales	500.00	162,000.00
Brócoli	2	2.66	15,960.00	Unidades	3.00	47,880.00
Coliflor	2	2.66	15,960.00	Unidades	3.00	47,880.00
Café	1	1.33	15.96	Quintales	170.00	2,713.20
Totales	893	415.50	170,885.96			8,012,788.20

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Los productos que representan el 90% del valor de la producción agrícola son el tomate, maíz, arveja china y frijol, con participación del 44%, 26%, 11% y 9% respectivamente. En cuanto a unidades productivas tanto en microfincas como en fincas subfamiliares predomina el maíz por ser un cultivo de autoconsumo.

3.2.1.2. Niveles tecnológicos de la producción agrícola

Representa el grado de aprovechamiento de los recursos aplicados en el proceso productivo. Los agricultores en las comunidades no utilizan técnicas de preservación de los suelos, los agroquímicos son aplicados únicamente en los cultivos que los requieran, el riego es por lluvia y aspersion o goteo para cultivos como el tomate.

La asistencia técnica es proporcionada por proveedores de agroquímicos, no existe asistencia financiera, se usa semilla criolla para la producción de maíz y para otros cultivos semilla mejorada, la mano de obra en 95% es familiar; por lo anterior, la actividad agrícola se ubica en el nivel tecnológico I, a excepción del tomate, arveja china, crisantemos, mora, arveja dulce, gladiolas, zanahoria, café, haba y rosas; cultivos que se ubican en el nivel tecnológico II por requerir técnicas de preservación de tierra y de la aplicación de varios agroquímicos.

3.2.1.3. Costo directo de producción

Es un estado financiero que presenta los tres elementos del costo de producción tales como insumos, mano de obra y costos indirectos variables de un período determinado, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 23
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Estado de costo directo de producción por tamaño de finca y producto
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016
(en quetzales)

Estrato/producto Elementos del costo	Costos según censo	
	Microfincas	Subfamiliares
Tomate		
Insumos	850,941.00	58,500.00
Mano de obra	343,649.25	23,625.00
Costos indirectos variables	184,806.93	12,705.00
Costo directo de producción de tomate	1,379,397.18	94,830.00
Producción total en cajas de 50 libras	21,819.00	1,500.00
Costo de una caja de tomate	63.22	63.22
Maíz		
Insumos	383,664.75	250,035.36

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Estrato/producto Elementos del costo	Costos según censo	
	Microfincas	Subfamiliares
Mano de obra	89,399.93	116,524.36
Costos indirectos variables	43,309.30	28,224.79
Costo directo de producción de maíz	516,373.98	394,784.51
Producción total de quintales de maíz	7,946.66	5,178.86
Costo de un quintal de maíz	64.98	76.23
Arveja china		
Insumos	92,113.88	25,387.20
Mano de obra	80,880.47	25,077.60
Costos indirectos variables	102,223.94	28,173.60
Costo directo de producción de arveja china	275,218.29	78,638.40
Producción total de quintales de arveja china	2,246.68	619.20
Costo de un quintal de arveja china	122.50	127.00
	Microfincas	Subfamiliares
Frijol		
Insumos	57,111.01	16,200.00
Mano de obra	38,549.93	21,870.00
Costos indirectos variables	90,235.38	25,741.80
Costo directo de producción de frijol	185,896.32	63,811.80
Producción total de quintales de frijol	1,142.22	324.00
Costo de un quintal de frijol	162.75	196.95

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Los insumos incluyen semillas, fertilizantes, fungicidas, foliares e insecticidas; en la producción de maíz se utiliza semilla criolla proveniente de cosechas anteriores y semilla mejorada en tomate, arveja china y frijol. Los fertilizantes se utilizan en los cuatro productos. En arveja china y tomate se aplican foliares y fungicidas.

La mano de obra en los cuatro productos tiene remuneración en los siguientes procesos: durante toda la producción de tomate independientemente del estrato; en el corte de maíz y frijol en todas las unidades productivas, en la preparación de la tierra únicamente en fincas subfamiliares, en colocado de pitas y estacas en el frijol y arveja china. La mano de obra es de tipo familiar solo para la siembra de arveja china en microfincas. El costo por jornal es de Q.45.00 y no se paga bonificación incentivo ni prestaciones laborales.

Los costos que influyen de forma indirecta en la producción son los siguientes: costales, pita, estacas, adril, nylon, aporreo, limpieza y desgranado, éste último solamente

aplica en el maíz y consiste en que una persona llega a la casa del productor a desgranar las mazorcas y por cada quinal se pagan Q.3.00.

3.2.1.4. Estado de resultados

Se refiere al estado financiero que describe las pérdidas o ganancias que obtienen los productores durante un año.

En el siguiente cuadro se presenta el estado de resultados por tamaño de finca y producto:

Cuadro 24
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Producción agrícola de tomate
Estado de resultados por tamaño de finca y producto
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016
(en quetzales)

Estrato / producto	Costos según censo	
	Microfincas	Subfamiliares
Tomate		
Ventas	3,272,850.00	225,000.00
(-) Costo directo de producción	1,379,397.18	94,830.00
Ganancia / pérdida marginal	1,893,452.82	130,170.00
(-) Costos y gastos indirectos	109,095.00	7,500.00
Ganancia / pérdida neta	1,784,357.82	122,670.00
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.55	0.55
Ganancia neta / costos + gastos	1.20	1.20
Maíz		
Ventas	1,271,465.60	828,617.60
(-) Costo directo de producción	516,373.98	394,784.51
Ganancia / pérdida marginal	755,091.62	433,833.09
(-) Costos y gastos indirectos	-	38,841.45
Ganancia / pérdida neta	755,091.62	394,991.64
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.59	0.48
Ganancia neta / costos + gastos	1.46	0.91
Arveja china		
Ventas	674,004.00	185,760.00
(-) Costo directo de producción	275,218.29	78,638.40
Ganancia / pérdida marginal	398,785.71	107,121.60

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

(-) Costos y gastos indirectos	-	-
Ganancia / pérdida neta	398,785.71	107,121.60
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.59	0.58
Ganancia neta / costos + gastos	1.45	1.36
Frijol		
Ventas	571,110.00	162,000.00
(-) Costo directo de producción	185,896.32	63,811.80
Ganancia / pérdida marginal	385,213.68	98,188.20
(-) Costos y gastos indirectos	-	2,430.00
Ganancia / pérdida neta	382,358.13	95,758.20
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.67	0.59
Ganancia neta / Costos + gastos	2.03	1.45

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El estado de resultados de la producción agrícola de tomate, maíz, arveja china y frijol muestra una ganancia, siendo la más representativa la del tomate, así mismo se determinó que en ninguno de los productos antes mencionados utilizan costos y gastos fijos debido a que todos sus costos van en proporción a la producción factor que genera costos y gastos indirectos en fletes sobre la cosecha a casa de los productores y hacia los mercados, a excepción de la arveja china que es transportado por un acopiador camionero

La rentabilidad en ventas y costos se describe a continuación: en tomate es la misma para ambos estratos ya que las condiciones y procesos son iguales. En microfincas los productos con mayor rendimiento son: el maíz y frijol por ser productos para el autoconsumo no conlleva inversión en la preparación de la tierra por utilizar mano de obra familiar, remunerándose únicamente en el proceso de corte; la producción de arveja china debido a que el proceso de preparación de la tierra no es remunerado y las unidades productivas son mayores que en fincas subfamiliares.

3.2.1.5. Financiamiento de la actividad agrícola

Elemento importante en la realización de cualquier actividad productiva, al considerarse una herramienta que complementa al capital, reflejándose principalmente para la compra de insumos, contratación de mano de obra y de otros costos indirectos.

A continuación se presenta el cuadro de financiamiento de la producción agrícola:

Cuadro 25
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Financiamiento de la producción agrícola por fuente, según estrato y producto
Año: 2016
(cifras en quetzales)

Estrato / producto	Interno	Externo	Total
Microfincas			
Tomate			
Insumos	425,470.50	425,470.50	850,941.00
Mano de obra	343,649.25	-	343,649.25
Costos y gastos indirectos	129,364.84	55,442.09	184,806.93
Total	898,484.59	480,912.59	1,379,397.18
Maíz			
Insumos	287,748.56	95,916.19	383,664.75
Mano de obra	89,399.93	-	89,399.93
Costos y gastos indirectos	43,309.30	-	43,309.30
Total	420,457.79	95,916.19	516,373.98
Arveja china			
Insumos	46,056.94	46,056.94	92,113.88
Mano de obra	80,880.47	-	80,880.47
Costos indirectos variables	102,223.94	-	102,223.94
Total	229,161.35	46,056.94	275,218.29
Frijol			
Insumos	28,555.51	28,555.50	57,111.01
Mano de obra	38,549.93	-	38,549.93
Costos indirectos variables	90,235.38	-	90,235.38
Total	157,340.82	28,555.50	185,896.32
Subfamiliares			
Tomate			
Insumos	29,250.00	29,250.00	58,500.00
Mano de obra	23,625.00	-	23,625.00
Costos indirectos variables	8,893.50	12,705.00	12,705.00
Total	61,768.50	41,955.00	94,830.00
Maíz			
Insumos	175,024.75	75,010.61	250,035.36
Mano de obra	116,524.36	-	116,524.36
Costos indirectos variables	28,224.79	-	28,224.79
Total	319,773.90	75,010.61	394,784.51
Arveja china			
Insumos	12,693.60	12,693.60	25,387.20
Mano de obra	25,077.60	-	25,077.60
Costos indirectos variables	19,597.68	8,575.92	28,173.60
Total	57,368.88	21,269.52	78,638.40
Frijol			
Insumos	8,100.00	8,100.00	16,200.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Estrato / producto	Interno	Externo	Total
	Microfincas		
Mano de obra	21,870.00	-	21,870.00
Costos indirectos variables	25,741.80	-	25,741.80
Total	55,711.80	8,100.00	63,811.80

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En los cuatro productos y en ambos estratos, el financiamiento se realiza de la siguiente forma: la mano de obra a través de recursos internos, los insumos en 50% por proveedores agrícolas a excepción del maíz que es del 25% en microfincas y 30% en subfamiliares,

Los productores de tomate obtienen financiamiento externo para los costos indirectos variables en un 30% para ambos estratos y en la arveja china 30% únicamente en las fincas subfamiliares.

3.2.1.6. Comercialización agrícola

Se define como una serie de servicios involucrados en el traslado de un producto al consumidor final.

- Proceso de comercialización

Debe estar encaminado a planificar, fijar precios, promover y distribuir productos que buscan satisfacer las necesidades de los consumidores, a continuación, se presenta la información:

Tabla 11
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proceso de comercialización de la producción agrícola
Año: 2016

Etapas/producto	Micro fincas/subfamiliares
Tomate	
Concentración	El tomate después del proceso de corte es clasificado en primera, segunda y tercera calidad; es colocado en cajas plásticas de 50 libras, para trasladarlo por medio de un flete a las viviendas y luego transportarlo a un punto donde es adquirido por el mayorista.

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la siguiente página.

Equilibrio	El consumo de tomate es constante en las comunidades, sin embargo para cubrir dicha demanda se cosecha tres veces al año, por lo que logran el equilibrio en el mercado.
Dispersión	El 65% del tomate es trasladado del productor al mayorista, para luego transportarlo al mercado local y departamental, asimismo, para el porcentaje restante utiliza otro canal de comercialización en donde se vende de manera directa al consumidor final.
Maíz/Frijol	Microfincas/subfamiliares
Concentración	El maíz se corta en mazorcas, las cuales son colocadas en costales; en el caso del frijol las plantas se arrancan de cinco en cinco; ambos productos se colocan en el área de siembra y posteriormente se trasladan a las casas mediante un flete donde los productores reúnen el maíz en silos y el frijol es aporreado y embalado, luego los transportan al punto de venta para ser adquiridos por el mayorista en quintales.
Equilibrio	No existe equilibrio en el mercado debido a que estos son productos para autoconsumo en la comunidad, en algunos casos se vende por alguna necesidad económica.
Dispersión	Los mayoristas adquieren el maíz y frijol con los productores para luego transportarlo al mercado local, al mismo tiempo el productor vende el 35% de forma directa al consumidor final.
Arveja china	Microfincas/subfamiliares
Concentración	El proceso de corte se realiza por vaina y se coloca de forma homogénea en costales de un quintal, luego se traslada por medio de un flete a las viviendas, donde el acopiador camionero lo recoje los días lunes y jueves.
Equilibrio	La cosecha de arveja china se presenta tres veces al año, sin embargo, no es un producto de consumo diario, por lo que se logra el equilibrio en el mercado.
Dispersión	El acopiador adquiere la arveja china con los productores, para luego transportarlo al mayorista departamental, quien se encarga de entregarlo al minorista y este al consumidor final. Al mismo tiempo el 10% de la producción se vende de forma directa al consumidor final.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En las tres etapas del proceso de comercialización, los productos más representativos en la producción agrícola son: maíz, frijol, tomate y arveja china. Los dos primeros productos antes mencionados son para autoconsumo y los restantes son para la comercialización, debido a la falta de tecnificación, el poco conocimiento para mejorar y otros factores externos como el clima.

- Análisis estructural de comercialización

Es el lugar donde los productores, intermediarios y consumidores interactúan con el único propósito de mover los productos de acuerdo con la conducta y eficiencia del mercado. En la siguiente tabla se presenta la producción agrícola por tamaño de finca:

Tabla 12
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Análisis estructural de comercialización de la producción agrícola
Año: 2016

Etapas/producto Tomate	Microfincas/subfamiliares
Estructura de mercado	Se estableció que los participantes en la comercialización del tomate son: productor, mayorista, minorista y consumidor final.
Conducta de mercado	El precio se determina de acuerdo con la oferta y la demanda del mercado, en base al tamaño y calidad. Se trasladada al mayorista a Comalapa, luego al minorista y por último al consumidor final.
Eficiencia de mercado	El mercado se considera eficiente; debido a que existe una demanda constante y para cubrirla se cosecha tres veces al año.
Etapas/producto Maíz/Frijol	Microfincas/subfamiliares
Estructura de mercado	Se determinó que los participantes en la comercialización del maíz y el frijol son: productor, mayorista, minorista y consumidor final.
Conducta de mercado	El maíz y frijol es un producto de alta demanda en la aldea y en el municipio, el precio es determinado de acuerdo con el mercado; puede alcanzar precios muy altos en época de escasez.
Eficiencia de mercado	El mercado no se considera eficiente, debido a que son productos de autoconsumo, en casos particulares venden parte de la producción únicamente para cubrir una necesidad económica.
Estructura de mercado	Los participantes en la comercialización de la arveja china son: productor, acopiador, mayorista departamental, minorista y consumidor final.
Conducta de mercado	El acopiador camionero determina el precio de acuerdo con la oferta y la demanda del mercado, se trasladada al mayorista, quien vende al minorista y luego al consumidor final.
Eficiencia de mercado	El mercado se considera eficiente; debido a que este producto es cosechado tres veces al año, por lo que cubre la demanda.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Los productos como el maíz y el frijol tienen una similitud en las etapas de estructura, conducta y eficiencia de mercado, a consecuencia de que en el volumen de producción la mayor parte se destina al autoconsumo y una pequeña parte se vende, por lo cual no hay eficiencia en el mercado.

Lo que concierne al tomate y la arveja china existe eficiencia en el mercado debido a que cuentan con suficiente oferta para cubrir la demanda durante todo el año.

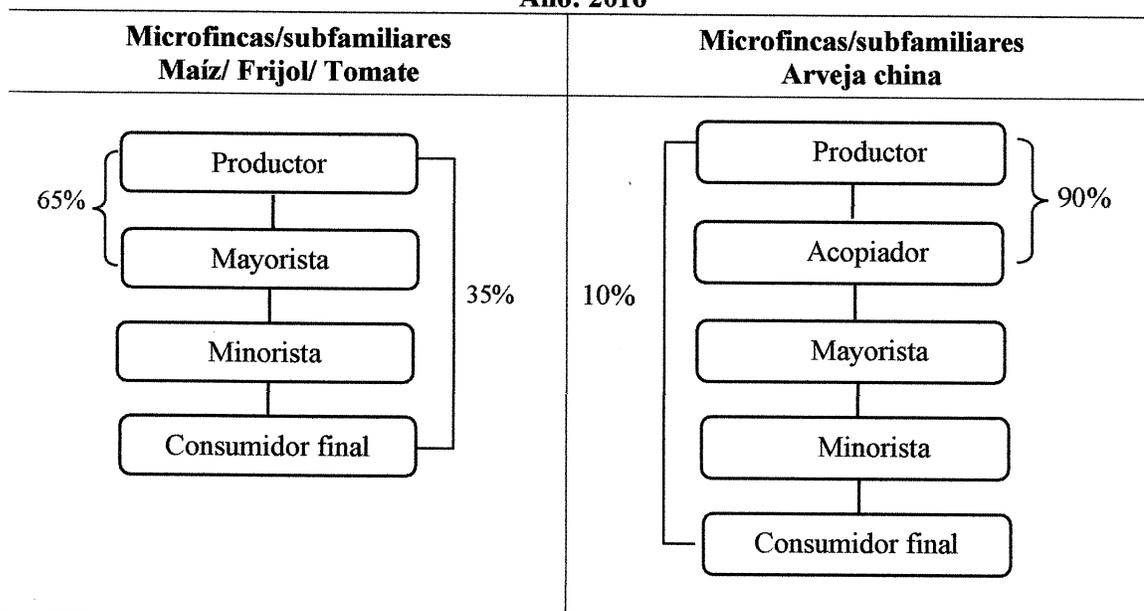
3.2.1.7. Operaciones de comercialización

Son los diferentes canales que se desarrollan desde que el producto sale del establecimiento de un productor hasta que llega al consumidor.

Para llegar al consumidor final, los productores de maíz, frijol y tomate realizan su comercialización a través de dos canales, siendo mayoristas y minoristas; en la distribución de arveja china, utilizan un canal más de distribución, siendo el acopiador quien se encarga de reunir toda la producción para posteriormente venderla al mayorista, quien a su vez la distribuye al minorista.

Por lo que a continuación se presenta la gráfica de canales de distribución.

Gráfica 3
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Canales de comercialización de la producción agrícola
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El maíz, frijol y tomate, poseen un canal de comercialización indirecto, que abarca al productor, mayorista, minorista y consumidor final, estos productos son comercializados en el mercado local. En el caso de la arveja china involucra al acopiador a quien le vende el 90% de su producción la cual es para exportación.

- **Márgenes de comercialización**

Es la diferencia entre el precio que paga el consumidor por un producto y el que recibe el productor.

Se presentan a continuación los márgenes de comercialización de los productos que se cosechan en el municipio:

Cuadro 26
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Márgenes de comercialización de la producción agrícola
Año: 2016

Institución	Precio de venta	Margen bruto de comercialización	Costos de Mercadeo	Margen neto de comercialización	Rendimiento	
					% de rendimiento sobre la inversión	% de participación
Tomate de primera calidad						
Productor	180.00					67.00
Mayorista	220.00	40.00	5.00	35.00	19.00	15.00
Transporte			3.00			
Mano de obra			2.00			
Minorista	270.00	50.00	6.10	43.90	20.00	19.00
Embalaje			0.10			
Transporte			5.00			
Derecho de piso			1.00			
Consumidor final						
Totales		90.00	11.10	78.90		100.00
Tomate de segunda calidad						
Productor	150.00					68.00
Mayorista	180.00	30.00	5.00	25.00	17.00	14.00
Transporte			3.00			
Mano de obra			2.00			
Minorista	220.00	40.00	6.10	33.90	19.00	18.00
Embalaje			0.10			
Transporte			5.00			

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la siguiente página.

Institución	Precio de venta	Margen bruto de comercialización	Costos de Mercadeo	Margen neto de comercialización	Rendimiento	
					% de rendimiento sobre la inversión	% de participación
Derecho de piso Consumidor final			1.00			
Totales	550.00	70.00	11.10	58.90		100.00
Tomate de tercera calidad						
Productor	120.00					71.00
Mayorista	140.00	20.00	5.00	15.00	13.00	12.00
Transporte			3.00			
Mano de obra			2.00			
Minorista	170.00	30.00	6.10	23.90	17.00	18.00
Embalaje			0.10			
Transporte			5.00			
Derecho de piso Consumidor final			1.00			
Totales	430.00	50.00	11.10	38.90		100.00
Maíz						
Productor	160.00					84.00
Mayorista	175.00	15.00	4.50	10.50	7.00	8.00
Transporte			5.00			
Mano de obra			2.00			
Minorista	190.00	15.00	11.00	4.00	2.00	8.00
Embalaje			4.00			
Almacenamiento			1.00			
Transporte			5.00			
Derecho de piso Consumidor final			1.00			
Totales	525.00	30.00	33.50	14.50		100.00
Arveja china						
Productor	300.00					38.00
Acopiador	400.00	100.00		95.00	32.00	13.00
Transporte			5.00			
Mayorista	550.00	150.00	4.50	145.50	49.00	19.00
Transporte			2.50			
Mano de obra			2.00			
Minorista	800.00	250.00	11.00	239.00	43.00	31.00
Embalaje			4.00			
Almacenamiento			1.00			
Transporte			5.00			
Derecho de piso Consumidor final			1.00			
Totales	2,050.00	500.00	20.50	479.50		100.00
Frijol						
Productor	500.00					63.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la siguiente página.

Institución	Precio de venta	Margen bruto de comercialización	Costos de Mercadeo	Margen neto de comercialización	Rendimiento	
					% de rendimiento sobre la inversión	% de participación
Mayorista	650.00	150.00	7.00	143.00	29.00	19.00
Transporte			5.00			
Mano de obra			2.00			
Minorista	800.00	150.00	11.00	139.00	21.00	19.00
Embalaje			4.00			
Almacenamiento			1.00			
Transporte			5.00			
Derecho de piso			1.00			
Consumidor final						
Totales	1,950.00	300.00	18.00	282.00		100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cultivo de tomate no es homogéneo por lo que no se puede determinar su comercialización con base al precio de cosecha, se debe clasificar según su calidad para establecer el precio promedio al que debe de salir al mercado.

Para la comercialización del tomate el productor tiene una participación de 55% en el de primera calidad y 56% para la segunda y tercera, que se considera significativo debido a que incurre en la elaboración, planificación y producción.

Con relación al maíz se observa que el mayorista obtiene un margen bruto de Q15.00, con un rendimiento sobre la inversión de 7% y participación de 8% en la comercialización; el minorista obtiene un margen bruto de Q15.00 y un rendimiento de 2% sobre la inversión y la participación en la comercialización de 8%.

La participación del productor representa el 84%, pero incurre en toda la elaboración, planificación y producción del maíz.

Se observa que el acopiador obtiene Q.100.00 al comercializar un quintal de arveja china, lo que le resulta rentable pues solo incurre en costos de transporte. El productor tiene una participación de 38% que no es significativa, esto al involucrarse en la elaboración, planificación y producción, asimismo, se observa que el mayorista tiene una

ganancia de Q.150.00 y para finalizar el minorista obtiene un ingreso económico de Q.250.00.

3.2.1.8. Organización empresarial

Se logró identificar que las unidades agrícolas se encuentran organizadas de forma empírica e independiente, según su extensión y volumen de producción estas unidades se clasifican en microfincas y fincas subfamiliares.

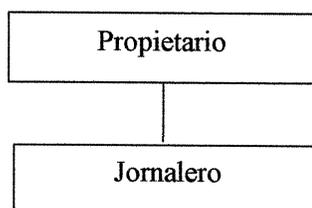
El tipo de organización que prevalece en estas unidades agrícolas es informal, debido a que no existen manuales, procedimientos y organigramas por escrito.

3.2.1.9. Estructura organizacional por tamaño de empresa

La estructura de las unidades agrícolas clasificadas como microfincas y fincas subfamiliares se presenta de la siguiente forma:

Gráfica 4
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Estructura organizacional
Producción de tomate, maíz, frijol y arveja china
Año: 2016

Microfincas y fincas subfamiliares



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el caso de microfincas el sistema de organización es lineal, debido a que la toma de decisiones está centralizada en el propietario o jefe de familia, quien realiza todo el proceso de la producción con asistencia de uno o dos jornaleros de tipo familiar.

Para la estructura organizacional de las fincas subfamiliares no se presenta división de

las actividades de la producción y la función de cada área no está definida. El sistema de la organización es lineal, debido a que el propietario es quien ejerce toda la autoridad. Para el desarrollo de las actividades es necesaria la participación de dos o más personas, debido al volumen de producción.

3.2.2. Pecuaria

Es la actividad productiva que se dedica a la producción de cualquier tipo de ganado. Abarca lo relacionado al ganado: bovino, avícola, porcino, caprino, conejino y ovino. Estos se llevan a cabo utilizando una parte proporcional de tierra y de forma tradicional.

Por su alto porcentaje de participación reflejado en el cuadro de volumen y valor de la producción, en esta actividad se establece el estudio específico de tres productos: ganado bovino, gallinas y huevos criollos; esta información corresponde a las aldeas Patzaj y Paquixic.

En las aldeas se observó que el clima es adecuado para este tipo de producción; el ganado bovino se alimenta de pasto verde entre otros; y las gallinas son alimentadas con maíz y de lo que la naturaleza les provee.

Es importante mencionar que esta producción puede mejorarse a través de la tecnificación y financiamiento, para aportar en la mejora de las condiciones de vida de los habitantes de las aldeas.

3.2.2.1. Volumen y valor de la producción pecuaria

El volumen se refiere a la cantidad producida por las unidades productivas en cuanto al ganado mayor y menor, de las aldeas objeto de estudio.

El valor se estableció con base al precio de venta de cada unidad producida. Los precios fueron proporcionados por las personas censadas, forma en que se determinaron los valores de la producción pecuaria.

A continuación, se presenta el cuadro correspondiente:

Cuadro 27
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Volumen y valor de la producción pecuaria
Año: 2016

Estrato/Producto	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen	Precio unitario Q.	Valor Q.
Microfincas					
Crianza y engorde de ganado bovino	76		136		686,000.00
Vacas	31	Cabeza	66	5,000.00	330,000.00
Toros	20	Cabeza	29	8,000.00	232,000.00
Novillas 3 años	15	Cabeza	21	4,000.00	84,000.00
Novillos 3 años	-	Cabeza	-	-	-
Terneritas 0 años	10	Cabeza	20	2,000.00	40,000.00
Terneros 0 años	-	Cabeza	-	-	-
Avícola	408		251,719		522,466.00
Crianza y engorde de gallina criolla	361	Unidad	3,285	80.00	262,800.00
Producción de huevo criollo		Unidad	248,346	1.00	248,346.00
Chompipes	26	Unidad	37	250.00	9,250.00
Patos	18	Unidad	39	50.00	1,950.00
Palomas	3	Unidad	12	10.00	120.00
Crianza y engorde de ganado porcino	35		97		52,600.00
Cerdos	20	Unidad	47	800.00	37,600.00
Lechones	15	Unidad	50	300.00	15,000.00
Crianza y engorde de ganado caprino	5		14		5,600.00
Cabras	5	Unidad	14	400.00	5,600.00
Crianza y engorde de conejino	65		131		3,275.00
Conejos	65	Unidad	131	25.00	3,275.00
Microfincas					
Crianza y engorde de ganado ovino	1		6		2,400.00
Ovejas	1	Unidad	6	400.00	2,400.00
Totales	590		252,103		1,272,341.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior contiene el detalle de: la cantidad de unidades productivas del ganado mayor y menor; del volumen de la producción en un año y del precio de venta unitario.

Esta información sirve de base para determinar la existencia de los tres productos con

mayor participación en la actividad pecuaria, los cuales se describen a continuación: la crianza y engorde del ganado bovino con un porcentaje de participación del 53.92% de acuerdo con el valor total de la producción apreciado en el cuadro anterior; la crianza y engorde de gallinas criollas con una participación de 20.65%, y 19.52% en la producción de huevos criollos.

3.2.2.2. Características tecnológicas de la producción pecuaria

Se determinó que las características tecnológicas corresponden al estrato de microfinca. Para la crianza y engorde de ganado bovino, la alimentación principal es de maíz, pasto y afrecho, para ello se usan utensilios de aluminio, excepto para el pasto. La alimentación de la gallina criolla es con maíz en recipientes plásticos.

La asistencia técnica y financiera no existe, la mano de obra es familiar y los ríos los utilizan como bebederos.

3.2.2.3. Costos directos de producción pecuaria

Son los costos incurridos en la producción integrados en: insumos, mano de obra y costos indirectos variables. El cuadro siguiente detalla la existencia total del ganado bovino con su ajuste correspondiente.

Cuadro 28
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Microfinca-producción pecuaria
Movimiento de existencias de ganado bovino
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016

Concepto	Terneras	Novillas			Vacas	Total	Terne- Ros	Novillos			Toros	Total	Total Gral.
		1	2	3				1	2	3			
Inventario inicial	15	-	-	18	58	91	-	-	-	-	20	20	111
(+) Compras	3	-	-	6	12	21	-	-	-	-	8	8	29
(+) Nacimientos	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
(-) Defunciones	-2	-	-	-3	-4	-9	-	-	-	-	-1	-1	-10
(-) Ventas	-3	-	-	-4	-15	-22	-	-	-	-	-15	-15	-37
Totales	17	-	-	17	51	85	-	-	-	-	12	12	97

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la siguiente página.

Movimiento de existencias ajustadas													
Concepto	Terneras	Novillas			Vacas	Total	Terne- Ros	Novillos			Toros	Total	Total Gral.
		1	2	3				1	2	3			
Inventario inicial	5.00	-	-	18.00	58.00	81.00	-	-	-	-	20.00	20.00	101
(+) Compras	0.50	-	-	3.00	6.00	9.50	-	-	-	-	4.00	4.00	13.5
(+) Nacimientos	0.67	-	-	0.00	0.00	0.67	-	-	-	-	0.00	0.00	0.67
(-) Defunciones	-0.33	-	-	-1.50	-2.00	-3.83	-	-	-	-	-0.50	-0.50	-4.33
(-) Ventas	-0.50	-	-	-2.00	-7.50	-10.00	-	-	-	-	-7.50	-7.50	-17.50
Existencias ajustadas	5.34	-	-	17.50	54.50	77.34	-	-	-	-	16.00	16.00	93.34

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Para determinar el movimiento de existencias ajustadas de ganado, se toman en cuenta los siguientes factores de equivalencia:

- Terneros(as) inventario inicial = (3 a 1)
- Terneros(as) compras, nacimientos, defunciones y ventas = (3 a 1) / 2
- Novillos(as) de 1 a 3 años, compras, defunciones y ventas = (2 a 1)
- Vacas y toros compras, defunciones y ventas = (2 a 1)

Lo anterior se debe a que el inventario inicial por cada tipo de ganado, se ajustan terneros y terneras con relación de tres a uno, esto es por criterio formado con base a su tamaño y propia dimensión, es decir, un ternero o ternera consume una tercera parte de alimento respecto a un animal adulto.

La operación aritmética es el resultado de la sumatoria de compras y nacimientos, la resta de defunciones y ventas de terneras(os), se basa con relación de tres a uno, dividido entre dos; esto también es equivalente a dividir entre seis; Y para obtener las existencias ajustadas en el movimiento del mismo, se realizó el procedimiento de acuerdo a los factores de equivalencia mencionados anteriormente, es decir la sumatoria total general del mismo, más el total general de ventas.

El siguiente cuadro detalla el monto total que corresponde al costo de mantenimiento del ganado bovino, por medio del cual se determinó que la mano de obra es familiar, la cual no es retribuida económicamente.

Cuadro 29
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Microfinca-Producción pecuaria
Costo directo de mantenimiento de ganado bovino
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016
(en quetzales)

Ganado bovino	Valor Censo
Insumos	244,108.47
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	-
Costo de mantenimiento de cabezas de ganado	244,108.47
Existencias ajustadas	110.84
Costo unitario anual de mantenimiento por cabeza de ganado	2,202.35

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior refleja el costo de: los insumos, mano de obra y costos indirectos variables; incurridos en la crianza y engorde de ganado bovino en las aldeas, que dividido dentro de las existencias ajustadas dan como resultado el costo unitario anual de mantenimiento por cabeza de ganado.

Cuadro 30
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Microfinca-costo directo de ventas
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016
(en quetzales)

Descripción	Costo	Valor censo
Inventario inicial		
15 Vacas	4,300.00	64,500.00
4 Novillas de 3 años	1,700.00	6,800.00
3 Terneras	1,100.00	3,300.00
15 Toros	5,600.00	84,000.00
CUAMPC		
Según censo por No. de animales (17.50 x costo CUAMPC)	2,202.35	38,541.13
Total costo de lo vendido		197,141.13

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El costo directo de ventas que se observa en el cuadro anterior, se obtiene de la siguiente forma: el precio de compra total se le suma el costo unitario anual de mantenimiento por cabeza de ganado puesto a la venta.

El siguiente cuadro presenta el resultado obtenido por la venta de las 37 cabezas de ganado bovino, de acuerdo con su precio de venta.

Cuadro 31
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento Chimaltenango
Microfinca-crianza y engorde de ganado bovino
Ventas de ganado
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016
(en quetzales)

Descripción	Cabezas de Ganado	Precio de venta	Total ventas
Terneras	3	2,000.00	6,000.00
Novillas de 3 años	4	4,000.00	16,000.00
Vacas	15	5,000.00	75,000.00
Toros	15	8,000.00	120,000.00
Total	37		217,000.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El estado de costo directo de producción a observar en el siguiente cuadro, es el resultado obtenido de los tres elementos: insumos, mano de obra y costos indirectos variables.

Se determinó que las unidades productivas no pagan la mano de obra para el cuidado de sus animales, debido a que estos son criados en el patio de sus propios hogares en los tres productos seleccionados. En relación a lo anterior no se consideró el salario mínimo de conformidad con el Acuerdo Gubernativo No. 303-2015.

Cuadro 32
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Microfinca- producción pecuaria
Estado de costo directo de producción
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016
(en quetzales)

Estrato/producto - Elementos del costo	Valor Censo
Crianza y engorde de gallina criolla	
Insumos	232,612.90
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	-

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la siguiente página.

Estrato/producto - Elementos del costo	Valor Censo
Costo directo de producción	232,612.90
Producción total	3,285.00
Costo unitario	70.81
Producción de huevo criollo	
Insumos	83,739.60
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	-
Costo directo de producción	83,739.60
Producción total	248,346.00
Costo unitario	0.34

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Se visualiza el costo de dos de los tres productos seleccionados: crianza y engorde de gallina criolla y producción de huevo criollo.

Se considera que los costos son buenos, benefician a la unidad productora, debido a que solo incurren en la adquisición de insumos.

3.2.2.4. Estado de resultados

Se refiere al estado financiero que describe las pérdidas o ganancias que obtienen las unidades productivas durante un año. En el siguiente cuadro se presenta el consolidado del estado de resultados correspondiente a los tres productos.

El estado de resultados, según el censo, representa las ventas y costos directos de producción de los tres productos seleccionados: crianza y engorde del ganado bovino, crianza y engorde de gallinas criollas y la producción de los huevos de estas últimas.

Cuadro 33
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Microfinca- producción pecuaria
Estado de resultados
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016
(en quetzales)

Estrato/producto	Valor censo
Crianza y engorde de ganado bovino	
Ventas	217,000.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la siguiente página.

Estrato/producto	Valor censo
(-) Costo directo de ventas	197,141.13
Ganancia/pérdida marginal	19,858.87
(-) Costos y gastos fijos	0.00
Ganancia/pérdida neta	19,858.87
Rentabilidad	
Ganancia neta/ventas netas	0.09
Ganancia neta/costos + gastos	0.10
Crianza y engorde de gallina criolla	
Ventas	262,800.00
(-) Costo directo de producción	232,612.90
Ganancia/pérdida marginal	30,187.10
(-) Costos y gastos fijos	0.00
Ganancia/pérdida neta	30,187.10
Rentabilidad	
Ganancia neta/ventas netas	0.11
Ganancia neta/costos + gastos	0.13
Producción de huevo criollo	
Ventas	248,346.00
(-) Costo directo de producción	83,739.60
Ganancia/pérdida marginal	164,606.40
(-) Costos y gastos fijos	0.00
Ganancia/pérdida neta	164,606.40
Rentabilidad	
Ganancia neta/ventas netas	0.66
Ganancia neta/costos + gastos	1.97

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

No habiéndose registrado costos más gastos, de operación ni el Impuesto Sobre la Renta -ISR-, debido a que en las unidades productivas no realizan ese tipo de erogación. Al mismo tiempo se registra la rentabilidad correspondiente a cada producto seleccionado en lo que respecta a: rentabilidad en ventas y rentabilidad en costos y gastos.

3.2.2.5. Financiamiento

Uno de los elementos importantes en la realización de cualquier actividad productiva es el financiamiento, al considerar que complementa al capital, reflejándose principalmente en los rubros de adquisición de insumos, contratación de mano de obra y de otros costos indirectos en los que se incurran en la producción de determinado producto. A continuación, se presenta el cuadro del financiamiento de los tres productos seleccionados:

Cuadro 34
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Microfinca-Producción pecuaria
Fuente de financiamiento
Año: 2016
(en quetzales)

Producto	Interno	Externo	Total
Crianza y engorde de ganado bovino			
Insumos	244,108.47	-	244,108.47
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	-	-	-
Costos y gastos fijos	-	-	-
Total	244,108.47	-	244,108.47
Crianza y engorde de gallina criolla			
Insumos	232,612.90	-	232,612.90
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	-	-	-
Costos y gastos fijos	-	-	-
Total	232,612.90	-	232,612.90
Producción de huevo criollo			
Insumos	83,739.60	-	83,739.60
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	-	-	-
Costos y gastos fijos	-	-	-
Total	83,739.60	-	83,739.60

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se puede concluir que, las unidades productivas básicamente obtienen el financiamiento para los tres elementos del costo, de fuentes internas y no de externas. Estableciéndose así que las fuentes internas se caracterizan por los recursos utilizados que son de aportaciones propias del productor a diferencia de las fuentes externas utilizan recursos ajenos, como los créditos que los productores obtienen de terceras personas.

3.2.2.6. Comercialización

Es el proceso donde el producto llega desde el productor hasta el consumidor final, para satisfacer las necesidades en el tiempo, lugar y forma como este último lo desee. Se observó en las aldeas objeto de estudio que los productores participan en los procesos y canales de comercialización.

La comercialización pecuaria se efectúa en días de mercado y rutas de acopio; para la

caracterización del producto, precio y lugar de venta del ganado bovino, gallinas y huevo criollo.

- Proceso de comercialización

La comercialización se integra por tres fases: concentración, equilibrio y dispersión esta secuencia tiene como objetivo llevar los productos al consumidor final.

Con la comercialización del ganado mayor y menor, las familias pueden cubrir alguna de sus necesidades básicas, lo que constituye esta actividad como apoyo del sustento familiar.

Tabla 13
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proceso de comercialización de la producción pecuaria en microfincas
Año: 2016

Producto	Fases	Descripción
Ganado bovino	Concentración	De acuerdo con las características identificadas se determinó que las familias crían animales a un costado de sus viviendas, las que venden en pie después de tres años de nacidas a un acopiador en cualquier día del mes.
	Equilibrio	Existe oferta y demanda, pero en baja escala, es un proceso informal realizado durante todo el año; por lo tanto, la oferta de ganado bovino cubre un porcentaje mínimo del mercado local por lo que no existe equilibrio.
	Dispersión	Los mayoristas que realizan esta actividad se trasladan en camiones pequeños a las microfincas para efectuar la compra del ganado a los productores, que a su vez lo venden a los minoristas, quienes ofrecen al consumidor final en los mercados del Municipio.
Gallinas criollas	Concentración	De acuerdo con las características identificadas se determinó que las familias, crían gallinas en el patio de sus viviendas que venden en pie en la cabecera municipal cuando tienen un peso superior de tres libras en cualquier día del mes
	Equilibrio	Existe oferta y demanda, pero en baja escala, es un proceso informal realizado durante todo el año; por lo tanto, la oferta de gallinas cubre un porcentaje mínimo del mercado local debido a que la mayoría de familias tienen crianza de estos animales, lo que refleja desequilibrio.

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Producto	Fases	Descripción
	Dispersión	Las familias destinan el cincuenta por ciento de las gallinas en etapa de engorde, para la venta al minorista; estos realizan esta actividad trasladándose en pick-up propio a las microfincas, para efectuar las compras; y el cincuenta por ciento restante lo vende al consumidor final.
Producto	Fases	Descripción
Huevo criollo	Concentración	De acuerdo con las características identificadas se determinó que los productores, desde sus viviendas crían gallina criolla en el traspatio, que les producen huevo que reúnen diariamente durante una semana y venden al minorista y al consumidor final.
	Equilibrio	Existe oferta y demanda, pero en baja escala, es un proceso informal realizado durante todo el año; por lo tanto, la oferta de huevos cubre un porcentaje mínimo del mercado local, lo que implica la inexistencia de equilibrio.
	Dispersión	Los minoristas que realizan esta actividad se trasladan en pick-up propio a las microfincas del productor quien le vende el ochenta por ciento de la producción; y el porcentaje restante al consumidor final.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la tabla anterior se describe la forma en que el productor reúne su producción, la identificación de la oferta y la demanda y la distribución del proceso de comercialización de la actividad pecuaria.

- **Análisis estructural de la comercialización de los productos**

Se acentúa el rol del comercio de los productos pecuarios, el grado de competencia y la eficiencia del mercado, entre los productores, intermediarios y consumidores en la comercialización dentro de las aldeas de Patzaj, Paquixic y la cabecera municipal.

Respecto del precio, este se fija en el momento de la compra en el mercado local, en cuanto a la estructura el productor vende de manera cotidiana al minorista, al consumidor final y esporádicamente al mayorista, en cuanto a la eficiencia existe lo contrario debido a la falta de capacidad para ampliar la producción.

Tabla 14
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Análisis estructural de la producción pecuaria en microfincas
Año: 2016

Producto	Fases	Descripción
Ganado bovino	Conducta	El precio es determinado por el regateo, con base en el peso y la calidad del ganado, existe poca competencia, hay pocos oferentes como demandantes, se caracteriza por temporadas altas y bajas, algunos tratan de tener ganado para las épocas festivas, cuando lo buscan más los clientes.
	Estructura	En el mercado de ganado bovino participan: productor, mayorista, minorista y consumidores finales.
	Eficiencia	El mercado es ineficiente debido a que existe oferta todo el año pero no la capacidad para cubrir la demanda local.
Producto	Fases	Descripción
Gallinas	Conducta	El precio se fija en el momento de la compra y se realiza a través del regateo con la presencia física del producto; sin embargo, la mayor parte es para autoconsumo. En el mercado del municipio acuden pocos compradores y vendedores, debido a que la mayoría de pobladores de las diferentes aldeas crían sus propias gallinas.
	Estructura	El productor vende al minorista y al consumidor final, en el lugar de producción o crianza.
	Eficiencia	Existe ineficiencia en el mercado por falta de capacidad para ampliar la producción, debido a que el productor vende en pie sus gallinas cuando se le presenta una necesidad.
Producto	Fases	Descripción
Huevo criollo	Conducta	El precio se fija en el momento de la compra y se realiza a través del precio de mercado con la presencia física del producto. Existe competencia de pocos demandantes y/o pocos oferentes, tomando en cuenta que los pobladores de ambas aldeas crían su propia gallina criolla y la producción de huevo es para el autoconsumo.
	Estructura	En la comercialización huevo criollo participa el productor vendiendo al minorista y al consumidor final.
	Eficiencia	Existe ineficiencia en el mercado por falta de capacidad para mejorar la producción, el productor únicamente vende, si se le presenta una necesidad en el hogar.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

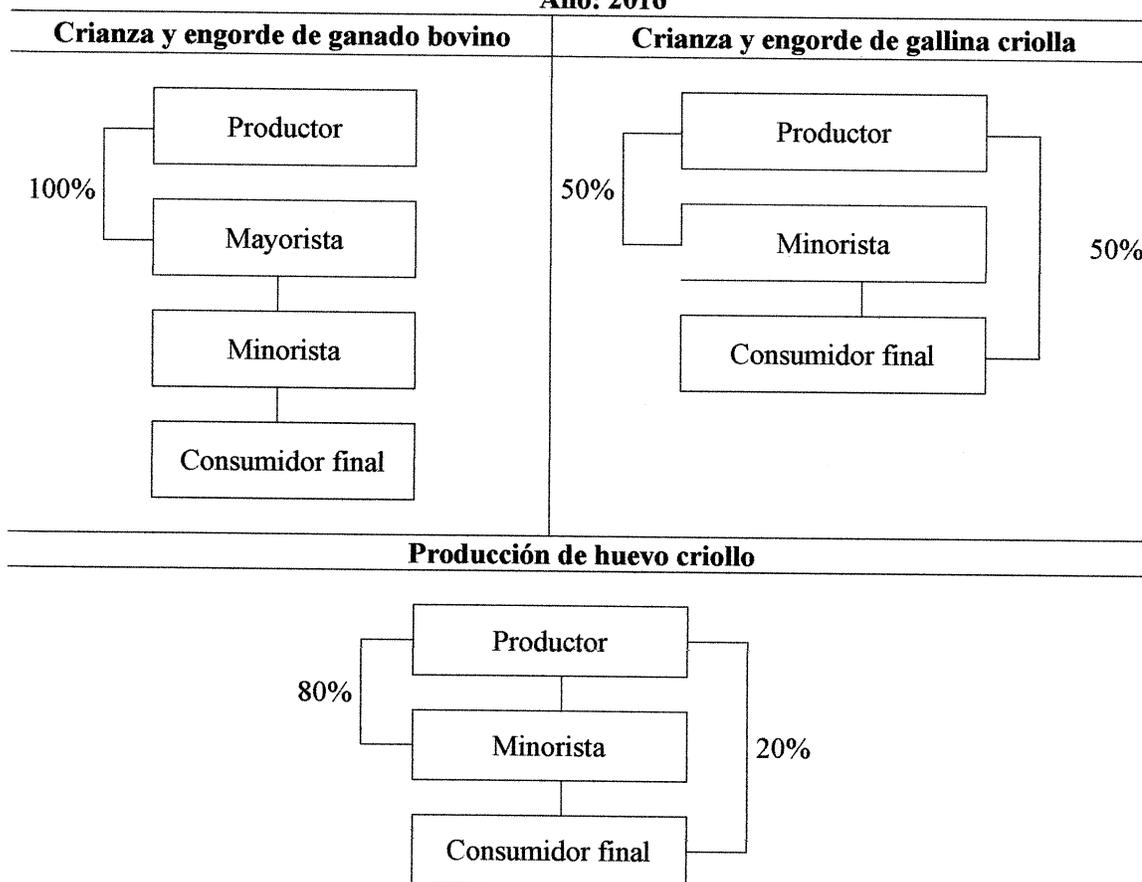
3.2.2.7. Operaciones de comercialización

Es un conjunto de actividades pecuarias que se encuentran a disposición del mercado local, dispuestos para mayoristas, minoristas y consumidores finales.

- Canales de comercialización

Se examinan los agentes que intervienen en la transferencia de los productos pecuarios, etapas que van desde que se produce hasta que llegan al consumidor final.

Gráfica 5
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Canales de comercialización de la crianza y engorde de ganado bovino, gallina criolla y
producción de huevo
En microfincas
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Para la comercialización del producto se identificó un canal indirecto, el cual se representa en las gráficas anteriores; para el ganado bovino el productor vende 100% con el mayorista, y llega al consumidor final a través del minorista como intermediario. Para el caso de las gallinas criollas se vende 50% al minorista y 50% al consumidor final, para el huevo criollo, vende 80% al minorista y 20% para el consumidor final.

- Márgenes de comercialización

Es la diferencia entre el precio que paga el consumidor y el precio que efectivamente obtiene el productor. A continuación, se detalla en el cuadro de márgenes de comercialización del ganado bovino, gallinas y huevo criollo en los centros poblados.

Cuadro 35
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Márgenes de comercialización de la crianza y engorde de ganado bovino, gallina criolla
Y producción de huevo criollo en microfincas
Año: 2016
(en quetzales)

Institución	Precio de venta	Margen bruto de comercialización	Costos de Mercadeo	Margen neto de comercialización	Rendimiento	
					% de rendimiento sobre la inversión	% de participación
Toros						
Productor	8,000.00					82.00
Mayorista	8,700.00	700.00	60.00	640.00	8.00	7.00
Transporte			60.00			
Minorista	9,800.00	1,100.00	175.00	925.00	11.00	11.00
Embalaje			50.00			
Alquiler local			125.00			
Consumidor final						
Totales			235.00			100.00
Vacas						
Productor	5,000.00					76.00
Mayorista	5,600.00	600.00	60.00	540.00	11.00	9.00
Transporte			60.00			
Minorista	6,600.00	1,000.00	175.00	825.00	15.00	15.00
Embalaje			50.00			
Alquiler local			125.00			
Consumidor final						
Totales			235.00			100.00
Novillas de 3 años						
Productor	4,000.00					74.00
Mayorista	4,700.00	700.00	60.00	640.00	16.00	13.00
Transporte			60.00			
Minorista	5,400.00	700.00		700.00	15.00	13.00
Consumidor final						
Totales			60.00			100.00
Ternereras						
Productor	2,000.00					50.00
Mayorista	2,600.00	600.00	60.00	540.00	27.00	15.00
Transporte			60.00			
Minorista	4,000.00	1,400.00		1,400.00	54.00	35.00
Consumidor final						
Totales			60.00			100.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Institución	Precio de venta	Margen bruto de comercialización	Costos de Mercadeo	Margen neto de comercialización	Rendimiento	
					% de rendimiento sobre la inversión	% de participación
Gallina criolla						
Productor	80.00					84.00
Minorista	95.00	15.00	<u>2.00</u>	13.00	16.00	16.00
Transporte			2.00			
Consumidor final						
Totales			2.00			100.00
Huevo criollo						
Productor	1.00					67.00
Minorista	1.50	0.50	<u>0.04</u>	0.46	46.00	33.00
Transporte			0.04			
Consumidor final						
Totales			0.04			100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Según cálculos realizados para la determinación del margen de comercialización, la participación más alta, en el caso del ganado bovino es del productor con un promedio de 70.5% en inversión en la crianza y engorde del ganado. Para el mayorista y minorista en promedio 11.5% de participación; el minorista obtiene un rendimiento del 23.75% en promedio sobre la inversión por la venta al menudeo.

Se determinó la participación del productor en el margen de comercialización de gallinas criollas con 84%, el minorista genera una ganancia de 16%, esto demuestra que por cada quetzal invertido obtiene Q.0.16 centavos.

Se observa en el cuadro de márgenes de comercialización, la participación del productor en la producción de huevos criollos es de 67% y para el minorista 33%, por lo que este último genera una ganancia de Q.0.46 centavos por cada quetzal invertido.

3.2.2.8. Organización empresarial

En las aldeas Patzaj y Paquixic, el tipo de organización de la actividad pecuaria se da en las microfincas y lo determinan sus características tecnológicas; ganado bovino y gallinas, ambas de raza criolla.

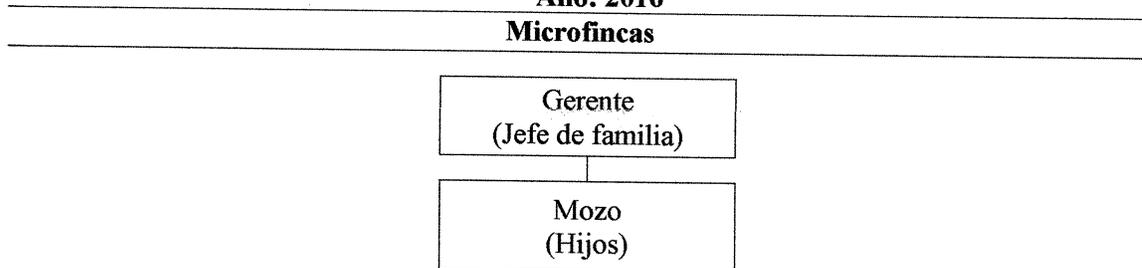
3.2.2.9. Estructura organizacional

En esta actividad existe división de trabajo de forma empírica, debido a que la crianza del ganado bobino como el avícola la distribuyen entre la familia, no tienen ninguna clase de manuales que los guíe para la realización del proceso de crianza, en estos casos es el jefe de familia el único que toma las decisiones.

Por las características descritas, del proceso de crianza, se establece que el sistema de organización es lineal, porque la autoridad la ejerce solo el padre de familia, esta actividad se lleva a cabo por subsistencia y no tienen procesos establecidos.

A continuación, se presenta el organigrama para la actividad pecuaria.

Gráfica 6
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Crianza de ganado bovino, gallinas y producción de huevos
Estructura organizacional
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el organigrama se puede observar que no existe departamentalización y la división del trabajo es de forma temporal y empírica, el jefe de familia delega a cada uno de sus hijos a realizar las diferentes tareas de crianza y producción de huevo, sin tener el proceso establecido formalmente.

3.2.3. Artesanal

Se entiende por actividad artesanal al arte de elaborar un objeto de forma manual, con la ayuda de un instrumento rudimentario o máquina simple, para transformar la materia prima y obtener un producto final.

Las unidades económicas encontradas en ambas aldeas, se dedican a la elaboración de: tejidos típicos, trabajos de sastrería, productos de panadería y carpintería, cuentan con la característica de ser un proceso de producción simple. Son actividades que en la mayoría de casos solo cuenta con conocimientos transmitidos por sus padres; donde el proceso productivo se realiza en forma individual y en el que no se tiene acceso al crédito ni asistencia financiera.

Las fortalezas de la actividad productiva son: mano de obra abundante, los propietarios se pueden dedicar a otras actividades, no pagan alquiler y destinan un porcentaje de los ingresos que le generan para su sustento familiar.

3.2.3.1. Volumen y valor de la producción artesanal

Se determinó que el número de unidades artesanales productoras en las aldeas Patzaj y Paquixic en el Año: 2016 son las siguientes:

Cuadro 36
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Volumen y valor de la producción artesanal, por producto y tamaño de empresa
Producción artesanal
Año: 2016

Tamaño empresa/ producto	Unidades económicas	Unidad de medida	Volumen de producción anual	Precio de venta Q.	Valor de la producción Q.
Pequeño artesano	468		4,953		3,133,310.00
Tejidos típicos	467		4,866		3,126,350.00
Güipiles	332	Unidad	2,084	1,300.00	2,709,200.00
Fajas	134	Unidad	2,780	150.00	417,000.00
Blusas	1	Unidad	2	75.00	150.00
Sastrería					
Totales	1		87		6,960.00
Pantalones de vestir		Unidad	72	55.00	3,960.00
Sacos para caballeros		Unidad	15	200.00	3,000.00
Mediano artesano	6		290,771		795,765.60
Tejidos típicos					
Totales	1		3,235		447,600.00
Güipiles		Unidad	250	1,300.00	325,000.00
Chalinas		Unidad	600	60.00	36,000.00
Manteles		Unidad	100	250.00	25,000.00
Bolsas		Unidad	300	50.00	15,000.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Tamaño empresa/ producto	Unidades económicas	Unidad de medida	Volumen de producción anual	Precio de venta Q.	Valor de la producción Q.
Fajas		Unidad	75	150.00	11,250.00
Servilletas		Unidad	300	20.00	6,000.00
Pulseras		Unidad	500	10.00	5,000.00
Pantalones		Unidad	60	80.00	4,800.00
Bufandas		Unidad	50	80.00	4,000.00
Blusas		Unidad	50	75.00	3,750.00
Diademas		Unidad	200	15.00	3,000.00
Monederos		Unidad	300	10.00	3,000.00
Portafolios		Unidad	50	60.00	3,000.00
Colas para el cabello		Unidad	400	7.00	2,800.00
Panadería					
Totales	1		287,040		146,265.60
Pan dulce					
Conchas medianas		Unidad	187,200	0.50	93,600.00
Conchas grandes		Unidad	8,320	1.00	8,320.00
Cachos		Unidad	8,320	0.33	2,745.60
Pan francés					
Pan francés		Unidad	83,200	0.50	41,600.00
Carpintería					
Totales	4		496		201,900.00
Roperos de dos cuerpos		Unidad	124	1,200.00	148,800.00
Puertas		Unidad	30	1,000.00	30,000.00
Camas		Unidad	12	800.00	9,600.00
Sillas moldura		Unidad	70	70.00	4,900.00
Sillas patas cuadradas		Unidad	60	60.00	3,600.00
Tablas para picar verdura		Unidad	100	35.00	3,500.00
Cabo de azadón		Unidad	100	15.00	1,500.00
Totales		474		295,724	3,929,075.60

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En las aldeas se estableció que los productos más representativos son: el güipil y las fajas con una participación del 68.95% y 10.61% dentro de los pequeños artesanos.

En lo que respecta al mediano artesano se tiene que los güipiles tienen una participación del 8.27%, la carpintería del 3.79% y 0.29% las fajas.

3.2.3.2. Características tecnológicas aplicadas por tamaño de empresa

En la siguiente tabla se muestra el tamaño de empresa y producto para poder determinar el estrato en que se encuentran los artesanos de ambas aldeas:

Tabla 15
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Características tecnológicas
Año: 2016

Elementos	Pequeño artesano	Mediano artesano
Materia prima	Necesaria y de baja calidad.	La adecuada.
Materiales	Necesaria y de baja calidad.	Adecuados y de mediana calidad.
Maquinaria	Hechiza y rudimentaria.	Tradicional, de fábrica y semiautomática.
Herramientas y equipo	Rudimentaria, hechizas y obsoletas.	Rudimentaria, tradicional, alguna de fábrica.
División del trabajo	No se da, el propietario se encarga de todo el proceso productivo.	Se da en menor escala y tiene operarios que realizan el proceso productivo.
Mano de obra	Propia y familiar.	Propia, familiar y operarios asalariados.
Asistencia técnica	No tiene.	Pequeña escala.
Asistencia financiera	No tiene.	Pequeña escala.
Rendimiento	Para subsistencia.	Subsistencia y alguna utilidad.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la tabla anterior se observan dos estratos (pequeños y medianos artesanos), los que corresponden a ambas aldeas. En el pequeño artesano se encontraron las siguientes actividades artesanales: tejidos típicos donde se elaboran güipiles, fajas y blusas; la sastrería, donde se confeccionan pantalones de vestir y sacos para caballeros.

En el mediano artesano se hallaron las siguientes actividades artesanales: los tejidos típicos dentro de los cuales se encuentran los güipiles como producto más comercializado, debido a su valor de la producción. Se dedican a producir otros productos como: chalinas, manteles, bolsas, fajas, servilletas, pulseras, pantalones, bufandas, blusas, diademas, monederos, portafolios y colas para cabello.

Para la elaboración de tejidos típicos se utilizan los siguientes instrumentos: el telar de pedal, bastidores cuadrados, palos, agujas y tijeras.

Otra de las actividades artesanales del mediano artesano es la panadería, en la que se producen: los cachos, conchas medianas y grandes, todos en la producción de pan dulce; así como la producción de pan francés. Sin embargo, las conchas medianas son el producto más vendido de la panadería. Para la producción de pan utilizan horno y batidoras eléctricos, bandejas de aluminio, moldes y mesas.

La última actividad artesanal del mediano artesano es la carpintería, donde su producción más relevante es la de los roperos de tres cuerpos, esto debido a que su volumen de la producción es el más significativo, genera un mayor volumen de la producción. Sin embargo, la puerta se tiene como segundo producto más fuerte, tomando en cuenta que: las camas, las sillas moldura, las sillas patas cuadradas, las tablas para picar verdura y cabos de azadón, son los productos menos comercializados de la carpintería. Para esta actividad el carpintero cuenta con herramientas eléctricas como: el barreno y cierra; y herramientas manuales como: serruchos, martillos, atornilladores, cinceles y cepillos para madera.

3.2.3.3. Costo directo de producción

Es aquel sistema de información que registra, acumula, distribuye, controla, analiza, interpreta e informa de los costos de producción de un bien o servicio.

Está conformado por los materiales, mano de obra y costos indirectos variables a realizarse en el proceso productivo, estos incluyen el esfuerzo humano y las inversiones necesarias para hacer posible la producción.

A continuación, se presenta el cuadro correspondiente a los siguientes estratos:

Cuadro 37
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Estado de costo directo de producción, por producto y tamaño de empresa
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016
(en quetzales)

Tamaño/producto		
Elementos del costo	Pequeño artesano	Mediano artesano
Tejidos típicos		
Güipiles		
Materiales	323,020.00	38,750.00
Mano de obra	1,290,412.80	154,800.00
Costos indirectos variables	-	112.50
Costo directo de producción	1,613,432.80	193,662.50
Producción total	2,084.00	250.00
Costo unitario de un güipil	774.20	774.65
Fajas		
Materiales	72,141.00	1,947.00
Mano de obra	220,176.00	5,940.00
Costos indirectos variables	-	33.75
Costo directo de producción	292,317.00	7,920.75
Producción total	2,780.00	75.00
Costo unitario de una faja	105.15	105.61
Carpintería		
Roperos		
Materiales	-	67,952.00
Mano de obra	-	37,200.00
Costos indirectos variables	-	9,300.00
Costo directo de producción	-	114,452.00
Producción total	-	124.00
Costo unitario por ropero	-	923.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se determinó que, los pequeños artesanos se caracterizan por contar con mano de obra familiar y los ingresos que obtienen son para el sustento de la familia. Se dedican a producir 5 güipiles al año, en la cual dedican pocas horas al día y se tardan 2 meses para elaborar un güipil.

La Asociación de Mujeres Artesanas “Flor del Campo”, localizada en la aldea Patzaj, representa a los medianos artesanos. Reinvierten parte de sus ingresos en la producción de más productos textiles; así también reciben capacitación técnica en menor escala de los mismos miembros de la asociación, pero no reciben asistencia financiera. Se dedican

a producir 10 güipiles al año por persona, esto les permite realizar un güipil en 1 mes y 20 días; esta habilidad no se ve reflejada en los pequeños artesanos.

Se estableció que el pequeño como el mediano artesano tienen una medida estándar del güipil; de 2 lienzos de 60 pulgadas de largo y 16 de ancho, a solicitud del comprador puede variar de tamaño.

Se identificó la carpintería como mediano artesano, en lo relacionado a la elaboración de roperos. La información contenida en ella está proyectada a un año, se utiliza mano de obra de un carpintero con salario a destajo.

Lo concerniente al pago de bonificación incentivo, prestaciones laborales y cuota patronal, se determinó que no reciben beneficio, debido a que el pago es por pieza terminada. Esto ocurre tanto en el pequeño y mediano artesano.

3.2.3.4. Estado de resultados

Estado financiero que permite determinar la ganancia y/o pérdida obtenida por los productores, información que resulta importante para la toma de decisiones. A continuación, se presenta el estado de resultados de la producción de artesanías:

Cuadro 38
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Estado de resultados, por producto y tamaño de empresa
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016
(en quetzales)

Tamaño/producto	Pequeño artesano	Mediano artesano
Tejidos típicos		
Güipiles		
Ventas	2,709,200.00	325,000.00
(-) Costo directo de producción	1,613,432.80	193,662.50
Ganancia y/o pérdida marginal	1,095,767.20	131,337.50
(-) Costos y gastos fijos	-	-
Ganancia neta	1,095,767.20	131,337.50
Rentabilidad		
Ganancia neta/ventas netas	0.40	0.40
Ganancia neta/costos + gastos	0.68	0.68

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Tamaño/producto	Pequeño artesano	Mediano artesano
Fajas		
Ventas	417,000.00	11,250.00
(-) Costo directo de producción	292,317.00	7,920.75
Ganancia marginal	124,683.00	3,329.25
(-) Costos y gastos fijos	-	-
Ganancia neta	124,683.00	3,329.25
Rentabilidad		
Ganancia neta/ventas netas	0.30	0.30
Ganancia neta/costos-gastos	0.43	0.42
Carpintería		
Roperos		
Ventas	-	148,800.00
(-) Costo directo de producción	-	114,452.00
Ganancia marginal	-	34,348.00
(-) Costos y gastos fijos	-	-
Ganancia neta	-	34,348.00
Rentabilidad		
Ganancia neta/ventas netas	-	0.23
Ganancia neta/costos-gastos	-	0.30

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La producción artesanal de güipiles de acuerdo con el monto, es la que produce la mayor ganancia neta en un año, se observa que de la venta de un güipil se genera una ganancia neta de Q.0.40 por cada Q.1.00 vendido y se obtiene una ganancia de Q.0.68 por cada Q.1.00 invertido en costos y gastos, esto en ambos estratos.

Para la elaboración de fajas, por la venta de una unidad se obtiene una ganancia neta de Q. 0.30 por cada Q.1.00 vendido y Q.0.43 de ganancia por cada Q.1.00 invertido en costos y gastos.

En la producción de roperos, la ganancia neta generada por la venta de cada mueble es de Q.0.23 por cada Q.1.00 vendido y Q.0.30 de ganancia por cada Q.1.00 invertido en costos y gastos.

El Impuesto Sobre la Renta -ISR- no es pagado en esta actividad productiva, debido a la poca ganancia obtenida y por la falta de asistencia financiera.

3.2.3.5. Financiamiento de la actividad artesanal

Conjunto de recursos monetarios necesarios para llevar a cabo una determinada actividad económica, con la característica que trata de sumas tomadas a préstamo para complementar los recursos propios.

En el siguiente cuadro se muestra de dónde provienen los fondos para llevar a cabo la producción de los productos antes mencionados:

Cuadro 39
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Producción artesanal por producto y tamaño de empresa
Fuentes de financiamiento
Año: 2016
(en quetzales)

Tamaño/producto	Interno	Externo	Total
Pequeño artesano			
Tejidos típicos			
Güipiles			
Materiales	290,718.00	32,302.00	323,020.00
Mano de obra	1,161,371.52	129,041.28	1,290,412.80
Costos indirectos variables	-	-	-
Total	1,452,089.52	161,343.28	1,613,432.80
Mediano artesano			
Tejidos típicos			
Güipiles			
Materiales	31,000.00	7,750.00	38,750.00
Mano de obra	123,840.00	30,960.00	154,800.00
Costos indirectos variables	90.00	22.50	112.50
Total	154,930.00	38,732.50	193,662.50
Pequeño artesano			
Tejidos típicos			
Fajas			
Materiales	64,926.90	7,214.10	72,141.00
Mano de obra	198,158.40	22,017.60	220,176.00
Costos indirectos variables	-	-	-
Total	263,085.30	29,231.70	292,317.00
Mediano artesano			
Tejidos típicos			
Fajas			
Materiales	1,557.60	389.40	1,947.00
Mano de obra	4,752.00	1,188.00	5,940.00
Costos indirectos variables	27.00	6.75	33.75
Total	6,336.60	1,584.15	7,920.75

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Tamaño/producto	Interno	Externo	Total
Mediano artesano			
Carpintería			
Roperos			
Materiales	55,720.64	12,231.36	67,952.00
Mano de obra	30,504.00	6,696.00	37,200.00
Costos indirectos variables	7,626.00	1,674.00	9,300.00
Total	93,850.64	20,601.36	114,452.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El financiamiento de las actividades artesanales de ambas aldeas se da de la siguiente forma:

Para el pequeño artesano, en la producción de güipiles y fajas; 90% proviene de fuentes internas debido a que es capital propio (de ahorros e ingresos obtenidos de ventas anteriores o remesas del exterior); el 10% proviene de fuentes externas, debido a que son recursos ajenos (obtenidos de préstamos familiares o amigos, proveedores y de anticipo a clientes). Del 100% del financiamiento de güipiles, 20.02% corresponde a la compra de materiales y 79.98% para la mano de obra. El 100% que corresponde a fajas, 24.68% está destinado a la obtención de materiales y 75.32% para pago de mano de obra.

En el mediano artesano, para la producción de güipiles y fajas; 80% es de fuentes internas, (derivado de préstamos familiares, pero, generalmente se origina de los ahorros que realizan), y el resto del porcentaje son de fuentes externas, que proceden de anticipos a clientes. El 100% del financiamiento de güipiles, 20.01% es utilizado para la compra de materiales, 79.93% pertenece para la mano de obra y 0.06% para los costos indirectos variables. El 100% destinado a fajas, 24.58% se utiliza para financiar la compra de materiales y 74.99% para el pago de la mano de obra y 0.43% corresponde a los costos indirectos variables.

La producción de roperos del mediano artesano tiene un financiamiento del 82% de fuentes internas; y 18% de fuentes externas. Del 100% del financiamiento, 59.37% es para financiar la compra de materiales, 32.50% para mano de obra y 8.13% para los costos indirectos variables.

3.2.3.6. Comercialización

La forma en que comercializan los productos artesanales en las aldeas Patzaj y Paquixic, se realiza de forma empírica con herramientas de distribución e intercambio, integrado por: producto, precio, plaza y promoción, y así facilitar su distribución y hacerlo llegar a los demandantes por medio de canales previamente definidos, según la forma de operar del mercado local.

3.2.3.7. Mezcla de mercadotecnia

La siguiente tabla detalla las actividades artesanales del pequeño y mediano artesano más destacadas del mercado como: la tejeduría de güipil, fajas y la fabricación de roperos, las cuales ejercen de forma rutinaria los productores de artesanías de las aldeas.

Tabla 16
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Comercialización de la producción artesanal y mezcla de mercadotecnia
Pequeño y mediano artesano
Año: 2016

Pequeño artesano		
Variable	Subvariable	Descripción
Producto güipil	Calidad	Se utilizan materias primas de alta calidad, principalmente hilo plástico y de algodón de colores vistosos, los tejedores posean rigurosas habilidades lo que hace que cada diseño sea exclusivo.
	Diseño	Los estilos y diseños contienen tramas y dibujos de aves y flores.
	Tamaño	La medida estándar es de 2 lienzos de 60 pulgadas de largo y 16 de ancho, a solicitud del comprador puede variar de tamaño.
	Características	Son elaborados en tallas únicas, su textura es gruesa, el tejido conserva su color y durabilidad por varios años, cada prenda se considera exclusiva por ser tejido a mano. No posee ninguna etiqueta de marca.
Precio	Fijación de precio de mercado	Precio de venta al minorista es de Q.1,300.00
	Descuento	No realizan ningún tipo de descuento.

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

Pequeño artesano		
Variable	Subvariable	Descripción
Plaza	Canales de comercialización	El 63% a minoristas y el 37% directamente al consumidor final.
	Transporte	Utilizan microbuses para trasladar el producto a la cabecera municipal
Promoción	Publicidad	No utilizan ningún medio de comunicación para dar a conocer sus productos, los pedidos que les realizan es por referencia de otras personas o sea que de boca a oído
Mediano artesano		
Variable	Subvariable	Descripción
Producto güipil	Calidad	Se utilizan hilos de plástico y de algodón de alta calidad con colores vistosos, los artesanos poseen rigurosas habilidades para tejer, crean diseños exclusivos que reflejan sentimientos propios de su cultura, se conservan en buen estado durante muchos años.
	Diseño	Los estilos y diseños del güipil se elaboran de acuerdo a los pedidos y gustos de los compradores, los cuales pueden contener tramas y dibujos de aves y flores.
	Tamaño	El güipil se elabora con dos lienzos de tejido de 60 pulgadas de largo por 16 de ancho que es la medida estándar, a solicitud del comprador puede variar de tamaño.
	Características	Los güipiles son elaborados en tallas únicas, su textura es gruesa, el tejido conserva su color y durabilidad por varios años, los diseños son exclusivos y reflejan sentimientos propios de su cultura, cada prenda posee una etiqueta simple con la marca y lugar de elaboración.
Precio	Fijación de precio de mercado	Precio de venta al minorista es de Q.1,300.00
	Descuento	No realizan ningún tipo de descuento.

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

Mediano artesano		
Variable	Subvariable	Descripción
Plaza	Canales de comercialización	Se distribuye a compradores minoristas de Francia, Canadá, Estados Unidos y a la ciudad capital.
	Almacenamiento	La producción se almacena en estantes hasta completar la cantidad del pedido en un período de seis meses
	Control de inventarios	Se lleva un control empírico de inventario de todos los productos elaborados.
	Transporte	La exportación de los güipiles se realiza a través de líneas aéreas. Los compradores absorben el pago de transporte. La forma de trasladar el producto a la ciudad capital es por cargo expreso.
Promoción	Publicidad	Mantienen buenas relaciones comerciales con los clientes extranjeros, utilizan el correo electrónico como medio de comunicación, envían fotografías de los diseños e información de precios.

Pequeño artesano		
Variable	Subvariable	Descripción
Producto fajas típicas	Calidad	Utilizan hilo plástico, de algodón, de alta calidad y conservan su color y durabilidad por varios años.
	Diseño	Los estilos y diseños de las fajas se elaboran de acuerdo con los pedidos, según los gustos de los compradores, los cuales pueden contener tramas y dibujos de aves flores o mariposas.
	Tamaño	La medida estándar de las fajas es de 128 pulgadas de largo por 2.5 de ancho, a solicitud del comprador puede variar de tamaño.
	Características	La faja típica es un complemento indispensable del güipil, su función es sujetarlo a la falda, su textura es gruesa y no posee ninguna etiqueta para identificar la marca.
Precio	Fijación de precio de mercado	Precio de venta al minorista Q.150.00 unidad.
	Descuento	No realizan ningún tipo de descuento.
Plaza	Canales de comercialización	El 90 % del producto se vende a minoristas y 10% directamente al consumidor final.
	Almacenamiento	Por la cantidad mínima de elaboración no se almacena, se vende de inmediato.

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

Pequeño artesano		
Variable	Subvariable	Descripción
	Control de inventarios	No tienen un control escrito de las prendas
	Transporte	Utilizan microbuses para trasladar el producto a la cabecera municipal
Promoción	Publicidad	No utilizan ningún medio de comunicación para dar a conocer sus productos, los pedidos que les realizan es por referencia de otras personas o sea que de boca a oído.
Mediano artesano		
Variable	Subvariable	Descripción
Producto fajas típicas	Calidad	Se usa hilos de plástico y de algodón de alta calidad de colores vistosos, la mano de obra es calificada. Los artesanos son expertos tejedores creando diseños exclusivos, las fajas se conservan en buen estado durante muchos.
	Diseño	Los estilos y diseños se elaboran de acuerdo con el gusto del comparador, pueden contener tramas, flores o aves.
	Tamaño	La medida estándar de las fajas es de 128 pulgadas de largo por 2.5 de ancho, a solicitud del comprador puede variar de tamaño.
	Características	La faja típica es un complemento indispensable del güipil su función es sujetarlo a la falda, su textura es gruesa, el mediano artesano coloca una etiqueta para identificar la marca en esta prenda.
Precio	Fijación de precio de mercado	Precio de venta al minorista Q.150.00 unidad.
	Descuento	No realizan ningún tipo de descuento.
Plaza	Canales de comercialización	Realizan la venta a minoristas ubicados en el municipio de San Juan Comalapa que tienen sus propios almacenes. --
	Almacenamiento	La producción se almacena en estantes en periodos cortos.
	Control de inventarios	Se lleva un control de inventario de todos los productos elaborados.
	Transporte	Utilizan microbuses para trasladar el producto a la cabecera municipal

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

Mediano artesano		
Variable	Subvariable	Descripción
Promoción	Publicidad	No utilizan ningún medio de comunicación para dar a conocer sus productos, los pedidos que les realizan es por referencia de otras personas o sea que de boca a oído.
Producto Ropero	Calidad	Se utiliza madera de pino, tintes, barniz y otros insumos de buena calidad, aunque los acabados por lo regular son rústicos. Los carpinteros poseen experiencia, pero no se considera como mano de obra calificada.
	Diseño	Los roperos se elaboran en un solo diseño que consiste en dos divisiones verticales con espejo en sus puertas y gavetas en la parte inferior.
	Tamaño	La medida de los roperos es de 1.80 metros de alto por 1.60 de ancho
	Características	Es un mobiliario rustico pero resistente, se elabora con tres divisiones verticales dos de ellas cerradas por medio de puertas que contiene vistosos espejos, en su interior puede haber estantes, colgadores para cerchas y cajones, la parte central del ropero tiene gavetas.
Precio	Fijación de precio de mercado	Precio de venta al minorista Q.1,200.00
	Descuento	No realizan descuento en la venta.
Plaza	Canales de comercialización	El 65% de las ventas es llevado a minoristas y 35% se realiza directamente al consumidor final.
	Almacenamiento	La producción no se almacena, cuando se terminan son trasladados a los distintos compradores.
	Control de inventarios	Se lleva un control de inventario de los roperos que se venden mensualmente.
	Transporte	El productor no paga ningún flete, en el caso del consumidor final llega directamente a traerlo a la carpintería, y el minorista paga flete o con vehículo propio de manera que él absorbe el costo del transporte.
Promoción	Publicidad	No utilizan ningún tipo de publicidad, cuentan con su cartera de clientes quienes son constantes en las compras.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Las características de cada actividad, se observan detalladamente en la tabla anterior, la cual refleja que no existe una mezcla promocional organizada ni estrategias de mercadeo, se realiza en forma empírica.

Se observa que los artesanos no cuentan con una marca que los distinga de la competencia, la mayoría no proporciona garantía en sus productos, es nula la utilización de promoción de ventas por el tipo de producto. No existe incentivo al consumidor final o intermediario.

Se exceptúa la "Asociación de mujeres artesanas Flor del Campo" que además de producir güipiles y fajas también elaboran vestidos, manteles, cortinas, chalinas, individuales de mesa y otros tejidos. Poseen una marca, etiquetan sus productos y utilizan canales de comercialización al extranjero, principalmente a Canadá, Francia y Estados Unidos, por las características que indican los encargados de ventas de dicha asociación son compradores detallistas, quienes cuentan con sus propias tiendas en dichos países y, se desconoce los precios de venta a consumidores finales, mantienen buenas relaciones comerciales y comunicación vía correo electrónico.

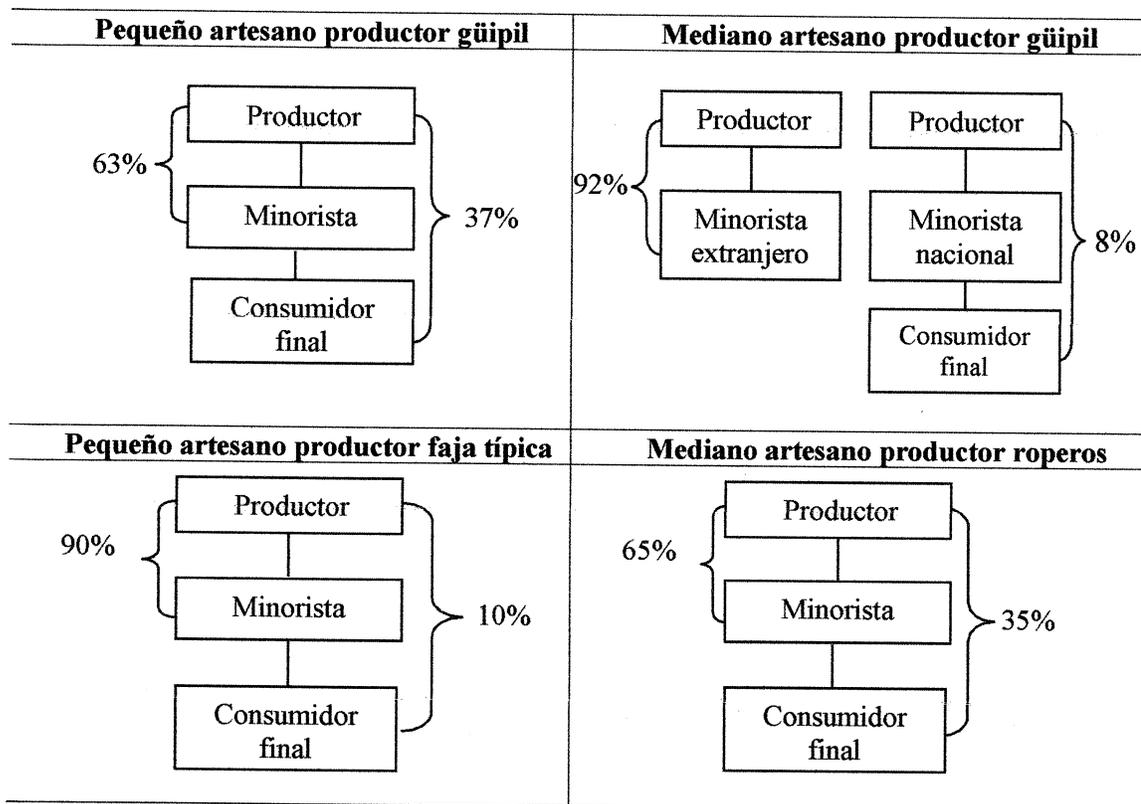
3.2.3.8. Canal de comercialización

Es la descripción de los participantes en el proceso de mercadeo, que llevan del productor al consumidor final.

Solo existe una unidad productiva que distribuye sus distintos productos al extranjero, en el caso de los güipiles a minorista detallista de Francia, Canadá y Estados Unidos, los cuales realizan una compra anual a la Asociación de mujeres artesanas Flor del Campo, el pedido es enviado desde la ciudad capital por encomienda.

Se determinó que el canal de distribución más utilizado por los artesanos tejedores de güipiles y fajas; y carpinteros fabricantes de roperos se muestra en la gráfica siguiente:

Gráfica 7
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Canales de comercialización pequeño y mediano artesano y producto
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Para realizar las ventas de sus mercancías, el pequeño y mediano artesano productor de güipiles, fajas típicas y roperos, utilizan un canal de distribución con un solo intermediario que es el minorista, quienes por lo regular poseen sus propios almacenes y están ubicados en el municipio de San Juan Comalapa, según la gráfica anterior se da en mayor porcentaje, la venta destinada al consumidor final es en menor porcentaje y es solamente por encargo. Se desconoce el mercado objetivo de los minoristas extranjeros de Francia, Canadá y Estados Unidos.

3.2.3.9. Márgenes de comercialización

Es la diferencia de precios entre los participantes en la cadena de distribución o sea desde el productor hasta el consumidor final. En las aldeas Patzaj y Paquixic se elaboran

güipiles, fajas y roperos provenientes de la actividad de tejeduría y carpintería utilizan solamente intermediarios minorista para comercializar sus distintos productos.

Cuadro 40
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Margen de comercialización por producto artesanal
Pequeño y mediano artesano
Año: 2016

Institución	Precio de ventas Q.	Margen bruto de comercialización Q.	Costo de mercado Q.	Margen neto de comercialización Q.	Rendimiento	
					% de rendimiento sobre la inversión	% participación en el precio
Güipil						
Productor	1,300.00					91.00
Minorista	1,425.00	125.00		124.90	10.00	9.00
Embalaje			0.10			
Consumidor final						
Totales		125.00	0.10	124.90		100.00
Fajas típicas						
Productor	150.00					86.00
Minorista	175.00	25.00		24.90	17.00	14.00
Embalaje			0.10			
Consumidor final						
Totales		25.00	0.10	24.90		100.00
Roperos						
Productor	1,200.00					77.00
Minorista	1,550.00	350.00		330.00	28.00	23.00
Transporte			20.00			
Consumidor final						
Totales		350.00	20.00	330.00		100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En las tres actividades artesanales más sobresalientes encontradas en las aldeas se determinó que el productor artesanal tiene mayor participación es decir que por cada unidad vendida el artesano tejedor de güipil obtiene Q.0.91 del precio final.

Es importante resaltar que éste productor realiza ventas esporádicamente por el elevado precio del güipil, actualmente existen imitaciones en el mercado de dichas prendas las cuales son baratas, pero de menor calidad y el consumidor prefiere éstas por estar al alcance de sus posibilidades económicas.

El artesano de fajas típicas obtiene Q.0.86, las ventas se realizan con más frecuencia el precio es más accesible en comparación al güipil, recupera su capital invertido en menos tiempo.

Por último, el fabricante de roperos logra Q.0.77 del precio final, las ventas que realiza es menor cantidad por ser un bien con poca demanda.

3.2.3.10. Organización empresarial artesanal

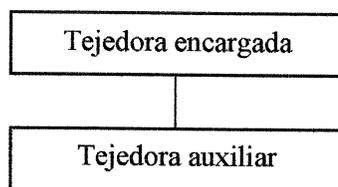
Los artesanos se clasifican en pequeños y medianos; la estructura organizacional utilizada es formal e informal.

Organización empresarial utilizada por artesanos en la elaboración de güipiles y fajas; se practica la organización informal, debido a que la herramienta empleada es rudimentaria, utilizándose únicamente los palos y espadas para tejer de forma manual, la mano de obra utilizada es familiar, conformada regularmente por madre e hijas; la toma de decisiones es centralizada por el jefe de hogar; el sistema de organización que se da de manera empírica lineal.

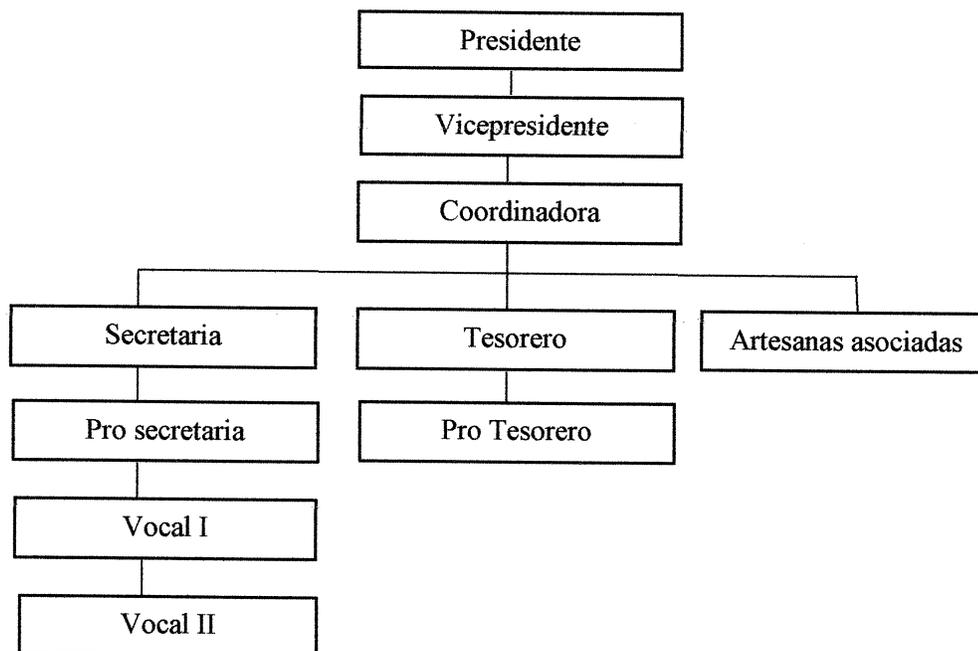
La siguiente gráfica muestra la estructura organizacional del pequeño artesano en relación a los güipiles y fajas.

Gráfica 8
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Producción artesanal-tejidos típicos (güipiles y fajas) y carpintería (roperos)
Estructura organizacional
Año: 2016

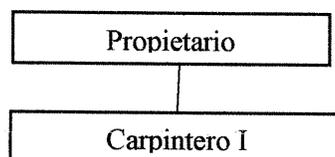
Pequeño artesano (tejidos típicos)



Mediano artesano (tejidos típicos)



Mediano artesano (carpintería)



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La gráfica 9 muestra la estructura organizacional del pequeño (fajas y güipiles) y mediano artesano (güipiles y fajas y roperos).

En la aldea Patzaj, existe la Asociación de Mujeres Artesanas “Flor del Campo”, catalogadas como medianas artesanas, para elaborar los tejidos, utilizan telares de pedal y bastidores, la mano de obra es familiar y asalariada; existe división del trabajo, sistema de organización lineal, se aplica la delegación de funciones, jerarquización dentro de la organización y cuentan con 25 mujeres asociadas.

La organización empresarial utilizada por artesanos en la elaboración de roperos de tres puertas; es catalogado como mediano artesano, se utiliza mano de obra familiar y asalariada, toma de decisiones centralizada en el propietario del negocio; el sistema de organización lineal, existe división del trabajo y delegación de funciones.

Se observa una estructura organizacional informal, conformada únicamente por el propietario quien funge como administrador y es el quien ejecuta los trabajos principales en la carpintería y se apoya de un ayudante.

3.2.4. Generación de empleo

Las principales actividades que proveen fuentes de empleo en los centros poblados son: agrícola, pecuario, artesanal, comercio y servicios.

Cuadro 41
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Generación de empleo, según actividad productiva
Año: 2016

Actividad productiva	Generación de empleo	%
Agrícola	926	55.66
Pecuaría	17	1.02
Artesanal	628	37.74
Comercio	42	2.52
Servicio	51	3.06
Totales	1,664	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se observa en el cuadro anterior que, la actividad agrícola es la principal generadora de empleo, seguido de la artesanal, y como tercer lugar la actividad de servicio y

comercio que genera un mínimo porcentaje de empleo, y por último la actividad pecuaria que no es representativa al ser mínima la inversión para su desarrollo.

- Generación de empleo por actividades productivas

Las actividades productivas son generadoras de ingresos para la subsistencia de los pobladores de ambas comunidades.

3.3. COMERCIO Y SERVICIOS

Una de las categorías importantes en las actividades productivas identificadas en las comunidades se encuentra en el sector comercio y servicios, al caracterizarse por ser fuente de ingresos para algunos pobladores, generar empleo a jóvenes y abastecer de productos de primera necesidad como de insumos.

3.3.1. Comercio

Actividad que consiste en la compra y venta de bienes y servicios.

A continuación, se muestra el cuadro que incluye el inventario de actividades de comercio en forma descendente determinado por la participación en la generación de empleo:

Cuadro 42
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Actividades de comercio por establecimiento, cantidad, generación de empleo y porcentaje
De participación según centros poblados
Año: 2016

Tipo de establecimiento	Cantidad	Generación de empleo	% de participación
Patzaj	26	26	62.00
Tiendas	25	25	60.00
Venta de productos agropecuarios	1	1	2.00
Paquixic	15	16	38.00
Tiendas	12	12	29.00
Ferretería	1	2	5.00
Venta de leña	1	1	2.00
Venta de productos agropecuarios	1	1	2.00
Total	41	42	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

El cuadro anterior se muestra que, en ambas aldeas la principal actividad comercial son las tiendas, a razón de que ahí se encuentran productos básicos para el consumo, asimismo, son una fuente de ingreso económico complementario para algunas familias.

En tanto, ferretería, venta de leña y agro servicios la generación de empleo es mínima a consecuencia que se realiza dentro del núcleo familiar.

3.3.2. Servicios

Actividades intangibles cuyo objetivo es satisfacer una necesidad a cambio de una remuneración.

Como se observa en el cuadro siguiente en ambas aldeas se destaca el servicio de transporte público como mayor generador de empleo, debido a que es el medio más utilizado para trasladarse a los lugares aledaños, seguido por el servicio de molino de nixtamal utilizado para poder elaborar tortillas, que es parte de la alimentación diaria de los pobladores. A continuación, se detalla de forma descendente, los establecimientos que prestan servicio, en relación con el porcentaje de empleos generados:

Cuadro 43
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Actividades de servicio por establecimiento, cantidad, generación de empleo y porcentaje
De participación, según centros poblados
Año: 2016

Tipo de establecimiento	Cantidad	Generación de empleo	% de participación
Aldea Patzaj	24	35	69.00
Servicio de transporte	11	22	43.00
Molino de nixtamal	9	9	18.00
Barbería	3	3	6.00
Café internet	1	1	2.00
Aldea Paquixic	11	16	31.00
Servicio de transporte	5	10	20.00
Molino de nixtamal	3	3	6.00
Barbería	2	2	3.00
Café internet	1	1	2.00
Total	35	51	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

El cuadro anterior se observa que la aldea Patzaj cuenta con mayor generación de empleo en comparación a la aldea Paquixic, donde se evidencia que el servicio de transporte representa el mayor porcentaje.

3.3.3. Generación de empleo

Con base al cuadro de actividades de comercio y servicios se determina que en ambas aldeas los mayores generadores de empleo son: las tiendas y el transporte colectivo.

3.3.4. Efecto ambiental

El medio ambiente de las aldeas Patzaj y Paquixic ha venido sufriendo efectos contaminantes que son provocados por el incremento de la actividad agrícola, pecuaria, artesanal, comercial y de servicios.

Dentro de los efectos de contaminación ocasionados por el sector agrícola se debe principalmente al uso de insecticidas, en el pecuario no se aplican medidas de higiene para la crianza de animales, en el sector comercio, se puede mencionar la tala de árboles para la venta de leña de uso doméstico, y el servicio de tienda como otro medio de contaminación, debido a la cantidad de desechos sólidos, generados por la venta de abarrotos empacados en bolsas plásticas.

3.4. ENTIDADES DE APOYO

“Pueden ser instituciones de gobierno, la municipalidad, organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales e incluso algunas entidades privadas que brindan su apoyo de una u otra manera a la población.” (Aguilar, 2013)

A continuación, se presenta la matriz de entidades estatales, privadas e internacionales que apoyan a ambos centros poblados:

Tabla 17
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Matriz de entidades de apoyo
Año: 2016

Tipo	Nombre entidad	Sede	Funciones
Estatales	Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación (MAGA)	2a. calle 3-36, zona 4 Chimaltenango	Capacitación de nuevas técnicas de cultivo e implementación de productos no tradicionales. Capacitación de vacunación de ganado.
Privadas	Agroservicios	Sector 4 aldea Patzaj	Financiamiento de fertilizantes, y capacitación de implementación de nuevos productos.
Internacionales	Grupo Aves	Canadá	Fomenta la economía de las mujeres tejedoras en la aldea Patzaj, compra el 70% de producción de textiles típicos ubicando como centro de acopio para los textiles la "Asociación de mujeres Flor del Campo".
	SHARE Guatemala	3a. Avenida "A" Casco Urbano 1-00, zona 2 San Lucas Sacatepéquez, Guatemala	Brinda apoyo a agricultores de la aldea Patzaj mediante asesoría técnica para el mejoramiento de las técnicas de cultivos.
	Comité internacional de planificación -CIP-	Estados Unidos	Incentiva a la niñez y a las mujeres, a través del otorgamiento de pollos de engorde para que puedan venderlos y generar de esta manera un capital. Al mismo tiempo en la aldea Paquixic brinda asesoría económica, con el objetivo de administrar bien los recursos económicos de las actividades productivas.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la matriz anterior se presentan las entidades que fortalecen a las comunidades que dependen de la actividad agrícola, pecuaria y artesanal, así como de las entidades internacionales una tiene sede en San Lucas Sacatepéquez, Guatemala y las otras trabajan desde Estados Unidos y Canadá.

3.5. ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos de las actividades productivas en las aldeas comprende el estudio de dos factores importantes; el primero es el de amenaza, que es de carácter externo y representa una potencial ocurrencia ya sea de un suceso natural, socionatural o antrópico.

El otro factor del riesgo es el de vulnerabilidad, es de carácter interno y está representado por la predisposición de que ocurra algo y la dificultad que tiene de recuperarse de ello.

A continuación, se describen los tipos de amenazas existentes, así mismo, se presentan las matrices que corresponden a los riesgos encontrados en las comunidades, tanto el factor de amenaza como el de vulnerabilidad.

3.5.1. Naturales

Procesos o fenómenos de la dinámica terrestre que tienen lugar en la biosfera y pueden transformarse en un evento perjudicial y destructor ante la exposición de personas o instalaciones físicas, que pueden causar la muerte, lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad productiva o degradación ambiental de los centros poblados.

3.5.2. Socionaturales

Las amenazas de origen socio natural son resultado de la intersección del medioambiente con la acción humana y asumen las mismas características de las amenazas naturales, en este tipo de amenazas, el peligro es más latente y está asociado a la posible manifestación de un fenómeno físico, cuya génesis se encuentra totalmente en los procesos de degradación o transformación ambiental y/o de intervención humana en los ecosistemas.

3.5.3. Antrópicos

Las amenazas antrópicas o antropogénicas resultan principalmente de la intervención del hombre sobre la naturaleza y la población, y ponen en peligro la calidad de vida de la sociedad; es un peligro generado por la actividad humana sobre la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios, que afecta el buen funcionamiento del proceso de producción de las actividades que se realizan en las comunidades, donde el único responsable de los daños es el ser humano.

3.5.4. Ambientales

Es la posibilidad de que se produzca un daño o una catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a la acción humana.

- Matriz de análisis de riesgo

Los riesgos encontrados en las aldeas se detallan en la siguiente tabla en donde se contemplan las amenazas y las vulnerabilidades en las actividades agrícola, pecuaria y artesanal.

Tabla 18
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Matriz de análisis de riesgos
Año: 2016

Tipo de Riesgo	Descripción	Factor de amenaza	Factor de vulnerabilidad
Riesgo agrícola	Daños en los cultivos por fuertes vientos y lluvias.	Fuertes vientos y lluvias en los meses de agosto y septiembre.	- Cultivos en laderas - Ausencia de barreras naturales rompe vientos - Cuidados naturales
	Daños en los cultivos por bajas temperaturas.	Empujes de aire frío que afectan los cultivos.	- Falta de sistemas que cubran los cultivos del aire frío.
	Pérdida de cultivos por plaga de gallina ciega.	Incremento en plagas sin poder erradicarla.	- Falta de asistencia técnica. - Ausencia de métodos de prevención de plagas.
	Pérdida de cultivos por sequías o poca lluvia.	Aridez en el suelo ya que no cae la lluvia que riegue los cultivos.	- Falta de sistemas de riego.
	Robo de cultivos.	Inestabilidad económica para los agricultores ya que pierden su fuente de ingresos.	- Falta de seguridad que controlen las acciones ilícitas.
Riesgo pecuario	Muerte de ganado bovino por mordeduras de murciélagos.	Menos producción pecuaria afectando la economía.	- No hay medidas para contrarrestar la plaga de murciélagos.
	Falta de limpieza en los corrales.	Transmisión de gérmenes que deterioran la salud de los animales.	- Muerte de animales por falta de control higiénico.
	Robo de animales por falta de seguridad en los corrales.	Muerte de animales por falta de cuidados especiales.	- No existen técnicas para mantener los corrales en buen estado.

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

Tipo de Riesgo	Descripción	Factor de amenaza	Factor de vulnerabilidad
Riesgo artesanal	Incremento de precios en insumos.	Falta de recursos económicos para poder comprar materia prima.	- Falta de financiamiento que coadyuven a la adquisición de materia prima.
	Daños en los productos de tejeduría.	Que los productos se deterioren fácilmente, debido a la baja calidad en insumos.	- Baja calidad de los insumos para la elaboración de tejidos.
	Ventas no logradas.	Existe mucha competencia que invade el mercado de textiles.	- Falta de financiamiento por desconocimiento o por altos intereses.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El desarrollo de cada actividad productiva supone sus propios riesgos, siendo las posibles potencialidades de perjuicio o daños que afectan a los pobladores de ambas aldeas. La actividad productiva que más riesgos presenta es la agrícola debido a que tiene una mayor participación en los centros poblados para la subsistencia de los habitantes.

- Matriz del historial de desastres

A lo largo de los años, se han hecho presentes desastres que han afectado de diversas formas las actividades productivas de los habitantes de las aldeas Patzaj y Paquixic.

A continuación, se presenta la matriz de historial de desastres más significativos ocurridos en ambas aldeas en los últimos 50 años, que indica la fecha aproximada en que ocurrieron, y los daños e impacto que causaron principalmente en el sector productivo.

Tabla 19
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Matriz del historial de desastres
Año: 2016

Fecha	Desastre	Daños e impacto
Enero y febrero 2016	Frío intenso	Hubo pérdidas agrícolas, muchos cultivos fueron afectados, principalmente la arveja china.

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

Fecha	Desastre	Daños e impacto
Mayo 2010	Tormenta Agatha	Cultivos afectados y pérdidas económicas.
Octubre 2005	Tormenta Stan	Los productos agrícolas fueron dañados en gran magnitud, fue un año de carencia de maíz y frijol, que son los productos básicos de la población.
Octubre 1998	Huracán Mitch	El impacto en la producción fue en el área agrícola porque se perdieron todos los cultivos. Algunos animales murieron por pestes y la razón fue mucha lluvia. Los productos artesanales fueron afectados debido a que las aldeas pasaron 12 días incomunicadas al no haber paso vehicular.
Año 1980-82	Conflicto Armado	No hubo movimiento productivo por dos años, se reiniciaron las actividades hasta en el año 1983 y de forma esporádica, mientras existía estabilidad social.
4 de febrero de 1976	Terremoto	La agricultura fue afectada por movimientos telúricos, muchos animales murieron y a raíz de la situación económica la artesanía fue muy poca.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el transcurso de los años se pueden encontrar varios ejemplos de diferentes desastres que han afectado la economía de los habitantes por la destrucción de los medios de trabajo y la dificultad con la que han podido recuperarse poco a poco.⁹

CAPÍTULO IV

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

En este capítulo se presentan las necesidades sociales y productivas de las aldeas Patzaj y Paquixic del departamento de Chimaltenango para el desarrollo de la comunidad.

4.1. INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES Y PRODUCTIVAS

Se enlistan las necesidades sociales y productivas de la población para dar propuestas de solución a las carencias o problemas de la comunidad en función a su prioridad.

Entre las necesidades sociales identificadas como principales en la aldea Patzaj se pueden mencionar:

- Educación
 - Construcción de un salón de artes industriales en el Instituto de Telesecundaria.
 - Construcción e implementación de una biblioteca en Escuela Rural Oficial Mixta.
 - Construcción de un laboratorio de computación Escuela Oficial Rural Mixta.
 - Construcción de cocina para Instituto Telesecundaria del Caserío Chichalí.
 - Ampliación y remodelación de la escuela para jornada nivel básico, caserío Paraxaquen.

- Salud
 - Ampliación de dos clínicas y remodelación y equipamiento del puesto de salud.
 - Saneamiento y tratamiento de agua entubada.
 - Construcción de un puesto de salud en el caserío Chichalí.

- Infraestructura
 - Construcción de puente vehicular para el sector uno.
 - Adoquinado de 200 metros en la calle principal caserío Paraxaquen.

- Ambiental
 - Reforestación y campaña de concientización de tala de árboles.

- Deportes
 - Construcción de cancha polideportiva.

- Otros
 - Señalización y rotulación en las avenidas principales y lugares importantes como puesto de salud, escuelas y vías de acceso.

Las necesidades principales de la aldea Paquixic son:

- Educación:
 - Construcción de cocina para instituto de ciclo básico.
 - Construcción e implementación de una biblioteca.
 - Construcción de un laboratorio de computación.

- Salud:
 - Ampliación de dos clínicas y remodelación y equipamiento del puesto de salud.
 - Purificación y tratamiento de agua entubada.

- Ambiental:
 - Reforestación y campaña de concientización contra la tala de árboles.
 - Construcción del sistema de drenajes.

- Deportes:
 - Construcción de cancha polideportiva.

- Otros:
 - Señalización y rotulación para las avenidas principales y lugares importantes como puesto de salud, escuelas y vías de acceso.

Las necesidades productivas de ambas aldeas se destacan:

- Creación de cooperativa de agricultores.
- Formación de cooperativa de artesanos.
- Construcción de un centro de acopio.

- Implementación de sistemas de riego.

4.1.1. Proyectos en ejecución

De acuerdo a la información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación -DMP- hasta octubre del 2016 se ha ejecutado en las calles del sector tres de la aldea Patzaj, el adoquinamiento de 191.2 metros lineales con un avance del 15% de la obra, con este proyecto se beneficiará a 1,488 habitantes.

Se invertirán Q.355,686.35 financiado en su totalidad por la Municipalidad de San Juan Comalapa, la empresa Consultoría de Ingeniería Civil -CIC- fue contratada para realizar los trabajos. En la aldea Paquixic no hay proyectos en ejecución en el año 2016.

4.1.2. Proyectos programados

Para el año 2016 no existen proyectos programados para ambas aldeas, según información obtenida en la División Municipal de Planificación -DMP-.

4.1.3. Priorización de proyectos.

Se determina como prioridad la realización de los siguientes proyectos comunitarios sociales para el desarrollo de las aldeas, dos en Patzaj y uno en Paquixic.

Tabla 20
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Año: 2016

No	Nombre del proyecto	Localización	Objetivo	Justificación	Beneficiarios
1	Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud).	Sector 2 de la aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa, departamento Chimaltenango.	Desarrollar la construcción de dos clínicas en el puesto de salud de la aldea Patzaj, para evitar la mala distribución y el uso de	El puesto de salud brinda un servicio indispensable para la comunidad, por lo que es necesario que contenga la infraestructura adecuada que permita brindar una mejor atención y apoyar	1,488 habitantes

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

No	Nombre del proyecto	Localización	Objetivo	Justificación	Beneficiarios
			áreas improvisadas que permitan garantizar una infraestructura óptima y brindar una mejor atención a la población.	a la implementación del Modelo Incluyente en Salud -MIS-, basado en las nuevas políticas del Ministerio de Salud Pública para el año 2017.	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se identificó la necesidad de ampliar la infraestructura del puesto de salud de la aldea Patzaj, a fin de atender con mayor eficiencia los distintos casos de enfermedades que padecen de los pobladores.

A continuación, se presenta el proyecto social a desarrollar en la aldea Patzaj.

Tabla 21
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Año: 2016

No	Nombre del proyecto	Localización	Objetivo	Justificación	Beneficiarios
2	Proyecto comunitario social (construcción de puente vehicular y peatonal).	Sector 1 de la aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango.	Mejorar la situación de vías de acceso para los pobladores, con la construcción del puente en aldea Patzaj en el año 2016.	El estado actual del puente del sector 1; carece de una estructura adecuada que soporte el tráfico de vehículos pesados, sumado a lo anterior el riesgo para los habitantes de la aldea. Por lo anterior se hace necesario la ejecución del proyecto "Construcción del Puente Vehicular y Peatonal en el sector 1 de la aldea Patzaj" para facilitar la comercialización de sus productos.	1,488 habitantes

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Dentro del área de infraestructura de la aldea Patzaj, se determinó la necesidad de construir un puente vehicular en el sector uno, el cual facilitará el traslado de las cosechas.

A continuación se presenta el proyecto a desarrollar en la aldea Paquixic:

Tabla 22
Aldea Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (Construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa)
Año: 2016

No	Nombre del Proyecto	Localización	Objetivo	Justificación	Beneficiarios
3	Proyecto comunitario social (Calle principal, aldea Paquixic municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango.	Construir un sistema de drenajes en la calle principal de la aldea Paquixic para el flujo de las aguas servidas y pluviales, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes al ampliar el conjunto de servicios básicos.	La construcción de un sistema de drenajes tiene como finalidad mejorar la calidad de vida de los pobladores, beneficiándolos en reducir los efectos de contaminación y propagación de enfermedades.	Directos: 199 hogares Indirectos: 88 hogares

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Con base en el inventario de necesidades, se determina que en la aldea Paquixic, es necesario la realizar el proyecto construcción de un sistema de drenajes, debido a la alta contaminación provocada por las aguas servidas provenientes de los hogares y vertidas en las calles.

4.2. INVENTARIO DE POTENCIALIDADES

En ambas aldeas se identificaron diversos recursos naturales que no han sido aprovechados en su totalidad, éstos representan potencialidades de producción en las

actividades: agrícola, pecuaria, artesanal, agroindustrial, turística, forestal y de comercio y servicios; que al momento de explotarlos generan ingresos monetarios.

A continuación se presenta la clasificación de acuerdo con la actividad productiva a la que pertenecen, según criterios de selección.

Tabla 23
Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Inventario de potencialidades
Año: 2016

Potencialidad	Centro poblado	Criterios de selección
Actividad agrícola		
Manzanilla	Patzaj	Se produce en suelos de tipo franco arcilloso, temperatura de 15 ^o a 23 ^o C., y 1,800 m.s.n.m., tiene un amplio mercado en las regiones de la franja del norte, sur-oriente, sur-occidente y peten, empresas farmacéuticas y la medicina alternativa lo utilizan en productos medicinales y en la elaboración de productos de belleza.
Tomate manzano		Suelos de tipo franco arcilloso y/o arcilloso arenoso, temperatura de 15 ^o a 30 ^o C., 2,200 m.s.n.m., su potencialidad de explotación radica en los mercados a nivel nacional con mayor demanda en la ciudad capital
Granada		Requieren de suelos alcalinos o ácidos, temperatura de 15 ^o C., 1,500 m.s.n.m., es aceptado en mercados del sur-oriente, peten y norte del país, empresas dedicadas a la elaboración de jugos, caramelos, y repostería.
Higo		Se cosecha en suelos arenoso pedregoso, temperatura entre 15 ^o a 30 ^o C., de 800 a 1,500 m.s.n.m. Es requerido por empresas con procesos de enlatados, repostería, dulcerías y de exportación a regiones europeas, mediterráneo y Asia
Ayote		Con requerimiento de suelos franco arenosos, franco limosos y franco arcillosos, temperatura entre 18 ^o a 30 ^o C., y m.s.n.m., de 800 a 2,000, puede ser enviado a los mercados de la ciudad y en el oriente

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

Potencialidad	Centro poblado	Criterios de selección
		del país se utiliza, para la elaboración de dulces típicos y empresas dedicadas a la extracción y transformarla en pepita de ayote.
Níspero	Patzaj	Aptos en tierras de tipo arenoso arcilloso, temperatura de 15°C. y altura de 1,500 m.s.n.m., potencialmente en cualquier mercado de barrio en la ciudad capital empresas reposteras y de conservas.
Chile pimienta		Las condiciones para su cultivo son: suelos franco arenoso, temperatura de 18° a 25°C. y mercado potencial en los siguientes departamentos: Peten, Huehuetenango, San Marcos, Sololá, Jutiapa e Izabal países como Estados Unidos y Europa se interesan por importar este producto.
Papa	Paquixic	Apto en tierras de tipo franco arenoso, franco limosos, franco arcillosos, temperatura de 18° a 23°C. y 460 a 3,000 m.s.n.m., y un mercado en los departamentos de: peten, Izabal, escuintla, Zacapa, Chiquimula, Jutiapa y santa rosa y de exportación hacia El Salvador.
Actividad pecuaria		
Leche de cabra	Patzaj y Paquixic	La crianza de animales caprinos es idónea por el aprovechamiento agrícola y pastizales, para la producción de leche y carne.
Actividad artesanal		
Diseños simples para adornos decorativos en las prendas (blusas y pantalones).	Patzaj	Las mujeres en su mayoría se dedican a la elaboración de tejidos, existe la potencialidad de expandir el mercado objetivo, al crear nuevos diseños y productos textiles para ser exportados a Estados Unidos y Canadá.
Tejido sin diseños.		
Chumpas para caballeros con tramas, tejidos en las mangas.		
Estuche para laptop con diseño típico.		
Estuche para agenda.		
Estuche para tablet con diseño típico.		
Shampoo de romero y sábila		Se fabrica shampoo en pequeñas cantidades el cual es vendido en la misma aldea, existe la potencialidad de expandir el mercado objetivo, al producir en mayor cantidad y comercializarlos en tiendas y supermercados del municipio.

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

Potencialidad	Centro poblado	Criterios de selección
Dulces típicos de chilacayote		En varias viviendas se observó pequeños sembrados de este fruto, puede provecharse para realizar dulces artesanales.
Actividad agroindustrial		
Salsa de tomate	Patzaj y Paquixic	El tomate se debe de transformar y enlatar para ser exportado a mercados centroamericanos.
Yogur con jalea de mora.	Patzaj	Se observó el cultivo de mora y también vacas lecheras, los cuales son base para la propuesta del yogur de mora el cual será distribuido en los municipios de San José Poaquil y en las aldeas aledañas.
Comercios y servicios		
Molino de nixtamal	Patzaj y Paquixic	Se necesita la creación de dichos comercios, se tiene una alta demanda de estos servicios por parte de los pobladores de las dos aldeas.
Centro de servicio de internet		
Venta de lácteos		
Farmacias		
Centro veterinario		
Actividad floricultura		
Siembra de lirios.	Patzaj y Paquixic	Cultivo posible en las partes planas de las Aldeas, por poseer tierras franco arcillosas; con mercado a nivel nacional especialmente en el oriente.
Siembra de gladiolas		
Siembra de hierberas		
Actividad Turística		
Canopy	Patzaj y Paquixic	En la región existen áreas boscosas, montañosas, y el clima frío favorece la creación de parques ecos turísticos y así fomentar el turismo a nivel local.
Montañismo		
Alpinismo		
Parapente		
Ciclismo de montaña		
Otras actividades		
Purificadora de agua	Patzaj y Paquixic	El agua de los manantiales es abundante, existe la potencialidad de comerciar el agua en garrafones al recibir un tratamiento de purificación.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la anterior tabla se listo las diferentes potencialidades productivas con que cuenta las aldeas de Patzaj y Paquixic, según el tipo de actividad productiva; actualmente los pobladores dedican pocos esfuerzos en estos recursos, sin embargo, al momento de realizarlos beneficiarían a la población con el aumento de recursos económicos.

4.2.1. Priorización de proyectos

Después de identificar las potencialidades productivas en ambas aldeas, se determina que la producción de mora ha aumentado en el lugar, parte de la cosecha se puede transformar en otro producto con propiedades nutritivas y más rentables, a continuación, se presenta el proyecto “producción de yogur con jalea de mora”, el cual se describe a continuación:

Tabla 24
Municipio de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (Producción de yogur con jalea de mora)
Año: 2016

No.	Descripción	Objetivo	Justificación	Impacto
1	El proyecto radica en la composición de yogur natural con jalea de mora. Para el proceso se contará con proveedores de yogur natural, y en la planta de producción se elaborará la jalea, finalmente se hace la mezcla de los dos productos. El proyecto estará ubicado en el sector 3 de aldea Patzaj del municipio de San Juan Comalapa.	Promover la transformación de la mora como complemento para la diversificación de productos derivados de este fruto, con el propósito de contribuir en el desarrollo sostenible.	La elevada producción de mora que existe en el municipio de San Juan Comalapa, permite que sea posible convertir el cultivo en un producto fácilmente comercializado, debido a los beneficios y componentes que posee. Este proyecto permitirá la participación de los habitantes de ambos municipios para que impulsen el crecimiento económico de su territorio, creando nuevas oportunidades de trabajo para los pobladores.	Generará empleo de forma directa e indirecta en los municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Se creará una tecnificación, debido a que los productores conocerán nuevas técnicas de transformación de la mora. Contribuirá al desarrollo sostenible, porque al conocer nuevas prácticas de manufactura, tendrán la oportunidad de continuar con la comercialización del producto y ubicarse en el mercado.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Debido a la alta producción de mora en los municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil, ambos pertenecientes al departamento de Chimaltenango, se propone el

proyecto de “producción de yogur con jalea mora”, con el fin de crear un nuevo producto y aportar a la diversidad de mora, indicando así los valores nutritivos que aportará a la alimentación de toda persona.

CAPÍTULO V

PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

Según las necesidades identificadas se presentan tres propuestas de proyectos a desarrollar en las aldeas Patzaj y Paquixic, para beneficio de las comunidades.

5.1. AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PUESTO DE SALUD ALDEA PATZAJ, SAN JUAN COMALAPA

Presenta la propuesta para la construcción de dos clínicas para atención a pacientes, el cual incluye la caracterización básica y los siguientes estudios: perfil de proyecto, mercado, administrativo, técnico, financiero y ambiental.

5.1.1. Caracterización básica

Comprende la descripción de las condiciones de la infraestructura del puesto de salud y lo necesario para el desarrollo del proyecto.

5.1.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

Estará ubicado en el sector 2 de la aldea, su principal vía de acceso es por la carretera que parte de la Cabecera Municipal a una distancia de 8.8 kilómetros y a 4.2 kilómetros sobre la carretera proveniente de San José Poaquil, ambas vías son de terracería; sus colindancias son al norte con la cabecera municipal de San José Poaquil, al sur con la cabecera municipal de San Juan Comalapa, al este con el cerro Chuachún de San José Poaquil y al oeste con Payá de San Juan Comalapa.

5.1.1.2 Servicios básicos disponibles

La aldea cuenta con los siguientes servicios: educación pública a nivel preprimario, primario y medio, el ciclo básico tiene 84% de cobertura; toda la población cuenta con servicio de agua entubada; 9 de cada 10 hogares poseen energía eléctrica y 100% letrinas.

El puesto de salud dispone de un depósito propio para la distribución del agua, servicio de energía eléctrica y de sanitarios lavables conectado a fosa séptica.

5.1.1.3 Contactos locales

Los principales contactos para la ejecución del proyecto son: miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–, alcaldes auxiliares y encargados del puesto de salud.

5.1.1.4 Población total del territorio

La aldea cuenta con 1,488 habitantes de origen indígena pertenecientes al grupo étnico de los kaqchikeles, conformados por 53% de mujeres y 47% de hombres; la PEA está representada por 52% de los cuales 9 de cada 10 personas cuentan con un empleo. El nivel de pobreza se encuentra de la siguiente forma: pobreza extrema 82.02%, no extrema 14.83% y no pobres 3.15%. La emigración representa 5% y la inmigración 1% del total de la población. Las personas mayores de 18 años que han aprobado 6 años de escolaridad representan 80%, 18% han cursado 9 años y 3% los 12 años; la tasa de analfabetismo es 19%. En las actividades productivas predomina la agricultura.

5.1.1.5 Reconocimiento del problema

El puesto de salud cuenta con una clínica para atención médica, la cual es compartida por dos enfermeras, provocando retraso en la atención a pacientes; posee dos áreas para bodegas las cuales son improvisadas, una de ellas es utilizada para vacunación y almacenar los alimentos del programa de nutrición, por lo que no reúnen las condiciones óptimas para el resguardo de los medicamentos; debido a la falta de espacios no se cuenta con un área de procedimientos especiales desaprovechando el uso de las camillas.

5.1.1.6 Propósito del proyecto

Brindar un mejor servicio que permita beneficiar a la población de la aldea a través de la ampliación de la infraestructura del puesto de salud y realizar una adecuada distribución de las áreas de atención.

5.1.2. Estudio de perfil del proyecto

Es el que permite conocer a través de los diferentes estudios las posibles implicaciones de la propuesta en términos de inversión y costos.

5.1.2.1 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de dos clínicas: una para atención a pacientes y la otra para procedimientos especiales y realizar una nueva ubicación que permitirá contar con las áreas de: bodega, mantenimiento, peso y talla, hipotermia, recepción, sala de espera, cocina y servicio sanitario.

Para su desarrollo se debe formar un comité integrado por la población y con el apoyo del COCODE quien juntamente con el COMUDE realizarán las gestiones ante la municipalidad de San Juan Comalapa para obtener el financiamiento del proyecto y supervisar su cumplimiento.

La distribución de espacios en metros cuadrados quedará de la siguiente forma: clínica de atención a pacientes 30, procedimientos especiales 31.56, los servicios sanitarios 9.54 y un pasillo de 3.90, con una dimensión total de 75.

La ejecución del proyecto tendrá una duración de 60 días, el encargado de obra será el responsable de su cumplimiento, quien tendrá a su cargo 2 albañiles, 1 electricista, 1 herrero y su ayudante. Con una inversión total de Q.172,092.36.

Se encuentra clasificado bajo la categoría C1, como actividades de bajo impacto ambiental, debido a que solo provoca ruido y polvo.

Su desarrollo permitirá brindar una mejor atención médica a la población de la aldea Patzaj de forma directa e indirecta a los centros poblados Pavit y Palima.

5.1.2.2 Antecedentes del proyecto

El puesto de salud de Patzaj fue fundado en el año 1986, se identifica con el mismo nombre de la aldea, cuenta con una dimensión de 122.5 metros cuadrados. Atiende a la población de los cuatro sectores y sus caseríos Chichalí y Paraxaquén, además a las aldeas Pavit y Palima.

Brinda atención integral a la familia y comunidad de acuerdo con la cartera de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS– por ciclo de vida; promoción, prevención y vigilancia; atención a la demanda; servicios básicos de salud y nutrición; detección oportuna de usuarios con riesgos (materno, infantil, saneamiento del medio), vacunación y planificación familiar.

Según lo establecido por el Ministerio de Salud se encuentra clasificado como puesto de salud de primer nivel.

Existe una propuesta de proyecto para el cambio de techo del puesto de salud, sin embargo, no hay registro de proyectos para la ampliación de sus instalaciones.

5.1.2.3 Planteamiento del problema

Las instalaciones del puesto de salud son inadecuadas, debido a la falta de espacios físicos para la atención médica y uso de bodegas improvisadas para el almacenamiento de medicamentos y alimentos del programa de nutrición, en consecuencia, no proporcionan condiciones óptimas para que el personal brinde atención médica de forma integral.

5.1.2.4 Justificación

El puesto de salud facilita un servicio indispensable para la comunidad, por lo que es necesario que contenga la infraestructura adecuada que permita brindar una mejor atención y apoyar la implementación del Modelo Incluyente en Salud -MIS- basado en las nuevas políticas del Ministerio de Salud Pública para el año 2017.

En ese marco se propone la ejecución del proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud aldea Patzaj, San Juan Comalapa) el cual será ejecutado con fondos de la municipalidad de San Juan Comalapa, con el apoyo de los miembros del COCODE y la comunidad.

Como resultado la población tendrá instalaciones adecuadas, se contará con áreas específicas para bodegas permitiendo un mejor manejo de los medicamentos y alimentos

del programa de nutrición. Asimismo, el paciente contará con una atención más ordenada y rápida en el caso de emergencias.

5.1.2.5 Objetivos

Son los que presentan el propósito por el cual se realizará el proyecto, sus beneficiarios y quienes conformarán su desarrollo.

- **Objetivo general**

Promover la construcción de dos clínicas en el puesto de salud de la aldea Patzaj, para evitar la mala distribución y el uso de áreas improvisadas que permitan garantizar una infraestructura óptima y brindar una mejor atención a la población.

- **Objetivos específicos**

- Brindar instalaciones adecuadas para la atención a pacientes del puesto de salud de la aldea Patzaj.
- Proveer áreas adecuadas para ser utilizadas como bodegas para el almacenamiento de medicamentos y alimentos del programa de nutrición.
- Disminuir el tiempo de espera de los pacientes en situaciones de emergencia.
- Mitigar el riesgo de contagio de enfermedades.
- Conformar un comité de vecinos que conjuntamente con el COCODE, impulsarán la participación de la población en el mantenimiento de las instalaciones.

5.1.3. Estudio de mercado

Consiste en la recolección y análisis de datos e información de los habitantes de una población en cuanto a la demanda sobre la adquisición de un servicio.

5.1.3.1 Demanda potencial histórica y proyectada

Está conformada de forma directa por la población de la aldea Patzaj e indirecta por las personas de otros centros poblados que asisten al puesto de salud, la cual se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 44
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Demanda potencial histórica y proyectada por población beneficiaria
Períodos 2012 - 2042

Año	Población Beneficiaria		Total
	Directa	Indirecta	
2012	1,150	172	1,322
2014	1,170	175	1,345
2016	1,190	179	1,369
2018	1,210	182	1,392
2020	1,230	184	1,414
2022	1,250	187	1,437
2024	1,270	190	1,460
2026	1,289	193	1,483
2028	1,309	196	1,506
2030	1,329	199	1,528
2032	1,349	202	1,551
2034	1,369	205	1,574
2036	1,389	208	1,597
2038	1,408	211	1,620
2040	1,428	214	1,643
2042	1,448	217	1,665

Fuente: elaboración propia, con base a datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002 y estimaciones de la población total por municipio período 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE-; proyecciones a través del método de mínimos cuadrados ($Y_c = a + bx$), donde $a = 1,463$ y $b = 12$, año base 2012.

Se estima que 8 de cada 10 personas de Patzaj podrán requerir los servicios del puesto de salud y 15% de la población de las aldeas Pavit y Palima, durante el período útil del proyecto para los siguientes 25 años.

5.1.3.2 Análisis de la oferta histórica y futura

Según información proporcionada por el puesto de salud, en los últimos cinco años se ha visto una tendencia alcista en la cobertura del servicio; en 2012 y 2013 se contaba únicamente con una enfermera auxiliar y a partir del año 2014 se cuenta con dos, lo cual permite ampliar la atención a la población.

El puesto de salud tiene la capacidad de brindar atención médica de 25 consultas en una jornada laboral y además cubrir emergencias. Sin embargo, no se logra cubrir toda la demanda, la cual es cubierta por médicos particulares, medicina natural, asistencia al centro de salud de San Juan Comalapa, el Centro de Atención Permanente -CAP- que se encarga

de la atención a personas en estado de gestación y las comadronas certificadas atienden partos en los hogares.

5.1.4. Estudio administrativo legal

Consiste en determinar la organización que se debe de formar para el establecimiento del proyecto comunitario.

5.1.4.1 Propuesta de organización

El desarrollo del proyecto estará a cargo de un comité de proyectos sociales, integrado por pobladores de la aldea; conformado por presidente, secretario y tesorero, quienes serán electos democráticamente y responsables de evaluar y presentar propuestas al COCODE, quien las traslada a la comunidad en asamblea general para la toma de decisiones y luego realizar las gestiones ante el COMUDE y la municipalidad.

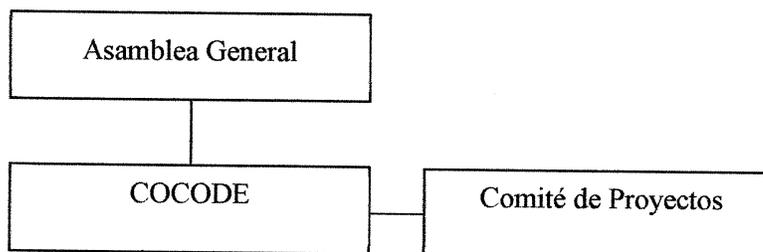
Las funciones del comité son:

- Seguimiento a la obtención de los fondos para el desarrollo del proyecto.
- Gestionar la entrega de material para la construcción.
- Exigir el cumplimiento de objetivos y plazos, conforme a la propuesta presentada.
- Verificar que el proyecto cumpla con las normas y estándares de calidad de la construcción y las políticas de impacto ambiental.

5.1.4.2 Estructura organizacional

A continuación, se presenta el diseño de la estructura organizacional, conformada por asamblea general, comité comunitario de desarrollo -COCODE- y comité de proyectos como se detalla a continuación:

Gráfica 9
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud Aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Estructura organizacional
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Contiene una estructura formal, el organigrama utilizado es lineal, funciona a nivel de directivas; el comité de proyectos evalúa y presenta las propuestas al COCODE, quien traslada la información a los pobladores en asamblea general para la toma de decisiones, posteriormente ante el COMUDE y la Municipalidad.

5.1.4.3 Base legal del proyecto

El comité es un conjunto de personas elegidas para desempeñar una labor determinada, especialmente si tiene autoridad o actúa en representación de un colectivo, conforme al artículo 18 de organización de vecinos y artículo 19, el cual habla de autorizaciones para la organización de vecinos, según el Código Municipal. Decreto No. 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala, los vecinos podrán organizarse en comités y obtener personalidad jurídica mediante escritura pública.

El comité deberá sujetarse a las siguientes leyes:

- La Constitución Política de la República de Guatemala, artículos 34, 43 y 119 literales a y e.
- Código Municipal, Decreto No. 58-98, modificado por el Decreto Ley No. 12-2002 emitido por el Congreso de la República, artículos 18, 19 y 175.

- Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y su Reglamento, Decreto No. 11-2002, Acuerdo Gubernativo No. 461-2002 y sus reformas Acuerdo Gubernativo No. 229-2003 y 241-2003.

5.1.5. Estudio técnico

Comprende todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto para verificar la posibilidad técnica de su ejecución.

5.1.5.1 Diseño y planificación

Contiene las especificaciones técnicas generales, específicas y plano de ubicación del proyecto.

A continuación, se presenta la distribución del área de la infraestructura actual del puesto de salud.

Cuadro 45
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud
Aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Resumen del área ocupada
Año: 2016

Cantidad	Descripción	Medidas	Metros ² por ambiente	Área Total
1	Área de peso y talla	3.50 X 4.00	14.00	14.00
1	Clínica de consulta	3.00 X 4.00	12.00	12.00
1	Área de vacunación	3.00 X 4.00	12.00	12.00
1	Bodega	2.00 X 2.00	4.00	4.00
1	Servicios	3.00 X 3.00	9.00	9.00
1	Pila y corredor	2.00 X 2.00	4.00	4.00
1	Baño, sala de espera	1.00 X 2.50	2.50	2.50
1	Baño, pacientes	2.00 X 2.50	5.00	5.00
1	Espacio de entrada, corredores y recepción			60.00
Total área construida.				122.50
Total área no construida.				133.50
Total				256.00

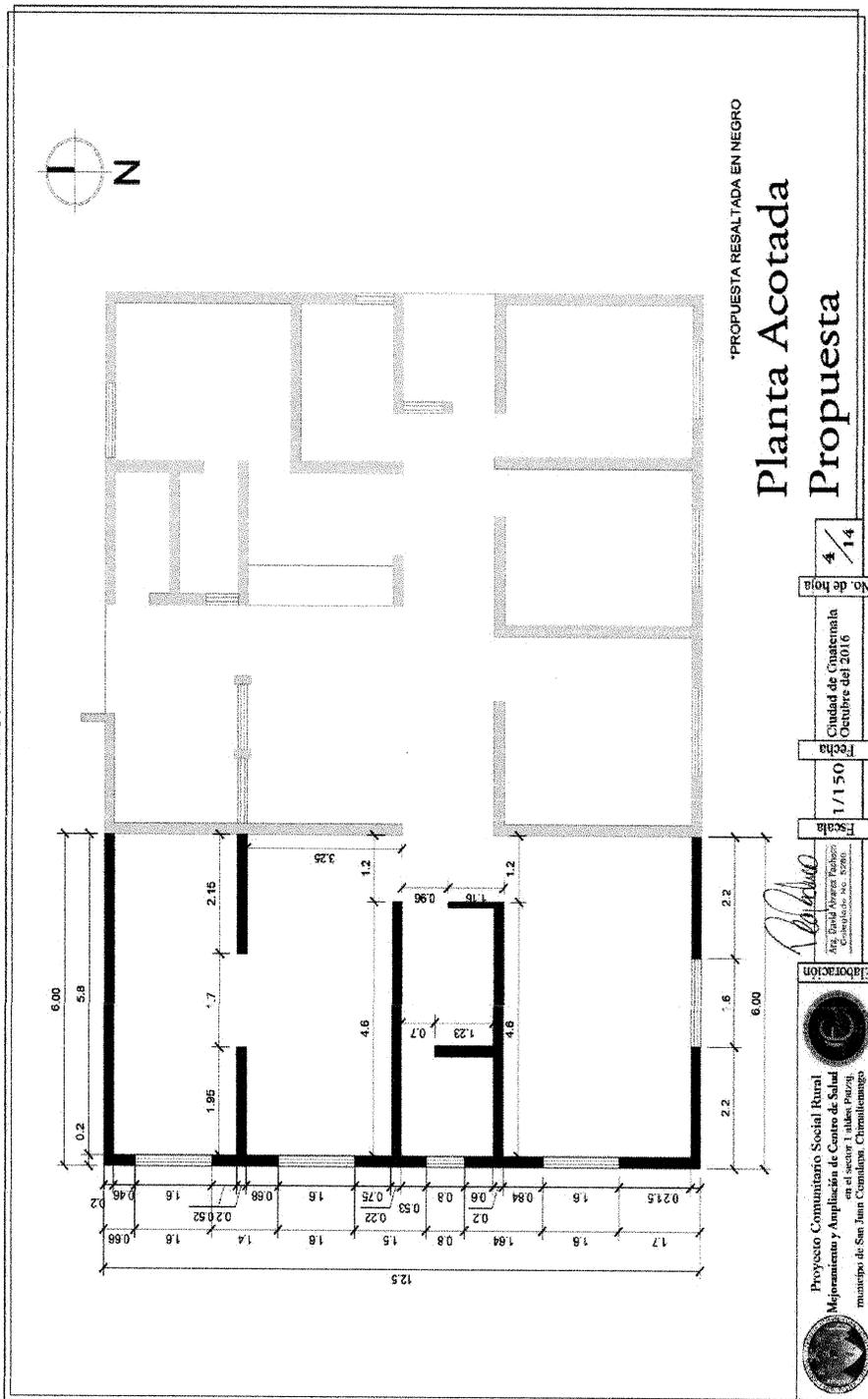
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior muestra la dimensión total de las instalaciones en metros cuadrados: el área construida 122.5, lo no construido 133.5, de los cuales 75 serán utilizados para la ampliación del puesto de salud.

- Diseño

En la siguiente gráfica se presenta el plano de las instalaciones del puesto de salud, incluyendo el área a construir.

Gráfica 10
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud Aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Plano de diseño
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, Segundo semestre 2016.

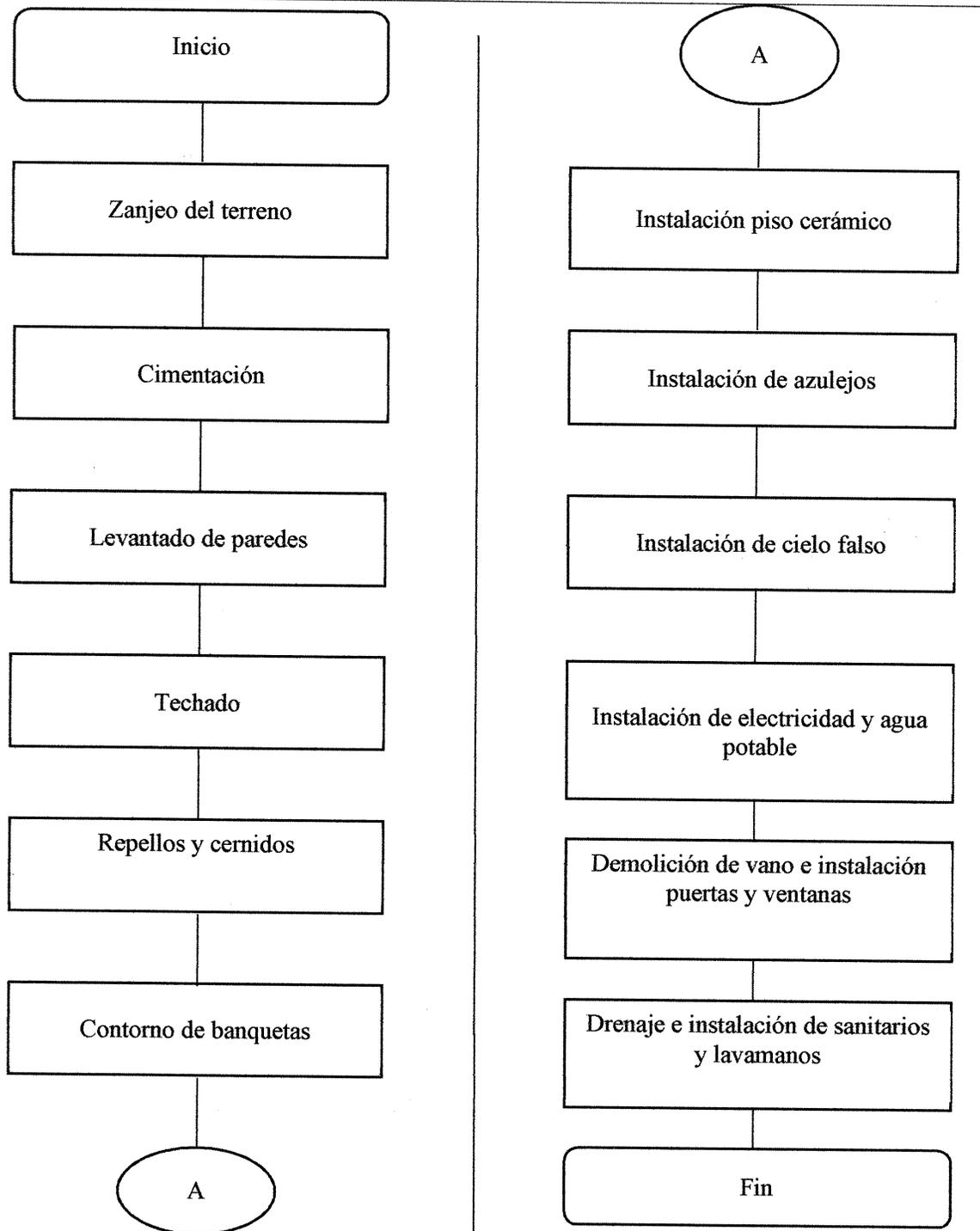
En el plano de planta acotada propuesta se puede observar las dimensiones y la ubicación exacta del área a construir, la cual contará con una clínica para atención a pacientes, procedimientos especiales, sala de espera y servicio sanitario.

- **Planificación**

Presenta una serie de pasos a seguir previo al desarrollo de un proyecto, con el fin de obtener mejores resultados.

La siguiente gráfica contiene el flujo de procesos de la ampliación de la construcción del puesto de salud, de forma metódica y estructurada:

Gráfica 11
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud
Aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Flujograma del proceso de construcción
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Este permite mantener un orden cronológico de los procesos que se deben ejecutar, visualizar las actividades innecesarias, verificar si el trabajo esta equilibrado y aprovechar el tiempo.

5.1.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Contiene los materiales y servicios de mano de obra a utilizar en el desarrollo del proyecto, con los costos de ambos, lo cual se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 46
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud Aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Presupuesto de materiales
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Cimentación				9,127.50
Cemento	Saco	32	80.00	2,560.00
Hierro de 1/2"	Quintal	10	300.00	3,000.00
Hierro de 3/8"	Quintal	4	300.00	1,200.00
Hierro de 1/4"	Quintal	1	275.00	275.00
Alambre de amarre	Libra	39	7.50	292.50
Arena de río	m ³	5	120.00	600.00
Piedrín de 3/8"	m ³	5	240.00	1,200.00
Levantado de paredes				15,122.50
Cemento	Saco	41	80.00	3,280.00
Hierro de 3/8"	Quintal	5	300.00	1,500.00
Hierro de 1/4"	Quintal	3	275.00	825.00
Alambre de amarre	Libra	61	7.50	457.50
Arena de río	m ³	7	120.00	840.00
Piedrín de 3/8"	m ³	3	240.00	720.00
Block de 15x20x40	Unidad	2,500	3.00	7,500.00
Techado				7,130.00
Láminas duralita 25"	Unidad	14	300.00	4,200.00
Costaneras 2 x 4	Unidad	16	175.00	2,800.00
Espárragos 1 " de largo x 1/4	Unidad	100	0.80	80.00
Tuercas de 1/4"	Unidad	100	0.50	50.00
Repellos y cernidos				2,843.00
Arena amarilla	m ³	7	120.00	840.00
Arena blanca	Saco	18	12.00	216.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total
Cemento	Saco	8	80.00	640.00
Cal hidratada	Saco	37	31.00	1,147.00
Contorno de banquetas				2,760.00
Cemento	Saco	24	80.00	1,920.00
Arena de río	m ³	3	120.00	360.00
Piedrín de 3/8"	m ³	2	240.00	480.00
Instalación piso cerámico				6,290.00
Piso cerámico de 25 X 25	m ²	75	75.00	5,625.00
Bolsas de pegamix	Bolsa	12	35.00	420.00
Bolsas cisa	Bolsa	7	35.00	245.00
Instalación de azulejos				1,248.00
Azulejo Antiguo 20 X 30	m ²	18	60.00	1,080.00
Bolsas de pegamix	Bolsa	3	35.00	105.00
Libras de porcelana	Libras	9	7.00	63.00
Instalación de cielo falso				12,600.00
Cielo falso (planchas duroport 4 x 2" accesorios)	m ²	72	175.00	12,600.00
Instalación de electricidad y agua potable				2,552.25
Poliducto de 3/4"	Metros	100	1.75	175.00
Cajas octagonales	Unidad	6	15.00	90.00
Cajas rectangulares	Unidad	18	15.00	270.00
Plafoneras	Unidad	6	25.00	150.00
Tomacorrientes	Unidad	8	18.00	144.00
Interruptores sencillos	Unidad	6	15.00	90.00
Cable número 12	Metros	100	3.50	350.00
Cintas de aislar	Unidad	3	15.00	45.00
Flipones 110 v.	Unidad	2	35.00	70.00
Tubos P.V.C 1/2"	Unidad	4	40.00	160.00
Codos lisos de P.V.C. 1/2"	Unidad	12	4.00	48.00
Adaptadores machos	Unidad	6	4.00	24.00
Llave de paso	Unidad	1	60.00	60.00
Contra llaves	Unidad	4	25.00	100.00
Tubos de abasto	Unidad	4	35.00	140.00
Te dé P.V.C. 1/2 "	Unidad	2	4.00	8.00
Pegamento P.V.C. ¼	Unidad	1	16.25	16.25
Rollos de teflón	Unidad	2	7.00	14.00
Grifos para lavamanos	Unidad	2	50.00	100.00
Codos P.V.C. 2"	Unidad	4	18.00	72.00
Codos P.V.C.3"	Unidad	2	18.00	36.00
Tubos P.V.C. 3"	Unidad	2	135.00	270.00
Tubo P.V.C. 2"	Unidad	1	60.00	60.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total
Bombillas ahorradoras	Unidad	4	15.00	60.00
Instalación de puertas y ventanas				3,900.00
Puertas para baño de 1 x 1.6 m.	Unidad	1	600.00	600.00
Puertas de metal de 1.90 x 0.90 m.	Unidad	2	900.00	1,800.00
Ventanas de 1.5 x 1 m.	Unidad	2	400.00	800.00
Ventanas de 1 x 1 m.	Unidad	2	350.00	700.00
Instalación de sanitarios y lavamanos				1,200.00
Inodoros completos	Unidad	1	700.00	700.00
Lavamanos completos	Unidad	1	500.00	500.00
Total				64,773.25

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La ampliación del puesto de salud tendrá una inversión en materiales de Q 64,773.25 representando el 39.40% de gastos por la edificación de la obra.

A continuación, se presenta el presupuesto de mano de obra.

Cuadro 47
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud Aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Presupuesto de mano de obra
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Jornales	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Mano de obra especializada					
Zanjeo del terreno y Cimentación					2,800.00
Albañiles (2)	Metros lineales	4	40	70.00	2,800.00
Levantado de paredes					9,000.00
Albañiles (2)	m ²	9	180	50.00	9,000.00
Techado					18,000.00
Albañiles (2)	m ²	3	90	200.00	18,000.00
Repellos y cernidos					11,200.00
Albañiles (2)	m ²	8	280	40.00	11,200.00
Contorno de banquetas					1,125.00
Albañiles (2)	m ²	2	25	45.00	1,125.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Jornales	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Instalación de piso cerámico					4,500.00
Albañiles (2)	m ²	8	75	60.00	4,500.00
Instalación de azulejos					1,080.00
Albañiles (2)	m ²	4	18	60.00	1,080.00
Instalación de cielo falso					4,320.00
Albañiles (2)	m ²	4	72	60.00	4,320.00
Instalaciones de electricidad					1,200.00
Electricista (1)	m ²	2	20	60.00	1,200.00
Instalaciones de agua potable					720.00
Albañiles (2)	m ²	1	24	30.00	720.00
Demolición de vano de puerta					400.00
Albañiles (1)	N/A	1	1	400.00	400.00
Instalación de puertas					1,200.00
Herrero (1)	Unidad	2	3	400.00	1,200.00
Instalación de ventanas					600.00
Herrero (1)	Unidad	1	3	200.00	600.00
Drenajes de sanitarios y Lavamanos					240.00
Albañiles (1)	m ²	1	6	40.00	240.00
Instalación de sanitarios					150.00
Albañiles (1)	Unidad	1	1	150.00	150.00
Instalación de lavamanos					150.00
Albañiles (1)	Unidad	1	1	150.00	150.00
Mano de obra no especializada					4,052.03
Ayudante de albañil		44		60.00	2,640.00
Ayudante de electricista		2		100.00	200.00
Ayudante de herrero		3		75.00	225.00
Bonificación decreto ley		49		8.33	408.17
Séptimo día					578.86
Total					60,737.03

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se determinó que la mano de obra asciende a Q 60,737.03 representa el 36.95% del total presupuestado, las labores de mano de obra especializada se remuneran a destajo por cada unidad de trabajo terminada, se consideró la cantidad de jornales para establecer el tiempo

que se invertirá en cada actividad y en la mano de obra no especializada se paga un salario por la cantidad de jornales laborados.

A continuación, se presenta el cuadro que tiene el presupuesto de otros gastos:

Cuadro 48
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud Aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Presupuesto de otros costos
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo	Total Q.
			unitario Q.	
Sueldo encargado de obra	Mensual	2	8,000.00	16,000.00
Sueldo guardián de obra	Mensual	2	2,500.00	5,000.00
Honorarios de arquitecto	Mensual	1	5,000.00	5,000.00
Cuota patronal 12.67%		24,643.86	0.1267	3,122.38
Prestaciones laborales 30.55%		24,643.86	0.3055	7,528.70
Tablas de madera (formaleta, tarima y bodega)	Unidad	50	10.00	500.00
Parales de madera (polines)	Unidad	50	8.00	400.00
Camas de andamio 20 x 15	Unidad	8	60.00	480.00
Energía eléctrica	Mensual	2	100.00	200.00
Agua	Mensual	2	75.00	150.00
Cubetas de pintura 5 galones	Unidad	2	150.00	300.00
Clavos 1/2"	Libras	15	7.00	105.00
Rodillos con bandeja	Unidad	2	35.00	70.00
Brochas 3"	Unidad	4	6.50	26.00
Total				38,882.08

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Otros costos son gastos que están inmersos en la elaboración de las fases de los distintos procesos de construcción, dichos materiales no quedan adheridos a la construcción representando un 23.65%.

5.1.5.3 Cronograma

Establece las fechas de inicio y culminación de la obra, permite conocer las tareas que se han completado, la secuencia y en que fase debe ser ejecutado, por lo que a continuación se presenta el cronograma de actividades:

Este facilita la forma de controlar el desarrollo de las actividades necesarios para la construcción de las dos clínicas del puesto de salud, evitando retrasos e identificar como nos afecta en el cumplimiento.

5.1.6. Estudio financiero

Comprende los recursos económicos para la realización del proyecto, previo a la puesta en marcha, así como la determinación del costo total requerido en el período de operación.

5.1.6.1 Integración de costos y gastos

Contiene todos los materiales y mano de obra a utilizar, en el desarrollo del proyecto los cuales se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro 49
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento Chimaltenango
Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud Aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Integración de costos y gastos
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Pre inversión	7,700.00
Estudio ambiental	6,000.00
Requerimientos técnicos	1,700.00
Costos de construcción	164,392.36
Materiales	64,773.25
Mano de obra	60,737.03
Otros costos	38,882.08
Total	172,092.36

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Los gastos de pre-inversión son desarrollados en la fase de financiamiento con 4.47 %, los costos de construcción corresponden 95.53% según estudio financiero.

5.1.6.2 Costos de diseño y planificación

Contiene los costos de la etapa de pre-inversión los cuales son: estudio técnico, planos, presupuesto, licencia de construcción y estudio ambiental, el cual se presenta a continuación:

Cuadro 50
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social ampliación de la infraestructura del puesto de salud Aldea
Patzaj, San Juan Comalapa)
Costos de diseño y planificación
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	500.00	500.00
Planos	Unidad	9	100.00	900.00
Presupuesto	Unidad	1	300.00	300.00
Licencia de construcción	Unidad	1	-	-
Estudio ambiental	Unidad	1	6,000.00	6,000.00
Total				7,700.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Los permisos de licencia de construcción no representan costo derivado que el proyecto será ejecutado por la Municipalidad de San Juan Comalapa.

5.1.6.3 Costos de construcción

Contiene los costos de materiales, mano de obra y otros gastos necesarios para ejecutar el proyecto, como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 51
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud Aldea
Patzaj, San Juan Comalapa)
Estado de costo de construcción
Año 2016

Descripción	Total Q.
Materiales	64,773.25
Mano de obra	60,737.03
Otros costos	38,882.08
Total	164,392.36

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Los materiales de construcción representan 39.40%, la mano de obra es el segundo rubro importante con 36.95 % y los otros gastos son 23.65 %.

5.1.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Contiene información del aporte municipal, estudio ambiental, requerimientos y costos de construcción, los cuales se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 52
Aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (ampliación de la infraestructura del puesto de salud Aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Estado del costo de construcción del perfil del proyecto
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	172,092.36
Aporte municipal	172,092.36
Egresos	172,092.36
Pre inversión	7,700.00
Estudio ambiental	6,000.00
Requerimientos técnicos	1,700.00
Costos de construcción	164,392.36
Materiales	64,773.25
Mano de obra	60,737.03
Otros costos	38,882.08
Total	0.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Los gastos necesarios para los estudios de pre-inversión representan 4.47 % el 95.53 serán usados para la ejecución de la obra.

5.1.7. Fuentes de financiamiento

El comité de proyectos es el encargado de obtener los fondos para el proyecto, cumpliendo todas las diligencias necesarias para que entidades como la municipalidad de San Juan Comalapa cooperen con el proyecto.

5.1.7.1 Unidad ejecutora

Comité de proyectos en conjunto con el Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE- que es el ente encargado de la supervisión del proyecto.

5.1.8. Estudio ambiental

Instrumento básico para la toma de decisiones sobre proyectos, obras o actividades que requieran licencias ambientales de acuerdo con la ley. Todo proyecto debe cumplir las etapas de: formulación, planificación y ejecución. En los siguientes apartados se desarrollan aspectos ambientales.

5.1.8.1 Política ambiental

La política ambiental en el país está a cargo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN–, formulada para mejorar la calidad ambiental y conservación del patrimonio natural del país, en cuanto a contaminación y deterioro del ambiente que generan particulares o colectivos en el desarrollo de mega proyectos formulados por el sector público o privado.

En el marco de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural Decreto No. 11-2002 cobran vigencia los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- encargados de formular políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo comunitarios para luego ser propuestos al Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE- y ser incluidos en su planificación anual. Para la formulación de proyectos comunitarios es indispensable la participación de los distintos sectores de la comunidad, esto en cuanto a gestión ambiental, uso y manejo del ambiente planteados a través de las siguientes políticas ambientales:

- Política Marco de Gestión Ambiental, Acuerdo Gubernativo No. 791-2003; instrumento que orienta los planes, programas y proyectos vinculados a mantener la calidad ambiental y la sostenibilidad de la biodiversidad y los recursos naturales, para que la sociedad haga uso de los recursos naturales, bajo un enfoque de desarrollo sostenible.
- Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y Recursos Naturales, Acuerdo Gubernativo No. 63-2007; instrumento que tiene como finalidad mejorar la competitividad y orientar el desarrollo sostenible en el país, promoviendo el diálogo y participación de la sociedad en el proceso de gestión ambiental tomando en cuenta la diversidad cultural y natural de país, precisa estrategias, programas y acciones que deben abordarse para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

5.1.8.2 Gestión ambiental

Administración del uso y manejo de los recursos ambientales, mediante: acciones, medidas económicas, inversiones, procedimientos institucionales y legales; para mantener, recuperar y mejorar la calidad del ambiente, disminuir la vulnerabilidad, asegurar la productividad de los recursos y el desarrollo sostenible.

Para que la gestión ambiental en Guatemala pueda realizarse se apoya en los tres poderes del Estado, principalmente en el Ejecutivo, el cual es llevado a cabo por cada uno de sus ministerios, los que poseen en su estructura; un área específica que contribuye a la gestión ambiental; el sector privado está representado únicamente por el CACIF, el sector público se ve representado por la sociedad civil organizada, el sector académico y la cooperación internacional.

La guía para la gestión ambiental en los proyectos se debe apegar al plan estratégico institucional 2013-2017 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Con base en la Política Marco de Gestión Ambiental en el año 2003 se formuló la creación del Sistema Nacional de Gestión Ambiental -SINGA-, estructurado para desarrollar una plataforma institucional que sea: incluyente, participativa, descentralizada, coordinada y armonizada con el objeto de contrarrestar nuevos desafíos ambientales.

Para que la gestión ambiental sea posible el SINGA establece los siguientes objetivos:

- Definir una estructura, así como sus mecanismos y procesos, por medio de los cuales los diferentes actores de la sociedad civil puedan participar o desarrollar la gestión ambiental.
- Crear un marco de referencia para la identificación de las prioridades y los instrumentos para promover el desarrollo sostenible en el área.

Uno de los ejes más importantes que propone el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, el cual integra a la población en el aprovechamiento, gestión y manejo ambiental, es la promoción del ordenamiento territorial para el desarrollo sostenible, el cual

dicta “Garantizar la seguridad humana en la gestión y manejo del riesgo ambiental; que identifique oportunidades y especialmente que permita a los diferentes sectores organizados de la sociedad y particularmente de la población, el acceso, posibilidad de uso, goce y disfrute de los beneficios del ambiente y de los recursos naturales”.

Los principios de la Política Marco de Gestión Ambiental que involucra a la sociedad a participar y ser responsable de la administración del ambiente se mencionan:

- Participación ciudadana y corresponsabilidad social: elemento básico para la gestión ambiental, al ser el medioambiente de interés común y responsabilidad de todos.
- Ética ambiental: es responsabilidad de todos practicar el conjunto de normas que rigen la conducta humana en pro del ambiente, todos los guatemaltecos tienen la responsabilidad de asegurar el uso sustentable y de promover la conservación del patrimonio natural.

El Acuerdo Gubernativo No. 60-2015 y 61-2015, tienen como objetivo presentar los requisitos y todas las medidas de mitigación o compensación del impacto ambiental. En ellos está contenido el plan de gestión, el cual requiere el estudio de impacto, que nos proporciona las series de actividades que debe incluir la obra para mitigar las consecuencias negativas y poder obtener la resolución final y licencia.

5.1.8.3 Impacto ambiental

Efecto que produce una determinada acción humana sobre el medioambiente en sus distintos aspectos, para llevar a cabo un proyecto en un territorio determinado, se deberá atender lo dispuesto por la ley para la realización de un estudio que proporcione el impacto ambiental que pueda tener, atribución que le corresponde al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en atención a lo dispuesto por el Decreto No. 114-97 del Congreso de la República, Ley del Organismo Ejecutivo en su inciso i) funciones del Ministerio de Ambiente, controlar la calidad ambiental, aprobar las evaluaciones de impacto ambiental, velar su cumplimiento, e imponer sanciones por su incumplimiento, las cuales se deberán de verificar por medio de un técnico especializado y registrado por el MARN.

El proyecto de la ampliación de la infraestructura del puesto de salud según MARN, se encuentra clasificado en la categoría C, actividades de bajo impacto ambiental potencial y por el tipo de obra que será realizada en la subdivisión C1, bajo impacto ambiental.

Para reducir estos efectos negativos en la ejecución del proyecto los cuales se ven reflejados sobre el medio ambiente, se tomarán en cuenta las siguientes medidas:

- Reducir la generación de ruidos, desarrollando las actividades de ejecución únicamente en horarios diurnas para evitar el ruido durante la noche.
- Para la generación de polvo y partículas, se contrarrestará humedeciendo el suelo en las áreas a trabajar.

Se debe tener en cuenta que si en la región en donde se realizará el proyecto se practica el idioma maya, la publicación del estudio de impacto ambiental se deberá realizar en dicho idioma, esto en atención al artículo 33 del Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental, Acuerdo Gubernativo No. 23-2003, del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

5.1.9. Impacto social

La ampliación de la infraestructura del puesto de salud y una adecuada distribución de las áreas de atención, permitirá beneficiar de forma directa al 100% de la población de la aldea Patzaj, como también de forma indirecta a las aldeas Pavit y Palima, debido a que este es el único puesto de salud con cobertura en esta área.

El desarrollo del proyecto permite facilitar a la población el acceso a un mejor servicio de salud, contar con las áreas necesarias para prestar una mejor atención, proporcionando un ambiente óptimo que busca que el personal cumpla con sus actividades de forma adecuada, mantener un control adecuado de las actividades del puesto de salud, reducir los tiempos de espera y agilizar los procedimientos en caso de emergencia.

5.2. CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR 1, ALDEA PATZAJ, SAN JUAN COMALAPA

Según la necesidad de desarrollo social de la aldea se presenta el perfil del proyecto en donde se describe el propósito y las herramientas necesarias para la ejecución.

5.2.1. Caracterización básica

Comprende la descripción de las condiciones de infraestructura y lo necesario para el desarrollo del proyecto. Construir el puente para la aldea beneficiará a los habitantes, en la circulación vehicular y peatonal así también para la comercializar de productos.

5.2.1.1. Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

El proyecto "Construcción del puente vehicular y peatonal" se propone ejecutarlo en el sector 1 de la aldea Patzaj. La vía de acceso principal se encuentra a 9 kilómetros de la cabecera municipal, 4.5 kilómetros de la vía proveniente de San José Poaquil, y 10 kilómetros al caserío Chichalí ambas vías son de terracería; la aldea limita al norte con la cabecera municipal de San José Poaquil, al sur con el municipal de San Juan Comalapa, al este con el cerro Chua Chún del municipio de San José Poaquil y al oeste con la aldea Payá de San Juan Comalapa.

5.2.1.2. Servicios básicos disponibles

Todos los hogares de Patzaj utilizan letrinas y servicio de agua entubada, que proviene del astillero (terreno propiedad del Estado). Los 317 hogares reciben el servicio diario, con una cuota de Q.5.00 mensuales y tienen el derecho a consumo ilimitado.

Además, 92% de las viviendas cuenta con energía eléctrica domiciliar y alumbrado público. El 8% no tiene el servicio por la lejanía en que se encuentran de los postes y la falta de recursos para pagar la instalación.

5.2.1.3. Contactos locales

En la aldea Patzaj funciona el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- como contacto principal, que tiene a cargo llevar a cabo políticas participativas, identificar, planificar, programar y priorizar los proyectos que beneficien a la población, coordinado

con los alcaldes auxiliares de la comunidad.

5.2.1.4. Población total del territorio

Los datos de la población de la aldea Patzaj fueron obtenidos con base a datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística -INE- y el censo comunitario realizado en la investigación de campo, se determinó que para el año 2016 existe una población de 1,488 habitantes en 317 hogares, conformados por 53% mujeres y 47% hombres, la población económicamente activa -PEA- 52%, con un nivel de empleo de 95%, el nivel de pobreza total 97%, la inmigración 1%, emigración 5%, la tasa de analfabetismo 11%, cobertura educativa 84%, el 80% de la población mayor de 18 años de edad a cursado 6 años de estudio, la cobertura de salud 80%, el grupo étnico al que pertenece es el Kaqchikel, predomina en su mayoría la actividad agrícola y el agua entubada.

5.2.1.5. Reconocimiento del problema

La aldea Patzaj se caracteriza por sus actividades agrícolas, pecuarias y artesanales. Se identificó que el tránsito vehicular y peatonal es indispensable para la comercialización de los productos de estas actividades, el puente que existe en el sector 1 no cuenta con la estructura adecuada para la circulación de vehículo pesado.

5.2.1.6. Propósito del proyecto

Mejorar el acceso vehicular y peatonal al sector 1 y facilitar el traslado de los diferentes productos, para que contribuya en el desarrollo socioeconómico e integración de las comunidades de la aldea.

5.2.2. Estudio de perfil del proyecto

Se presenta el perfil del proyecto, en el cual se detalla los elementos útiles para la toma de decisiones por parte de las autoridades municipales.

5.2.2.1. Descripción del proyecto

Consiste en la construcción de un puente vehicular y peatonal para la población del

sector 1 de la aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa, con una estructura adecuada para satisfacer necesidades económicas sociales y ambientales, derivadas a la demanda del tránsito de vehículos y de personas que toma en cuenta el crecimiento poblacional.

Para ver la viabilidad y factibilidad del proyecto se propone el “Comité de Proyectos Sociales”, constituido bajo leyes guatemaltecas, encargado de presentar las necesidades sociales prioritarias de la aldea y que vela por el cumplimiento de la ejecución y sostenibilidad.

La construcción del puente tendrá dos rampas y un área adoquinada en cada extremo; para la realización de este proyecto existe un área total de 47.73 m². El puente vehicular y peatonal tendrá la capacidad de soportar vehículos de cinco toneladas.

El proyecto está programado para ejecutarse en 91 días, período de tiempo estimado por un arquitecto, quien tendrá a su cargo el diseño y planificación. Para llevar a cabo el proceso de construcción se requiere la contratación de: 32 albañiles, 41 ayudantes, 6 soldadores estructurales y 6 soldadores comunes, quienes serán los responsables de construir la obra, la supervisión se llevará a cabo por medio de un encargado de obra y un arquitecto.

La unidad ejecutora responsable del proyecto es la Municipalidad, en conjunto con COCODE y la población de la aldea; el cual tendrá un costo total de Q.359,627.79.

El perfil de proyecto está apegado a las políticas y leyes de medio ambiente, que vela por el interés de conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural, beneficia a 1,488 habitantes.

5.2.2.2. Antecedentes del proyecto

El puente que actualmente se encuentra sobre el río del sector 1 de la aldea, fue construido desde 1994 por la municipalidad y el apoyo comunitario, el cual sufrió daños

por el desbordamiento del río con la tormenta Stan en octubre 2005 y Ágatha en mayo 2010.

5.2.2.3. Planteamiento del problema

La estructura del puente vehicular y peatonal es inadecuada, en virtud que se encuentra con grietas, no existen barandas, el caudal del río ha causado socavamiento en sus bases, poco apoyo de parte de la municipalidad en el desarrollo comunitario rural y ausencia de una organización comunitaria local que vele por los proyectos prioritarios y su mantenimiento; situación que ha generado: riesgos de accidentes para los habitantes al no soportar el tránsito de vehículo pesado, falta de mantenimiento preventivo que debilita las opciones de desarrollo comunitario y la insatisfacción de necesidades sociales.

5.2.2.4. Justificación

El estado del puente carece de una estructura adecuada que soporte el tráfico de vehículos pesados, sumado a lo anterior el riesgo para los habitantes de la aldea. Por lo anterior se hace necesario la ejecución del proyecto “Construcción del Puente Vehicular y Peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa” para facilitar la comercialización de sus productos. El perfil del proyecto beneficiará a los 1,488 habitantes de la aldea, quienes se conducen por esta ruta que proporcionará circulación vehicular segura y adecuada, contribuye al desarrollo socioeconómico e integración de las comunidades.

El COCODE y la población están de acuerdo con la construcción del puente en la aldea, mismo que facilita el paso de los habitantes y el transporte de los productos; por lo cual es viable. El proyecto cubrirá la demanda social en la aldea, identificada a través del conocimiento puntual de las necesidades comunitarias y de los principios normativos. A la vez se considera factible debido a que según información por la División Municipal de Planificación -DMP- han desarrollado proyectos de infraestructura vial de mayor costo que del proyecto propuesto.

5.2.2.5. Objetivos

En la formulación de proyectos comunitarios se deben establecer objetivos que permitan guiar la realización de las acciones, para el presente caso se plantean los siguientes:

- Objetivo general

Construir una nueva estructura del puente vehicular y peatonal sobre el río del sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa.

- Objetivos específicos:

- Facilitar el paso vehicular y peatonal para agilizar el transporte de productos de las diferentes actividades productivas.
- Construir el puente con las especificaciones técnicas, con el fin de prevenir riesgos a la población.
- Promover opciones de desarrollo comunitario con programas de apoyo municipal.
- Atender las necesidades sociales prioritarias de la aldea y aprovechar los fondos que proporcione la Municipalidad para la construcción y mantenimiento del proyecto.

5.2.3. Estudio de mercado

Es el que se realiza con los objetivos de ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha y determinar la cantidad de bienes o servicios.

5.2.3.1. Evolución histórica de la demanda

En un inicio, la demanda del paso vehicular y peatonal no era necesario, debido a que en el lugar no habitaban pobladores, pero al transcurrir el tiempo ocuparon el territorio, a consecuencia del crecimiento poblacional y el desarrollo de las actividades productivas; por lo cual es necesaria la construcción del puente, para facilitar el paso de los habitantes, animales de carga, vehículos livianos y pesados.

5.2.3.2. Análisis de la demanda futura

La demanda estará enfocada en la aldea para facilitar el paso vehicular y peatonal para cubrir la necesidad de comercializar sus diferentes productos en los mercados de los municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. A continuación, se presenta el siguiente cuadro de demanda futura:

Cuadro 53
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Demanda potencial histórica y proyectada por población beneficiaria
Período: 2012 – 2042

Año	Población beneficiada		Total
	Directa	Indirecta	
2012	1,438	29	1,467
2014	1,463	29	1,492
2016	1,488	30	1,518
2018	1,513	30	1,543
2020	1,538	31	1,569
2022	1,563	31	1,594
2024	1,588	32	1,620
2026	1,613	32	1,645
2028	1,638	33	1,671
2030	1,663	33	1,696
2032	1,688	34	1,722
2034	1,713	34	1,747
2036	1,738	35	1,773
2038	1,763	35	1,798
2040	1,788	36	1,824
2042	1,813	36	1,849

Fuente: elaboración propia, con base a datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002 y estimaciones de la población total por municipio periodo 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE- y proyecciones a través del método de mínimos cuadrados ($Y_c = a + bx$), donde $a = 1,463$ y $b = 13$, año base 2012.

El cuadro anterior presenta la población que será beneficiada con una tasa de crecimiento del 85% anual y 2% de la población que en ocasiones visita la aldea por diferentes motivos; la construcción del puente tendrá una vida útil de 25 años con un mantenimiento preventivo anual.

5.2.3.3. Análisis de la oferta histórica y futura

La estructura del puente vehicular y peatonal es inadecuada, se encuentra con grietas, no existen barandas, las bases socavadas por el río, no soporta el tránsito de vehículo pesado, no tienen cunetas.

A consecuencia del daño se plantea la construcción de un puente con base de estructura metálica y losacero, de tipo liviano, con alta resistencia a cargas vivas, implementando una pavimentación que evite que el caudal del río provoque socavamiento a las bases, para la seguridad de los peatones se consideran dos caminamientos laterales con su respectivas barandas, rampas y área adoquinada con la capacidad de soportar camiones de 5 toneladas, que beneficia a 1,488 habitantes.

5.2.4. Estudio administrativo legal

Se desarrolla el tipo de organización que se propone para la construcción del proyecto del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj y las bases legales que la amparan.

5.2.4.1. Propuesta de organización

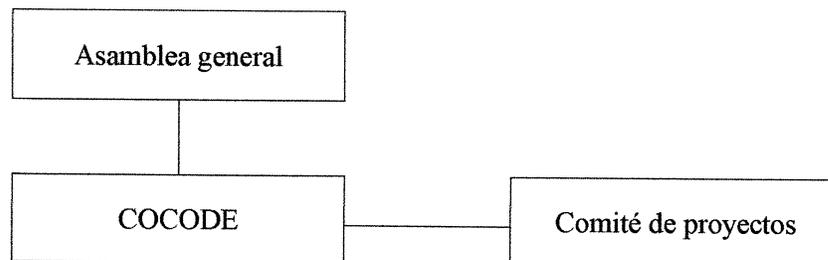
Se propone la conformación del “Comité de Proyectos Sociales” aldea Patzaj, que estará constituido por pobladores que manifiesten su interés por integrarlo, los cuales asumirán tareas y responsabilidades del funcionamiento. Será democrático y en plena igualdad de condiciones, los miembros se comprometen a realizar las actividades que se programen para la viabilidad de los proyectos. El comité se encargará de presentar proyectos según las necesidades de la población, el cumplimiento de ejecución y su anuencia a rendir cuentas al -COCODE-.

La estructura del comité estará conformada por: presidente, secretario y tesorero. Los integrantes serán propuestos y elegidos democráticamente por la población por medio de votaciones, el período de servicio del cargo será de dos años y sus reuniones se llevarán a cabo en el salón comunal el primer y último martes de cada mes.

5.2.4.2. Estructura organizacional

La conforma la asamblea general, comité comunitario de desarrollo -COCODE- y el comité de proyectos, que es una estructura formal con funciones debidamente establecidas. Cada uno de sus componentes con responsabilidades diferentes para cumplir con los objetivos y metas que se tengan.

Gráfica 12
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,
aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Estructura organizacional
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Este organigrama es lineal, que funciona a nivel de directivas en donde el comité será el encargado de evaluar los proyectos, los cuales serán trasladados al -COCODE- para presentar sus beneficios a la comunidad ante la asamblea general y lograr mutuo acuerdo, posteriormente a la Municipalidad para la autorización del presupuesto y su ejecución.

5.2.4.3. Base legal del proyecto

El comité podrá conformarse con base a los artículos 18 y 19, del Código Municipal; Decreto No. 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala, en donde indica que los vecinos pueden organizarse en comités y obtener personalidad jurídica mediante escritura pública.

El comité deberá sujetarse a las leyes y cumplir con los mandatos siguientes:

- La Constitución Política de la República de Guatemala, artículos 34, 43 y 119 literales a) y e).
- Código Municipal, Decreto No. 58-98, modificado por el Decreto No. 12-2002 emitido por el Congreso de la República, artículos 18, 19 y 175.
- Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y su Reglamento, Decreto No.11-2002 acuerdo gubernativo No. 461- 2002, y sus reformas acuerdo gubernativo No. 229-2003 y 241-2003.

5.2.5. Estudio técnico

Contiene todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto “Construcción del Puente Vehicular y Peatonal en el Sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa”, en el que se verifica técnicamente su ejecución y se determina: el tamaño, localización, equipos, instalaciones y su coordinación para la construcción.

5.2.5.1. Diseño y planificación

Contiene los lineamientos: técnicos, generales, específicos y el desarrollo de planos de localización y ubicación. A continuación, se muestra el resumen del área ocupada del puente vehicular y peatonal.

Cuadro 54
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,
aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Resumen del área ocupada
Año: 2016

Cantidad	Descripción	Medidas	m²	Área total m²
1	Área puente	3.00*4.30	12.90	12.90
2	Áreas adoquinadas	2.30*4.30	9.890 * 2	19.78
3	Rampa	1.75*4.30	7.525 * 2	15.05
Total				47.73

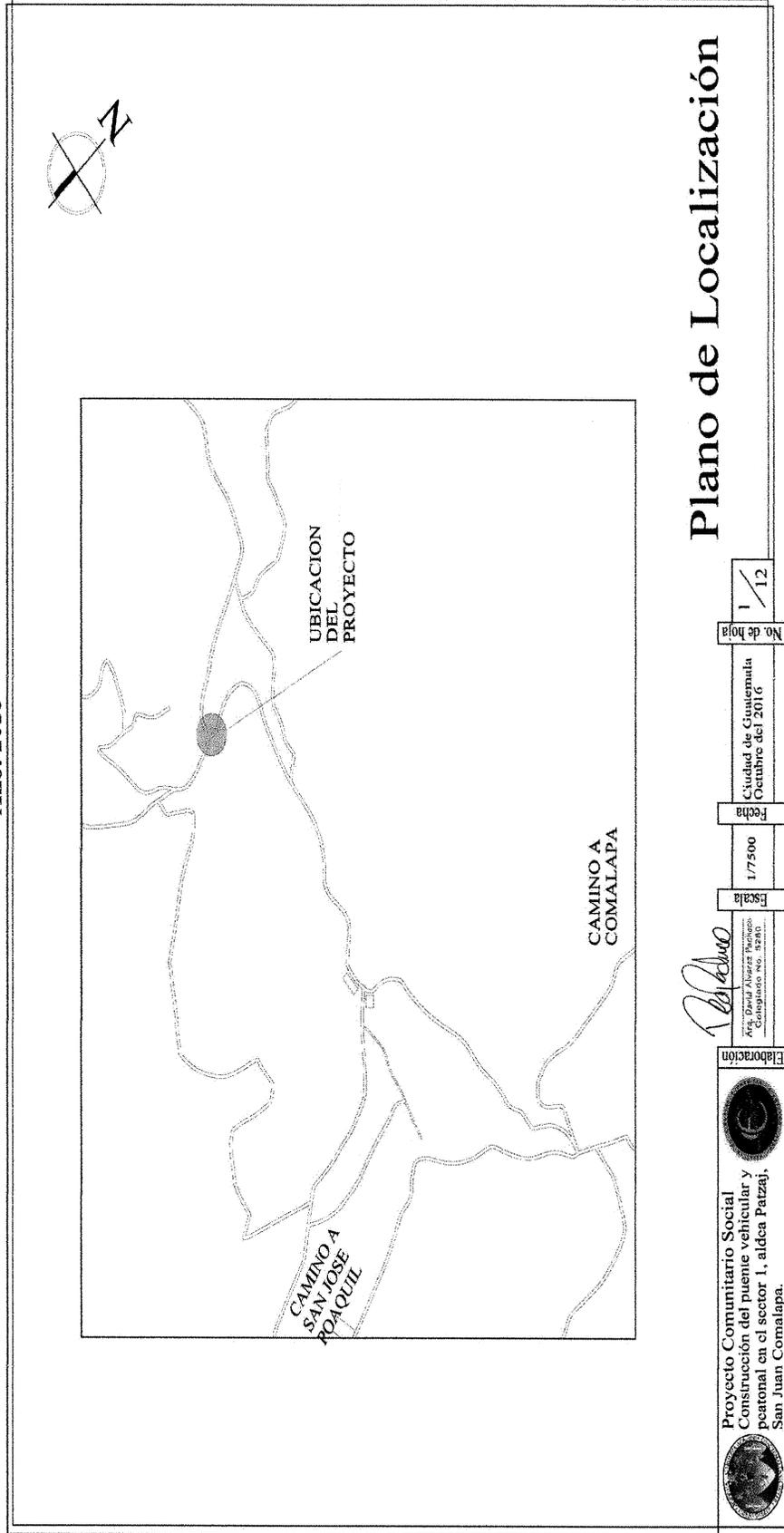
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se muestra el resumen del área que ocupara el proyecto, en cuanto a las medidas y m² del puente, áreas adoquinadas y rampas.

- Plano de localización y ubicación

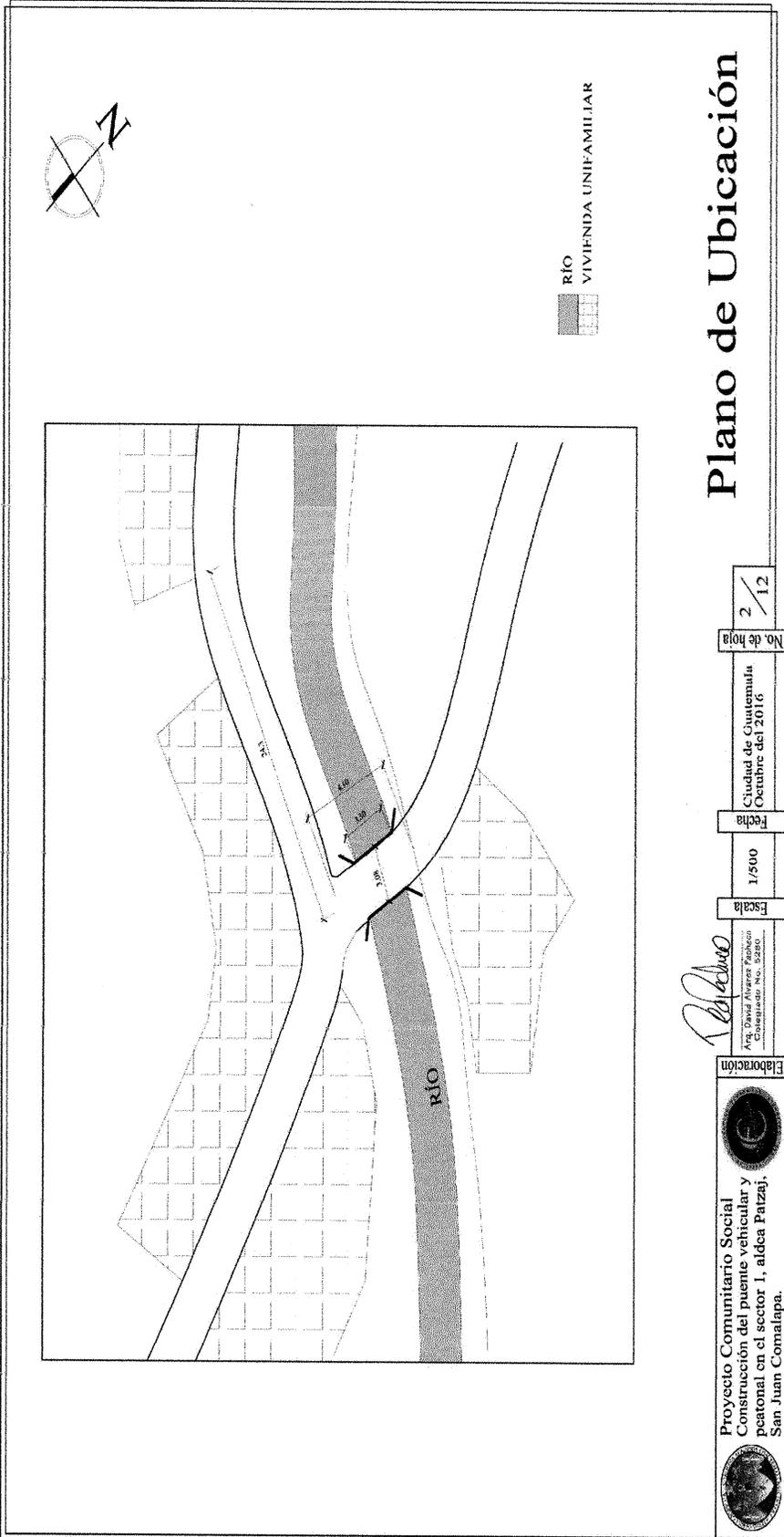
Los planos expresan dimensiones específicas y detalles necesarios del proyecto a realizar.

Gráfica 13
Aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Plano de localización
Año: 2016



Fuente: elaborado por arquitecto David Alvarez Pacheco, colegiado No. 5280, escala 1/500, investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre de 2016.

Gráfica 14
Aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (Construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Plano de ubicación
Año: 2016



 Proyecto Comunitario Social Construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa.	Elaboración  David Alvarez Pacheco Arquitecto Colegiado No. 5280	Escala 1/500	Fecha Ciudad de Guatemala Octubre del 2016	No. de hora 2 / 12
--	--	------------------------	---	------------------------------

Fuente: elaborado por arquitecto David Alvarez Pacheco, colegiado No. 5280, escala 1/500, investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre de 2016.

En la gráfica 13, se presenta el plano de localización donde se visualiza la ubicación del proyecto, colinda al sur con la cabecera municipal de San Juan Comalapa y al oeste a San José Poaquil.

El plano de ubicación indica el área a construir el proyecto del puente con sus respectivas medidas, lo cual se muestra en la gráfica 14

- **Diseño**

Dadas las condiciones topográficas y sociales de la aldea, se plantea la construcción de un puente para satisfacer las necesidades de la población. En consideración del tipo de tránsito, se propone una construcción a base de estructura metálica y losacero, de tipo liviano, con alta resistencia a cargas vivas que son las características más importantes a destacar de este tipo de estructuras, implementado una pavimentación que evite que el caudal del río provoque socavamiento a las bases del puente. Se contempla hacer dos caminamientos laterales para la circulación peatonal, que brinda la seguridad respectiva con la instalación de una estructura metálica como baranda.

- **Estructura**

Es necesario demoler la estructura existente junto con las bases que lo soportan. Las nuevas respetan las condicionantes estructurales con una mayor masa y estabilidad, al tomar en cuenta la dirección de la corriente del río. Un revestimiento de concreto sólido en sus laterales y bases asentadas sobre las rocas, unidas entre sí, mortero con base en cemento relleno con arena, para crear un volumen sólido que soporte la estructura principal.

Durante la fundición del revestimiento es necesario contemplar la instalación de pernos, los cuales posteriormente serán el punto de sujeción de la estructura de acero.

La estructura de acero soportante de la capa de rodadura del puente la contemplan dos tipos de vigas tipo H (primarias y secundarias), en donde naturalmente las primarias poseen un mayor peralte y soporte de carga, las secundarias sirven como rigidizante de la

estructura, unidas entre sí por platinas de anclaje y pernos. El sistema losacero descansa sobre las vigas principales, distribuye su carga uniformemente, estas a su vez los transmiten a las bases y por consiguiente al suelo.

La losa está conformada de láminas galvanizadas de calibre 22, anclada a las vigas principales con una cama de electromalla y una fundición de concreto, no es necesario utilizar un concreto de alta resistencia, por lo que se plantea la utilización de un concreto convencional de 4,000 psi. La capa de rodadura del puente la conforma un pavimento de adoquines con su respectiva base de arena.

Son cuatro las vigas principales del puente, tienen un peralte de 10 pulgadas. Para su fabricación es necesario que se cumpla con la norma ASTM A572 (Especificación Normalizada para Acero Estructural de Alta Resistencia de Baja Aleación de Columbio-Vanadio), que garantiza que durante su proceso de fabricación se utilizaron materias primas de alta calidad y se realizaron las pruebas correspondientes para asegurar su valor de carga. Las vigas dentro de este proyecto deben soportar una carga muerta de 4,950 Kg. igual a 4.95 toneladas; la carga muerta corresponde al peso de todos los materiales que conforman el puente desglosados de la siguiente manera: losa 2,900 Kg.; relleno + adoquín 1,200 Kg.; caminamiento peatonal + bordillo + baranda 850 Kg.

La carga muerta se distribuye uniformemente en las cuatro vigas que tienen la capacidad de soportar una carga puntual en su punto de mayor deflexión de 4,200 Kg. equivalente a 4.2 toneladas. Es imposible que se centralice la carga en un único punto de la estructura, por lo que el puente está en la completa capacidad para soportar el tránsito de un camión de cinco toneladas e incluso un furgón repleto de una carga pesada. Para que la estructura ceda debe aplicarse una carga de 16.8 toneladas en el centro del puente.

Es importante resaltar que la estructura de un puente vehicular debe permitir un movimiento independiente al de las bases para impedir su fractura, ya que soporta frecuentes cargas vivas. Las cuatro vigas están articuladas con platinas especiales en sus dos extremos a las bases.

- Urbanización

Respecto al mejoramiento de los accesos al puente, se considera necesario pavimentar como mínimo cuatro metros antes de ingresar al puente, se plantea realizarlo con el mismo tipo de adoquín utilizado en la capa de rodadura. Este trabajo requiere un corte, compactación, relleno y construcción de llaves de confinamiento, además de una rampa de acceso. El tipo de adoquín planteado es el tradicional de concreto con la particularidad del color, son tres los colores, con los cuales se pretende realizar una armonía de contraste.

En uno de los ingresos es necesaria la construcción de cunetas que dirijan el caudal que causa la topografía del sector. Las aguas pluviales son encausadas directamente al río a los laterales de la base.

La seguridad vial es vital para la protección de los peatones, los conductores y la misma estructura del puente, por lo que se plantean dos tipos de señales de tránsito en los ingresos al puente a modo de notificar al conductor precaución.

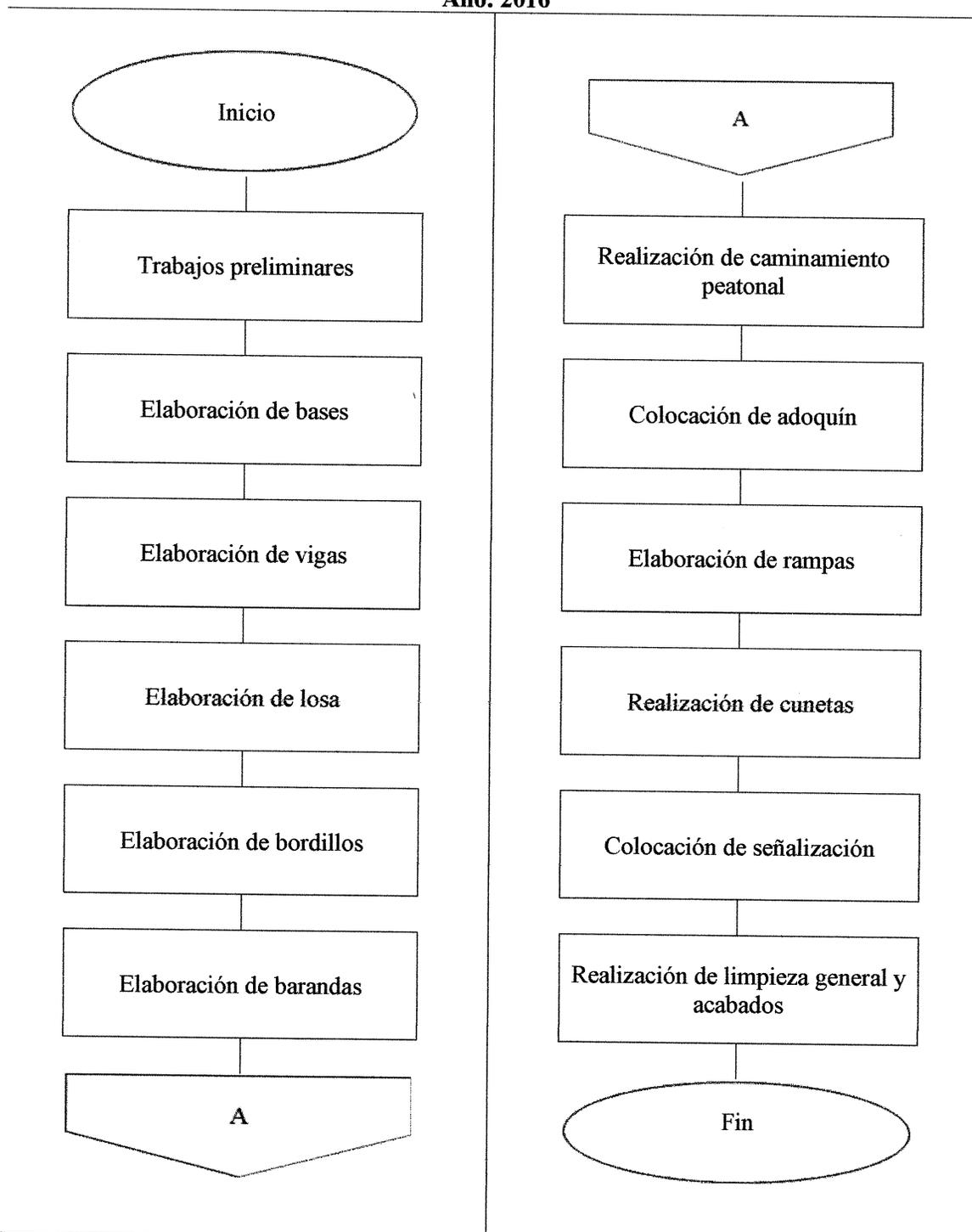
- Acabados

El caminamiento peatonal del puente tienen un nivel distinto al de la capa de rodadura, para evitar un relleno que cause más carga a la estructura, un bordillo de concreto soporta el borde, la cual se compone de tablas de madera sujetas a la baranda de seguridad; la baranda metálica se propone de una estructura con base de tubo de acero cuadrado de 2 pulgadas de cada lado. Revestidas de pintura esmaltadas blanca, resistente a la intemperie.

- Planificación

Plan que se realiza con el fin de llevar a cabo la realización del proyecto. Está integrado por el flujograma del proceso, los requerimientos técnicos (materiales, mano de obra y otros costos) y cronograma de ejecución, para la construcción del puente peatonal y vehicular.

Gráfica 15
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,
aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Flujograma del proceso de construcción
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La gráfica 15, describe las actividades a seguir de la construcción del puente vehicular y peatonal.

5.2.5.2. Materiales, mano de obra y otros costos

Son los requerimientos técnicos necesarios para la ejecución del proyecto, a continuación, se presenta el cuadro correspondiente.

Cuadro 55
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,
aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Requerimientos técnicos: materiales
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Materiales				
Trabajos preliminares				2,997.25
Lámina galvanizada 8 pies	Unidad	24.00	70.00	1,680.00
Parales de 2x2"	Unidad	22.00	22.50	495.00
Candado	Unidad	1.00	25.00	25.00
Bisagra 3"	Unidad	3.00	8.25	24.75
Clavo de lámina	Lbs	3.00	10.50	31.50
Clavo de 3"	Lbs	5.00	8.50	42.50
Tubo PVC 3/4"	Metro Lineal	12.00	5.50	66.00
Codo PVC 3/4"	Unidad	6.00	4.50	27.00
Chorro 3/4"	Unidad	1.00	44.00	44.00
Pegamento para PVC	Tubo	1.00	19.00	19.00
Alambre eléctrico no. 10	Metro Lineal	30.00	12.25	367.50
Tablero flipones GE 8 polos	Unidad	1.00	175.00	175.00
Elaboración de bases				8,067.50
Arena de río	m ³	4.70	175.00	822.50
Piedrín clase A	m ³	4.70	290.00	1,363.00
Cemento 4,000 psi	Saco	52.00	81.00	4,212.00
Piedrín de río	m ³	2.00	520.00	1,040.00
Material selecto para relleno	m ³	4.20	150.00	630.00
Elaboración de vigas				40,713.75
Viga tipo 1 (5*10") alma llena	Unidad	2.00	7,700.00	15,400.00
Platina tipo 1	Unidad	8.00	450.00	3,600.00
Pernos 3/4"	Unidad	32.00	120.00	3,840.00
Pernos pasadores 3/4"	Unidad	8.00	80.00	640.00
Viga tipo 1 (2.5*5") alma llena	Unidad	1.00	5,200.00	5,200.00
Platina tipo 2	Unidad	6.00	300.00	1,800.00
Placa de asiento	Unidad	12.00	290.00	3,480.00

Este cuadro continúa en la siguiente página

Este cuadro inicia en la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Electrodo de 1/8" estructural E7018	Lbs	23.00	16.25	373.75
Sellante anticorrosivo	Cubeta (5 galones)	2.00	1,750.00	3,500.00
Pernos tipo 2 3/4"	Unidad	48.00	60.00	2,880.00
Elaboración de losa				7,922.25
Lámina calibre 24	Unidad	5.00	525.00	2,625.00
Arena de río	m ³	3.25	175.00	568.75
Piedrín clase A	m ³	3.25	290.00	942.50
Cemento 4,000 psi	Saco	35.00	81.00	2,835.00
Electromalla 6*6"	Unidad	3.00	180.00	540.00
Electrodo de 3/32" E6013	Lbs	6.00	8.50	51.00
Tornillos polser 3/8" (Bolsa de 100 unidades)	Bolsa	6.00	60.00	360.00
Elaboración de bordillos				1,423.55
Arena de río	m ³	0.18	175.00	31.50
Piedrín clase A	m ³	0.18	290.00	52.20
Cemento 4,000 psi	Saco	2.10	81.00	170.10
Varilla de acero No. 4	Unidad	6.00	61.50	369.00
Varilla de acero No. 3	Unidad	3.00	35.25	105.75
Alambre de amarre	Lbs	9.00	35.00	315.00
Tubo epoxico	Unidad	2.00	190.00	380.00
Elaboración de barandas				5,144.50
Perfil metálico 2*2"	Unidad	10.00	150.00	1,500.00
Electrodo de 3/32" E6013	Lbs	17.00	8.50	144.50
Pernos de sujeción 3/8"	Unidad	28.00	125.00	3,500.00
Realización de caminamiento peatonal				21,150.00
Tabla pino blanco, curada, perforada 0.20*0.60"	Unidad	30.00	185.00	5,550.00
Pernos 1/2"	Unidad	240.00	65.00	15,600.00
Colocación de adoquín				3,674.55
Adoquín de concreto 0.20*0.10"	Unidad	1310.00	2.25	2,947.50
Arena de río	m ³	1.31	175.00	229.25
Material selecto para relleno	m ³	2.62	190.00	497.80
Elaboración de rampas				1,866.00
Cemento 4,000 psi	Saco	15.00	81.00	1,215.00
Arena de río	m ³	1.40	175.00	245.00
Piedrín clase A	m ³	1.40	290.00	406.00
Realización de cunetas				1,397.00
Cemento 4,000 psi	Saco	12.00	81.00	972.00
Arena de río	m ³	1.00	175.00	175.00
Piedrín clase A	m ³	1.00	250.00	250.00
Colocación de señalización				7,813.00
Cemento 4,000 psi	Saco	2.00	81.00	162.00
Arena de río	m ³	0.12	175.00	21.00
Piedrín clase A	m ³	0.12	250.00	30.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Letrero reflectivo	Unidad	4.00	1,900.00	7,600.00
Realización de limpieza general y acabados				2,550.00
Pintura roja de aceite para vigas	Cubeta (5 galones)	2.00	850.00	1,700.00
Pintura blanca de aceite para baranda	Cubeta (5 galones)	1.00	850.00	850.00
Total				104,719.35

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior, detalla la cantidad y valor monetario de los materiales a utilizar en las diferentes fases de la construcción del puente la cual representa 29% del costo total del proyecto.

A continuación, se presenta el cuadro de requerimientos técnicos de mano de obra.

Cuadro 56
Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Presupuesto de mano de obra
Año: 2016

Descripción	No. Personas	Unidad de medida	Sub - total días	Total días	Costo unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares						1,900.00
Albañiles	1	Días	5	5	80.00	400.00
Ayudantes	5	Días		25	60.00	1,500.00
Elaboración de bases						8,600.00
Albañiles	7	Días	10	70	80.00	5,600.00
Ayudantes	5	Días		50	60.00	3,000.00
Elaboración de vigas						15,400.00
Albañiles	5	Días		35	80.00	2,800.00
Ayudantes	5	Días	7	35	60.00	2,100.00
Soldador estructural	6	Días		42	250.00	10,500.00
Elaboración de losa						6,760.00
Albañiles	3	Días		39	80.00	3,120.00
Ayudantes	2	Días	13	26	60.00	1,560.00
Soldadores	2	Días		26	80.00	2,080.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Descripción	No. personas	Unidad de media	Sub-total días	Total días	Costo unitario Q.	Total Q.
Elaboración de bordillos						2,000.00
Albañiles	1	Días	10	10	80.00	800.00
Ayudantes	2	Días		20	60.00	1,200.00
Elaboración de barandas						3,120.00
Albañiles	1	Días		6	80.00	480.00
Ayudantes	2	Días	6	12	60.00	720.00
Soldadores	4	Días		24	80.00	1,920.00
Realización de caminamiento peatonal						1,800.00
Albañiles	3	Días	6	18	80.00	1,440.00
Ayudantes	1	Días		6	60.00	360.00
Colocación de adoquín						4,200.00
Albañiles	2	Días	15	30	80.00	2,400.00
Ayudantes	2	Días		30	60.00	1,800.00
Elaboración de rampas						2,000.00
Albañiles	2	Días	5	10	80.00	800.00
Ayudantes	4	Días		20	60.00	1,200.00
Realización de cunetas						2,760.00
Albañiles	2	Días	6	12	80.00	960.00
Ayudantes	5	Días		30	60.00	1,800.00
Colocación de señalización						600.00
Albañiles	1	Días	3	3	80.00	240.00
Ayudantes	2	Días		6	60.00	360.00
Realización de limpieza general y acabados						3,400.00
Albañiles	4	Días	5	20	80.00	1,600.00
Ayudantes	6	Días		30	60.00	1,800.00
Bonificación incentivo	85			640	8.33	5,331.20
Séptimo día						9,645.20
Total						67,516.40

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La mano de obra representa el 19% de la edificación, tendrá una duración de 91 días se utilizarán 640 jornales para culminar las distintas fases del proyecto.

A continuación, se muestra el cuadro de requerimientos técnicos otros costos.

Cuadro 57
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,
aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Requerimiento técnico: otros costos
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	Mensual	3	7,500.00	22,500.00
Bonificación incentivo			250.00	750.00
Sueldo arquitecto	Mensual	3	10,500.00	31,500.00
Bonificación incentivo			250.00	750.00
Sueldo de guardián	Mensual	3	2,497.04	7,491.12
Bonificación incentivo			250.00	750.00
Cuota patronal		123,676.32	0.1267	15,669.79
Prestaciones laborales		123.676.32	0.3055	37,783.12
Alquiler de maquinaria concretera 1.5 sacos de 8 HP	Días	15	250.00	3,750.00
Alquiler de maquinaria vibrador mecánico	Días	15	200.00	3,000.00
Alquiler de compactador manual - bailarina-	Días	12	250.00	3,000.00
Gasolina super	Galones	16	24.50	392.00
Alquiler de formaleta de bases (piezas prefabricadas de 96*24", 20 esquineros, 15 uniones a superficie)	Días	7	450.00	3,150.00
Alquiler de andamio galvanizado (1.52*1.52 metros espesor de tubo de 3mm. Capacidad de carga 200 kg.	Unidad	14	1,890.00	26,460.00
Baños portátiles (para personal del proceso de construcción)	Mensual	3	182.00	546.00
Impresión de planos (juegos completos para personal de construcción)	Unidad	5	250.00	1,250.00
Chalecos reflectivos para seguridad industrial	Unidad	20	33.50	670.00
Cascos de seguridad	Unidad	20	75.00	1,500.00
Barreras de restricción vial	Unidad	6	120.00	720.00
Agua	Mensual	3	5.00	15.00
Tonel (almacenaje de agua)	Unidad	2	260.00	520.00
Energía eléctrica	Mensual	3	150.00	450.00
Total				162,617.04

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior, indica otros gastos y materiales no adheridos a la construcción lo que representa 45% del valor total de construcción del puente.

5.2.5.3. Plan de ejecución

Es el cronograma de las actividades a realizarse para la ejecución del proyecto, el cual se presenta en la tabla 26.

5.2.6. Estudio financiero

Comprende el monto de los recursos económicos necesarios para ejecutar el proyecto, realizado con anticipación para determinar el costo y gasto total requerido en su período de operación. Los recursos económicos serán desembolsados por la unidad ejecutora.

5.2.6.1. Integración de costos y gastos

Hacen referencia al dinero que se tendrá que desembolsar por la unidad ejecutora del proyecto en el desarrollo de las actividades, lo cual se describe en el siguiente cuadro.

Cuadro 58
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,
aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Integración de costos y gastos
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Pre inversión	24,775.00
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	12,775.00
Costos de construcción	334,852.79
Materiales	104,719.35
Mano de obra	67,516.40
Otros costos	162,617.04
Saldo final	359,627.79

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior, describe los gastos de pre inversión que representan 7% y costos de construcción corresponde 93% del valor total de construcción del puente.

A continuación, la tabla 26 representa las actividades a realizar en la construcción del puente.

El cronograma de ejecución representa las actividades en función del tiempo de la construcción del proyecto, el cual se realizará en 91 días.

5.2.6.2. Costos de diseño y planificación

A continuación, se presenta el cuadro que detalla los costos unitarios de diseño y planificación.

Cuadro 59
Aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,
aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Costos de diseño y planificación
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Continuidad	Costo unitario Q	Total Q
Estudio técnico de planificación replanteamiento topográfico	Unidad	1	3,500.00	3,500.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	2,000.00	2,000.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	3,500.00	3,500.00
Planos	Unidad	1	2,525.00	2,525.00
Presupuesto	Unidad	1	1,250.00	1,250.00
Total				12,775.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se detalla los costos de diseño y planificación integrados por el estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, juego de planos y la elaboración del presupuesto.

5.2.6.3. Costos de construcción

Gasto económico que representa la construcción del puente vehicular y peatonal, que se describe en el cuadro siguiente.

Cuadro 60
Aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,
aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Estado de costos de construcción
Año: 2016

Descripción	Total Q
Materiales	104,719.35
Mano de obra	67,516.40
Otros costos	162,617.04
Total	334,852.79

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior, muestra los tres elementos del costo; los materiales de construcción representan 29%, la mano de obra 19% y los otros gastos son 45% del valor total del proyecto.

5.2.6.4. Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Estado financiero de propósito especial que suministra información respecto al costo de la ejecución del proyecto, integrado por los ingresos y egresos que se utilizarán para la construcción del puente.

A continuación, se presenta el cuadro estado del costo de construcción del perfil del proyecto.

Cuadro 61
Aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,
aldea Patzaj, San Juan Comalapa)
Estado del costo de construcción del perfil del proyecto
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	359,627.79
Aporte municipal	292,111.39
Aporte de la comunidad	67,516.40
Egresos	359,627.79
Pre inversión	24,775.00
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	12,775.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Descripción	Total Q.
Costos de construcción	334,852.79
Materiales	104,719.35
Mano de obra	67,516.40
Otros costos	162,617.04
Saldo final	-

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro que antecede detalla los ingresos y egresos de perfil del proyecto, que será financiado por la municipalidad. La mano de obra será cubierta por los pobladores de la comunidad.

5.2.7. Fuente de financiamiento

Para la ejecución del proyecto, el financiamiento de los fondos los proveerá la municipalidad y con el apoyo de la mano de obra de la comunidad.

5.2.7.1. Unidad ejecutora

El proyecto será ejecutado por la municipalidad en conjunto con el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y el Comité de Proyectos Sociales aldea Patzaj, ente encargado de la supervisión del proyecto.

5.2.8. Estudio ambiental

Procedimiento técnico administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá el proyecto del puente vehicular y peatonal en su entorno.

5.2.8.1. Política ambiental

Para la ejecución del proyecto de construcción del puente vehicular y peatonal deberá apegarse a las políticas y leyes existentes sobre el medioambiente que se presentan a continuación:

Para la gestión ambiental la Constitución Política de la República de Guatemala, en el Artículo No. 64 declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento

del patrimonio natural. De igual manera preceptúa que el Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, declarándolos inalienables, establece que la ley garantizará su protección, la fauna y la flora que en ellos exista.

En el artículo 97. indica que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de: la fauna, la flora, la tierra y el agua se realicen racionalmente, que evita su depredación.

La ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto No. 68-86, constituye el marco legal que determina las orientaciones centrales específicas del que hacer nacional en el tema de gestión ambiental y cuyo objetivo principal se orienta a “velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medioambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país”.

Específicamente el Decreto No. 68-86 preceptúa el marco legal ambiental en términos de:

- a. La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medioambiente en general.
- b. La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos; excepcionalmente la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común, calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes.
- c. La orientación de los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población.
- d. El diseño de la política ambiental y coadyuvar en la correcta ocupación del espacio.

- e. La creación de toda clase de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medioambiente.
- f. El uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos.
- g. La promoción de tecnologías apropiadas y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía.
- h. Salvar y restaurar aquellos cuerpos de agua que estén amenazados o en grave peligro de extinción.

El Decreto Legislativo No. 90-2001, en el cual se reforma el Decreto Legislativo No. 114-972, artículo 29. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, crea el ministerio, otorgándole la rectoría sobre la protección del medioambiente, correspondiéndole formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo; cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, que previene la contaminación del ambiente, disminuye el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.

El Código de Salud Decreto Legislativo No. 90-97 integra el cuerpo legal ambiental, que norma los aspectos relativos a la provisión de un ambiente saludable, favorable al desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades; así como también, el establecimiento de los límites de exposición y de calidad ambiental permisibles a contaminantes ambientales de cualquier naturaleza y los límites de exposición y calidad permisible cuando los contaminantes sean de naturaleza radioactiva, normado en el reglamento respectivo los períodos de trabajo del personal que labore en sitios expuestos.

El mismo decreto determina, el establecimiento de sistemas de vigilancia de la calidad ambiental, la recolección y divulgación de información sobre los riesgos a la salud asociados con la exposición directa o indirecta a los agentes contaminantes, que excedan los límites de exposición y de calidad ambiental establecidos; la promoción de programas de cuidado personal y de reducción de riesgos a la salud, vinculados con desequilibrios

ambientales, u ocasionados por contaminantes de cualquier naturaleza; así como el cumplimiento con los acuerdos internacionales ratificados por Guatemala, que prohíben el uso de sustancias dañinas al medioambiente y en consecuencia al ser humano.

Constituye parte del mismo cuerpo legal el establecimiento de los criterios para la realización de estudios de evaluación de impacto ambiental, orientados a determinar las medidas de prevención y de mitigación necesarias, para reducir riesgos potenciales a la salud derivado de desequilibrios en la calidad ambiental, producto de la realización de obras o procesos de desarrollo: industrial, urbanístico, agrícola, pecuario, turístico, forestal y pesquero.

5.2.8.2. Gestión ambiental

Se define como un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas, donde diversos actores públicos, privados y de la sociedad civil desarrollan un conjunto de esfuerzos específicos, con el propósito de restaurar, preservar y utilizar de manera sostenible el ambiente.

El puente vehicular y peatonal tiene una estrecha relación con el componente ambiental; debe ser un ejemplo de responsabilidad y compromiso social, desde la implementación de medidas de mitigación, plan de seguridad e higiene. A continuación, se presenta la base legal del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- que aplican para la construcción del proyecto:

El acuerdo gubernativo No. 60-2015, artículo 38. “Procedimiento de evaluación ambiental para la categoría C. Para los proyectos, obra, industrias o actividades nuevas, clasificados en el Listado Taxativo como de Categoría C o en razón de su naturaleza de bajo o mínimo impacto ambiental” y artículo 48. Evolución de Riesgo Ambiental, hace mención que el riesgo puede ser de origen natural, geológico, hidrológico, atmosférico o también de origen tecnológico o provocado por el hombre.

5.2.8.3. Impacto ambiental

Para la construcción del puente se encuentran actividades que afectarán al medio ambiente como: el movimiento de vehículos y personas, repercute directamente al medio natural, seguridad de operarios, seguridad de las personas, actividades económicas, sistema vial, transporte liviano y pesado, salud, sistema sanitario y educación; la actividad de realización de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal, afecta a los componentes de calidad de suelo, flora y fauna. Por el transporte de los productos a los distintos lugares aumenta la probabilidad de contaminación del aire por ruido y por emanación de gases, producidos por la combustión de los motores, así como la contaminación del suelo y del agua por manejo de combustibles fósiles por efecto de la escorrentía superficial sobre posibles derrames.

Desde su concepción, diseño y construcción se implementan acciones con enfoque ambiental en todos sus detalles, hasta en declarar que es un puente ambientalmente amigable, pues será realizado con los recursos naturales disponibles en la aldea. Se hace especial énfasis en los siguientes aspectos:

- Se deberá realizar un plan o cronograma de tareas (intersecciones, montaje de puente, alcantarillas, paquete estructural y canal) con el fin de no obstaculizar el tránsito vehicular.
- Se tendrá en cuenta el período de cosechas de los demás cultivos de la región y de afectar mínimamente tanto esta actividad como cualquier otra que se encuentre cerca de la zona de proyecto.
- Se dará aviso a la comunidad para prevenir accidentes hacia las personas que transitan por la ruta y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra y escolar, para minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la flora y fauna de la aldea.

5.2.9. Impacto social

La nueva estructura del puente modificará el espacio donde se desarrollan las actividades económicas y la forma de vida de sus habitantes, con un proceso de

transformación dinámica para el desarrollo de la comunidad que contribuye al crecimiento económico y las condiciones de vida de los pobladores. El proyecto beneficiará a 1,488 habitantes, quienes se conducen por esta ruta para llegar a la cabecera municipal donde comercializan sus productos agrícolas, artesanales y pecuarios, proporcionará la circulación vehicular segura y adecuada, proveerá condiciones adecuadas de infraestructura para el transporte, que contribuye a la mejora de los servicios y reducción de los costos y servirá de medio de comunicación entre los sectores y el caserío Chichalí.

5.3. CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE DE LA CALLE PRINCIPAL, ALDEA PAQUIXIC, SAN JUAN COMALAPA.

En este capítulo se presenta la propuesta del perfil de proyecto el cual surge de las necesidades de la aldea Paquixic, contiene aspectos técnicos y financieros así como su desarrollo dentro de la aldea.

5.3.1. Caracterización básica

El presente proyecto consiste en la construcción de drenaje, para su ejecución es necesario conocer la ubicación geográfica, servicios básicos, contactos locales, población del territorio, reconocimiento del problema y propósito del proyecto los cuales se describen a continuación:

5.3.1.1. Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

La aldea Paquixic se ubica en latitud norte de $14^{\circ}45'17''$; y longitud oeste de $90^{\circ} 51' 35''$. Dista a 7 kilómetros de la Cabecera Municipal, con extensión territorial de 4.36 km^2 , y altitud de 2,145 metros sobre el nivel del mar.

Paquixic colinda al norte con las aldeas Pamumus y Simajhuleu, al sur con Paraxaj, Panicuy y Xiquin Sanahí, al este con Sacalá las Lomas y cabecera municipal de San Martín Jilotepeque, al oeste con la cabecera municipal de San Juan Comalapa.

Las vías de acceso a la aldea Paquixic, se conforman de 7 kilómetros de camino de terracería partiendo de la Cabecera Municipal, y otra carretera de 6 kilómetros que comunica con el municipio de San Martín Jilotepeque. La aldea no tiene acceso directo a la carretera interamericana.

5.3.1.2. Servicios básicos disponibles

La cobertura a los servicios principales a que tienen acceso los habitantes de Aldea son: educación 54%; salud 90%; agua entubada 100%; energía eléctrica 92%; letrina 98%.

5.3.1.3. Contactos locales

Los contactos que servirán de apoyo, para la implementación y ejecución del proyecto son: el alcalde municipal del municipio de San Juan Comalapa, director municipal de planificación, y miembros del COMUDE y COCODE.

5.3.1.4. Población total del territorio

La población de la aldea es 100% indígena de la etnia Kaqchikel, a través del censo comunitario realizado en la investigación de campo se determinó que para el Año: 2016 la población de Paquixic asciende a 1,357 habitantes distribuidos en 287 hogares, lo cual representa el 51 % hombres y 49 % mujeres.

La PEA está conformada por 51 % mujeres y 49 % hombres, el nivel de empleo es de 94%, siendo la actividad predominante a la que se dedican la agrícola, el subempleo está representado por 34%; y el nivel de desempleo es de 6%.

El nivel de escolaridad es 90%, de la población ha estudiado los primeros 6 años de educación académica, 9% a cursado 9 años, y 1% ha estudiado 12 años.

El nivel de pobreza extrema es 89.20 % de la población, no extrema 9.75% y no pobreza 1.05%.

5.3.1.5. Reconocimiento del problema

La aldea se ve afectada debido a que los pobladores vierten por medio de zanjas las aguas servidas a la calle causando contaminación y problemas de salubridad en los habitantes.

5.3.1.6. Propósito del proyecto

La finalidad de este proyecto, es mejorar las condiciones de vida de la población al recolectar las aguas servidas de las viviendas ubicadas en el litoral de la calle principal, de esta manera evitar la contaminación ambiental.

5.3.2. Estudio de perfil de proyecto

El presente estudio describe el proyecto de forma simplificada, antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos, con el propósito que autoridades municipales puedan tomar decisiones para su implementación y ejecución.

5.3.2.1. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de 550 metros de longitud, con el propósito de canalizar las aguas servidas, así como la instalación de 2 biodigestores con capacidad de 7,000 litros cada uno para el tratamiento de aguas residuales que provienen de las viviendas ubicadas en la calle principal de los sectores 1 y 2 de la aldea Paquixic. Utilizar éste sistema tiene como ventaja incurrir en menores costos de mantenimiento y de operación. Este medio sustituye construir una planta de tratamiento de aguas residuales.

Se estiman 6 semanas para realizar la construcción de drenaje, para lo cual es necesaria la contratación de un topógrafo, un ayudante de topógrafo y un ingeniero. Para la primera etapa 5 albañiles y 4 ayudantes y para la última etapa 2 albañiles y 6 ayudantes.

El monto para su ejecución es de Q.534,400.55 el cual será financiado por la municipalidad de San Juan Comalapa.

Para realizar el proyecto es necesario efectuar los siguientes estudios; de mercado el cual tiene como finalidad determinar si existe o no una demanda del servicio que justifique la ejecución del proyecto; el estudio técnico tiene por objeto proveer información, para cuantificar el monto de las inversiones y costos de las operaciones relativas en esta área; el administrativo legal determina la organización y forma legal que deberá considerarse para la ejecución y administración del proyecto; estudio financiero presenta de forma ordenada y sistematizada la información de tipo monetario que proporcionaron las etapas anteriores y determinar el costo total de la obra; por último el estudio ambiental servirá para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que tendrá el proyecto en la aldea en el momento de ser ejecutado.

5.3.2.2. Antecedentes del proyecto

A través de la investigación de campo realizada se observó que los pobladores de Paquixic, no cuentan con drenaje para canalizar las aguas servidas de los hogares, y en consecuencia se carece de un sistema de tratamiento de las mismas, por el momento no se ha realizado ninguna gestión para la construcción de éste proyecto.

5.3.2.3. Planteamiento del problema

Los hogares de la aldea Paquixic afrontan dificultades, debido al estancamiento de las aguas servidas vertidas en la calle principal, problema que afecta a los sectores 1 y 2, la falta de un sistema de drenaje y tratamiento de aguas residuales, el poco apoyo que la población ha recibido por parte de la municipalidad y de una organización comunitaria encargada del desarrollo comunitario; ha generado deterioro del ambiente, los pobladores se exponen a contraer parásitos y enfermedades de tipo estomacal, propagación de moscas y zancudos, malos olores y servicios básicos de infraestructura limitados.

5.3.2.4. Justificación

La existencia de problemas de salubridad en la calle principal de la aldea Paquixic es ocasionada por la contaminación del ambiente, en virtud que los hogares aledaños a la

misma vierten las aguas servidas a esta vía de acceso; por lo que hace necesario la construcción de drenaje, con un tratamiento de aguas residuales, con el fin de erradicar el deterioro del ambiente.

La población de la aldea Paquixic ha tomado conciencia del grado de contaminación que provoca depositar las aguas residuales en las calles y el uso de letrinas, por lo que las personas están dispuestas a apoyar en los trabajos de la construcción de drenaje y con el apoyo del COCODE para gestionar el financiamiento ante las autoridades municipales.

La construcción de drenaje y la instalación de biodigestores para el tratamiento de aguas residuales, beneficiará a la población al reducir los efectos de contaminación y propagación de las enfermedades, y así mejorar la calidad de vida de los pobladores.

5.3.2.5. Objetivos

Con la finalidad de realizar un proyecto que permita mejorar las condiciones ambientales al canalizar las aguas servidas de los hogares a través de la construcción de un sistema de drenaje, se hace necesario plantear objetivos para cumplir con el desarrollo del mismo.

- **Objetivo general:**

Construir un sistema de drenaje con su tratamiento de aguas residuales en la calle principal de la aldea Paquixic para erradicar el estancamiento de las aguas servidas en la calle principal de los sectores 1 y 2, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes al ampliar el conjunto de servicios básicos.

- **Objetivos específicos:**

- Reducir la cantidad de aguas servidas estancadas en la calle principal que los hogares depositan por medio de un sistema de drenaje y tratamiento de aguas residuales por medio de biodigestores.
- Evitar que las aguas servidas provoquen contaminación y deterioro del ambiente y mitigar la propagación de moscas y zancudos al ampliar la infraestructura de servicios básicos.

- Evaluar la población afectada y la cobertura que tendrá el proyecto en beneficiar a los hogares por medio de un estudio de mercado.
- Proyectar y evaluar los recursos económicos que implica el proyecto, previo a su ejecución para gestionar el financiamiento ante la municipalidad de San Juan Comalapa.

5.3.3. Estudio de mercado

Al realizar este proyecto es necesario proyectar los hogares que se beneficiarán de forma directa que viven en los sectores 1 y 2 lugares donde se construirá la obra.

5.3.3.1. Evolución histórica de la demanda

Los proyectos que la población ha solicitado a la Municipalidad y han sido ejecutados son: la introducción de la energía eléctrica se efectuó en 1990 y el adoquinado de tramos en la calle principal en los últimos años.

5.3.3.2. Análisis de la demanda futura

La demanda de servicios por parte de los pobladores ante las autoridades municipales es gestionada por el COCODE, sin embargo, han sido pocos los proyectos aprobados, con el crecimiento de la población se hará necesario ampliar los servicios de infraestructura uno de ellos es el sistema de drenaje con el tratamiento de aguas residuales, con este proyecto se beneficiará a la población según la proyección que a continuación se presenta:

Cuadro 62
Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea
Paquixic, San Juan Comalapa)
Demanda potencial histórica y proyectada
Período 2012 – 2042

Año	Hogares beneficiados		Total
	Directa sector 1 y 2	Indirecta sector 1 y 2	
2012	29	67	95
2014	30	70	100
2016	32	74	105
2018	33	78	111
2020	35	82	116
2022	37	86	122
2024	39	90	129
2026	41	95	135
2028	43	99	142
2030	45	105	149
2032	47	110	157
2034	49	115	165
2036	52	121	173
2038	55	128	182
2040	57	134	192
2042	60	141	201

Fuente: elaboración propia con base a datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002 y estimaciones de la población total por municipio período 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística –INE– y proyecciones a través del método de mínimos cuadrados ($Y_c = a + bx$), donde $a = 275$ y $b = 9$ año base 2012.

El crecimiento de hogares que demandarán los servicios de drenaje para los años 2017 al 2042, con una tasa de crecimiento de la población del 2.52%, se estima que beneficiará de forma directa a las viviendas ubicadas a lo largo de la calle principal de los sectores 1 y 2, lo que representa el 30% de la población de dichos sectores.

Se proyecta que la construcción de drenaje con su tratamiento de aguas residuales por medio del sistema de biodigestores sea un proyecto sostenible y con una vida útil de 20 a 25 años.

5.3.3.3. Análisis de la oferta histórica y actual.

Para satisfacer las necesidades de higiene 9 de cada 10 hogares hacen uso de letrinas las cuales son construidas sobre fosas de 7 a 10 metros de profundidad, con paredes de bajareque, lámina y otros materiales; las cuales se ubican en el patio trasero de las viviendas. También se utiliza fosa séptica, pero son pocas las viviendas que utilizan este sistema por el alto costo de su elaboración.

5.3.4. Estudio administrativo legal

En este estudio se define e implementa el tipo de organización y forma legal más adecuada para el desarrollo del proyecto, se da a conocer el tipo, denominación y diseño organizacional que será útil para su realización.

5.3.4.1. Propuesta de organización

Se propone un comité, que sea el encargado de realizar la propuesta y ejecución del proyecto construcción de drenaje de la calle principal de la aldea Paquixic.

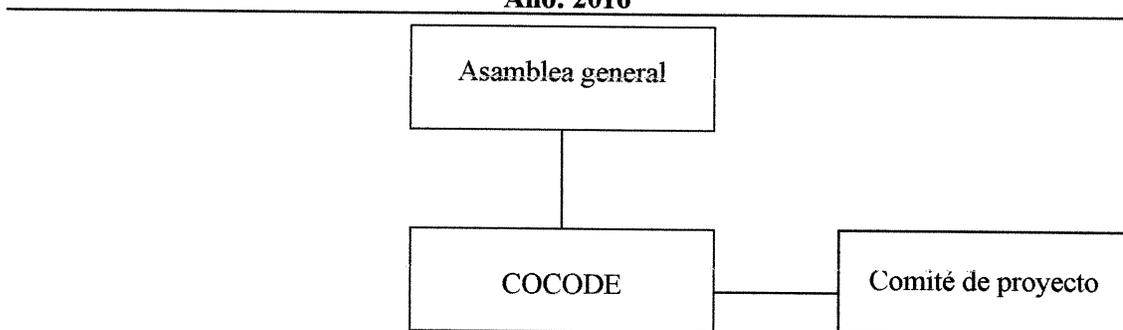
5.3.4.2. Estructura organizacional

Proceso de crear una estructura de relaciones, para alcanzar metas en el desarrollo del proyecto.

- Asamblea general
- COCODE
- Comité de proyecto

La línea jerárquica es lineal e indica los diferentes niveles de autoridad y responsabilidad.

Gráfica 16
Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic,
San Juan Comalapa)
Estructura organizacional
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La asamblea general está conformada por toda la población de la aldea de Paquixic; y representa la máxima autoridad en nuestra propuesta de organización.

El COCODE es quien presenta ante el COMUDE el proyecto, para la aprobación del mismo; así como de la supervisión del desarrollo del proyecto.

El Comité está conformado por un presidente, secretario y tesorero. La función del Comité es el desarrollo y ejecución del proyecto.

5.3.4.3. Base legal del proyecto

Para hacer realidad la participación comunitaria, institucional y sociedad civil organizada en la elaboración participativa de políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo.

- Constitución Política de la República de Guatemala (artículo Número 115 y 253 incisos “c”)
- Código Municipal (Decretos Legislativos Número 12-2002,22-2010)
- Ley de Consejo de Desarrollo Urbano y Rural (Decreto Número 11-2002)
- Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente
- Ley de Contrataciones del Estado (Decreto Número 57-92)
- Acuerdo Gubernativo (Número 270-2016)

5.3.5. Estudio técnico

El estudio técnico que se presenta es parte fundamental del proyecto, en el que se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios, en él se analiza la determinación de la localización y tamaño, tiene como finalidad demostrar la factibilidad y viabilidad técnica del proyecto.

5.3.5.1. Diseño y planificación

En esta parte se presentan los aspectos técnicos necesarios para la construcción de drenajes e instalación de biodigestores de tratamiento de aguas residuales, en la calle principal de Paquixic, para la realización del mismo se requiere de un diseño y una planificación donde se observe el proceso y el tiempo para ejecutarlo.

A continuación, se describen algunos aspectos técnicos que forman parte de la construcción de drenaje y del sistema de tratamiento de aguas residuales.

Cuadro 63
Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa,
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea
Paquixic, San Juan Comalapa)
Resumen de área ocupada
Año: 2016

Cantidad	Descripción	Unidad de medida	Total
1	Construcción de drenaje	Metros lineales	550.00
1	Área de biodigestores	m ²	4.80
Total			554.80

En el cuadro anterior se describe el área total en la construcción de drenaje y biodigestores la cual ocupará 550 metros lineales y 4.80 m².

- **Localización y tamaño**

La propuesta del proyecto se realizará en la calle principal de Paquixic el cual cubrirá 550 metros de longitud.

En cuanto a la ubicación del sistema de drenaje y de los biodigestores para el tratamiento de aguas residuales, se seguirá la ruta principal de la aldea para ubicar el

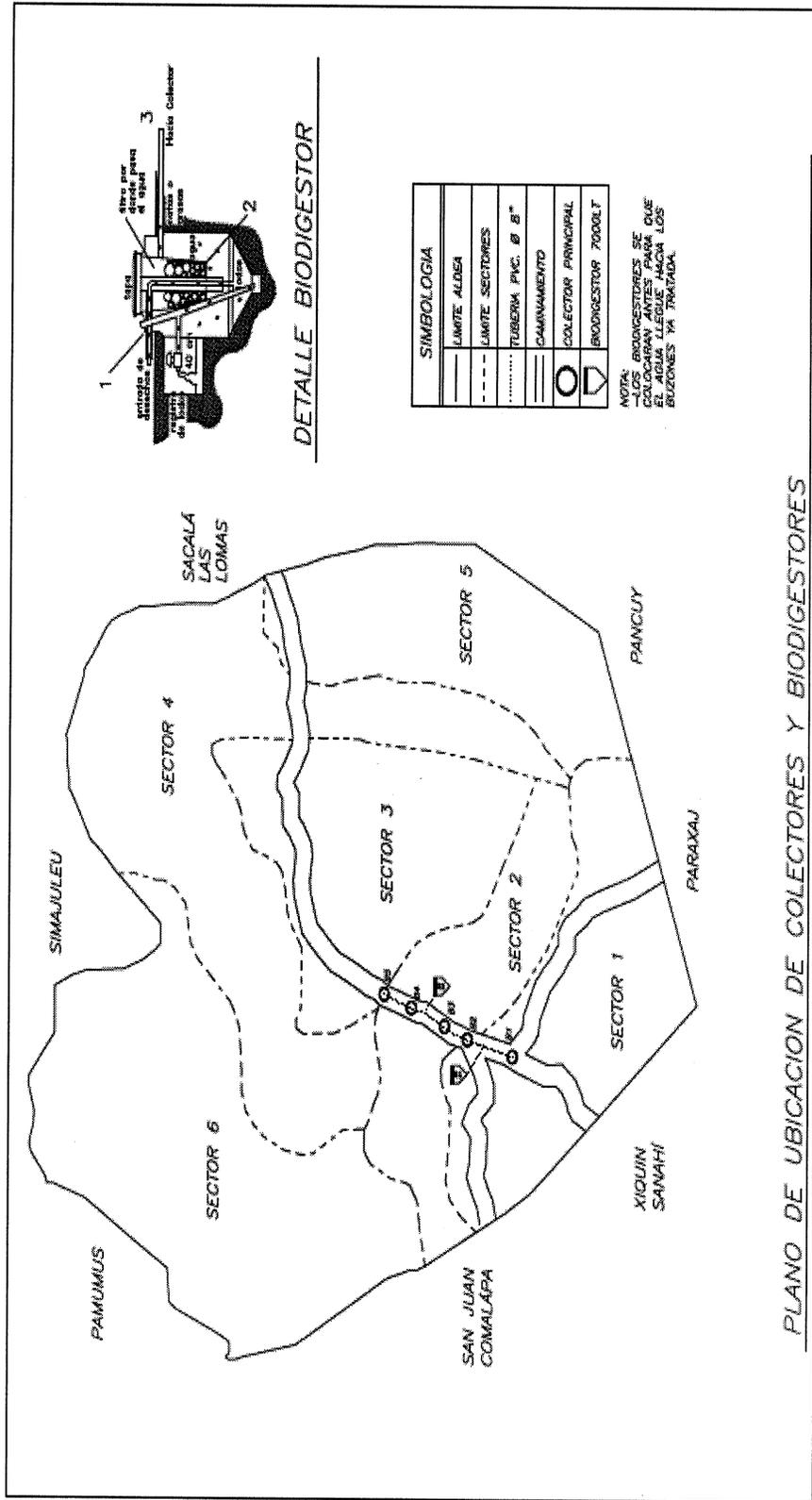
colector central, al cual se conectarán los ramales a los biodigestores.

- **Flujograma**

El flujograma siguiente describe el proceso de cada actividad que se realizará para el desarrollo del proyecto, las cuales también se detallan en el cronograma, este servirá de guía para fijar las fechas para concluir cada actividad.

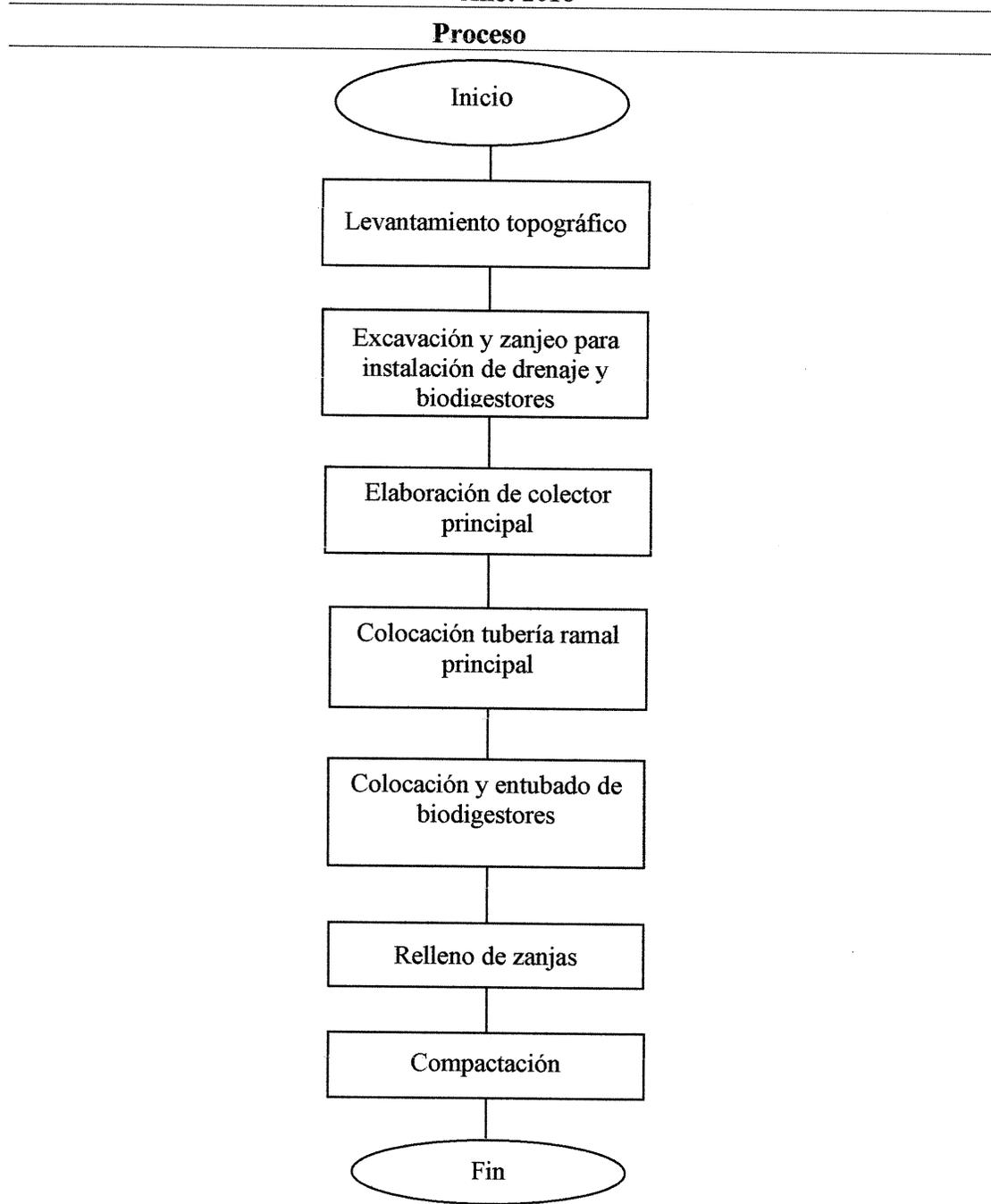
Las gráficas siguientes presentan el mapa de ubicación del proyecto de la aldea Paquixic que incluye la calle principal, en donde se desarrollará el proyecto y el flujograma del proceso de las diferentes actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto.

Gráfica 17
Aldea Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea Paquixic, San Juan Comalapa)
Plano de ubicación
Año: 2016



Fuente: elaborado por el Arq. Hilda de Morales, colegiado No. 1569, investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre de 2016.

Gráfica 18
Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea
Paquixic, San Juan Comalapa)
Flujograma
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la gráfica anterior se observa el plano de ubicación en donde se identifican los límites de la aldea y el caminamiento para la construcción de drenaje e instalación de los biodigestores. El drenaje estará compuesto por 5 colectores principales y 2 biodigestores.

En el flujograma se describen 5 actividades para la ejecución del proyecto. Inicia en un levantamiento topográfico para poder determinar la posición relativa entre varios puntos para definir las inclinaciones del terreno, luego de este trabajo se pueden realizar los planos a partir de los resultados obtenidos; y finaliza con el relleno de zanjas y compactación.

5.3.5.2. Materiales, mano de obra y otros costos

Es necesario realizar un detalle de los materiales, mano de obra y otros costos necesarios para determinar el monto global del proyecto.

- **Materiales**

El presente cuadro describe los diferentes materiales a utilizar en la ejecución del proyecto.

Cuadro 64
Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, Aldea
Paquixic, San Juan Comalapa)
Requerimiento técnico: materiales
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Elaboración de colector principal				18,446.50
Cajas para pozos de visita	Unidad	4	800.00	3,200.00
Ladrillos tayuyos	Unidad	1,620	1.50	2,430.00
Cemento	Quintal	29	74.00	2,146.00
Piedrín	m ³	3	200.00	600.00
Arena de río	m ³	11	125.00	1,375.00
Cal hidratada	Quintal	2	70.00	140.00
Hierro de 3/8"	Quintal	13.5	213.00	2,875.50
Alambre de amarre	Quintal	1	180.00	180.00

Este cuadro continúa en la página siguiente

Este cuadro viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo	
			unitario Q.	Total Q.
Brocales de concreto con tapadera	Unidad	5	400.00	2,000.00
Madera para formaleta	Pies	70	45.00	3,150.00
Clavo de 2"	Libras	20	8.50	170.00
Clavo de 3"	Libras	10	7.50	75.00
Clavo de 4"	Libras	15	7.00	105.00
Colocación tubería ramal principal				259,542.50
Tubos de concreto 1 metro x 36"	Unidad	550	450.00	247,500.00
Cemento	Quintal	30	74.00	2,220.00
Piedrín	m ³	3	200.00	600.00
Arena de río	m ³	11.5	125.00	1,437.50
Candelas de inicio de ramales	Unidad	3	705.00	2,115.00
Cajas tipo tragante para aguas residuales	Unidad	9	630.00	5,670.00
Colocación y entubado de biodigestores				104,442.50
Biodigestor de 7000 litros	Unidad	2	50,000.00	100,000.00
Tubo de 4" para conexión de biodigestor	Metros lineales	34	20.00	680.00
Caja de registro de lodos	Unidad	3	1,200.00	3,600.00
Pegamento para PVC	Galones	2.5	65.00	162.50
Relleno de zanjas				1,150.10
Selecto	m ³	15.5	74.20	1,150.10
Total				383,581.60

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se describen los materiales, unidad de medida y costo unitario que se utilizarán en cada una de las actividades para la ejecución del proyecto, su costo total asciende a la cantidad de Q.383,581.60

- Mano de obra

Para poder llevar a cabo un proyecto es indispensable tomar en cuenta la mano de obra a utilizar para su elaboración; la mano de obra forma parte de cada uno de los distintos procesos.

A continuación, se detalla la mano de obra necesaria para la realización de cada una de las distintas etapas que conlleva el proyecto.

Cuadro 65
Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea
Paquixic, San Juan Comalapa)
Requerimiento técnico: mano de obra
Año: 2016

Descripción	No. personas	Unidad de medida	No. días	Sub- total	Costo unitario Q.	Total Q.
Elaboración de colector principal						9,600.00
Albañil	5	Días	15	75	80.00	6,000.00
Ayudante	4	Días		60	60.00	3,600.00
Colocación tubería ramal principal						7,680.00
Albañil	5	Días	12	60	80.00	4,800.00
Ayudante	4	Días		48	60.00	2,880.00
Colocación y entubado de biodigestores						3,840.00
Albañil	5	Días	6	30	80.00	2,400.00
Ayudante	4	Días		24	60.00	1,440.00
Relleno de zanjas						3,120.00
Albañil	2	Días	6	12	80.00	960.00
Ayudante	6	Días		36	60.00	2,160.00
Compactación						3,120.00
Albañil	2	Días	6	12	80.00	960.00
Ayudante	6	Días		36	60.00	2,160.00
Bonificación Incentivo				393	8.33	3,273.69
Séptimo día						5,105.62
Total						35,739.31

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En las primeras tres etapas del proyecto que requiere de mayor conocimiento técnico será necesaria la mano de obra de 5 albañiles y 4 ayudantes y para las últimas dos etapas se que requiere de menor destreza técnica se empleará a 2 albañiles y 6 ayudantes lo que permitirá optimizar el uso de los recursos. El total a pagar asciende a Q.35,739.31 incluyendo la bonificación incentivo dto.37-2000 y el séptimo día.

- Otros costos

En la ejecución del proyecto también se deben considerar otros gastos dentro de los cuales podemos mencionar los siguientes:

Cuadro 66
Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea
Paquixic, San Juan Comalapa)
Requerimiento técnico: otros costos
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Honorarios topógrafo y ayudante (Levantamiento topográfico)	Días	3	5,000.00	15,000.00
Arrendamiento retroexcavadora (Excavación y zanjeo para instalación de drenaje y biodigestores)	Días	10	1,650.00	16,500.00
Arrendamiento de rodillo de lanza (Compactación)	Semanal	1	1,000.00	1,000.00
Honorarios del ingeniero	Semanal	6	3,000.00	18,000.00
Cuota patronal 12.67%		32,465.62	0.1267	4,113.39
Prestaciones laborales 30.55%		32,465.62	0.3055	9,918.25
Carretas 4.5 psi	Unidad	9	200.00	1,800.00
Piochas 5 libras	Unidad	9	120.00	1,080.00
Cubetas	Unidad	14	20.00	280.00
Cucharas para albañil 9"	Unidad	9	12.00	108.00
Palas	Unidad	9	70.00	630.00
Barreta 1.55 metros	Unidad	5	90.00	450.00
Manguera plástica transparente para nivelar	Unidad	5	40.00	200.00
Arrendamiento baños portátiles	Mensual	2	600.00	1,200.00
Fletes (Traslado de materiales)	Días	6	300.00	1,800.00
Total				72,079.64

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se presentan, otros gastos requeridos en el transcurso de la ejecución del proyecto, que necesariamente se deben tomar en cuenta para complementar lo siguiente: honorarios profesionales lo cual forma parte de las primeras dos etapas, para facilitar el trabajo; asimismo se consideran algunas herramientas que sufrirán un desgaste por el uso continuo, el monto total de otros costos asciende a Q.72,079.64

5.3.5.3. Plan de ejecución

Es sustancial un plan de ejecución durante la elaboración de este proyecto, con ello se

calendariza su elaboración estableciendo fechas y delegando responsabilidades en cada una de las distintas actividades.

Se presenta el cronograma de las diferentes actividades que se realizarán en la obra a realizar, las cuales se detallan a continuación.

5.3.6. Estudio financiero

En el presente estudio se analiza la parte financiera, en donde se estiman y proyectan los recursos económicos financieros que implican la realización del proyecto de drenajes, esto previo a su puesta en marcha.

5.3.6.1. Integración de costos y gastos

En esta integración se estiman los costos y gastos necesarios para el estudio técnico.

A continuación, se presenta el siguiente cuadro, donde se detalla el monto global de la inversión para la realización del proyecto.

Cuadro 67
Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea
Paquixic, San Juan Comalapa)
Integración de costos y gastos
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Preinversión	43,000.00
Estudio ambiental	15,000.00
Requerimientos técnicos	28,000.00
Costos de construcción	491,400.55
Materiales	383,581.60
Mano de obra	35,739.31
Otros costos	72,079.64
Total	534,400.55

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se detallan los costos y gastos en los que incurrirá el proyecto de

construcción de drenaje los cuales incluyen la preinversión y los costos de construcción el cual asciende a Q.534,400.55

- **Cronograma**

A continuación se presenta el presente cronograma en cual nos indica el tiempo el cual se llevara a cabo el proyecto con cada una de sus actividades incluidas.

En el cronograma anterior se detalla cada una de las actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto construcción de drenaje en la aldea Paquixic, municipio de San Juan Comalapa en un tiempo establecido de 6 semanas y las personas involucradas en la realización de cada una de las etapas.

5.3.6.2. Costos de diseño y planificación

Los costos de diseño y planificación forman parte de los requerimientos técnicos para poder ejecutar el proyecto de drenaje en la aldea.

A continuación se presenta el siguiente cuadro el cual detalla las especificaciones técnicas de los costos del diseño, planos, memoria de cálculo cada una con su unidad de medida.

Cuadro 68
Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea
Paquixic, San Juan Comalapa)
Costos de diseño y planificación
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Especificaciones técnicas	Unidad	1	5,000	5,000.00
Estudio topográfico	Unidad	1	5,000	5,000.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	2,000	2,000.00
Planos	Unidad	1	5,000	5,000.00
Calculo de presión	Unidad	1	10,000	10,000.00
Realización del presupuesto técnico	Unidad	1	1,000	1,000.00
Total				28,000.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los requerimientos técnicos ascienden a la cantidad de Q.28,000.00 en el cual se encuentran diversos estudios, con la finalidad de definir las especificaciones indispensables para la viabilidad del proyecto.

5.3.6.3. Costos de construcción

En esta parte se presentan los costos de la construcción de drenajes los cuales se encuentran integrados de la siguiente manera:

Cuadro 69
Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea
Paquixic, San Juan Comalapa)
Estado de costo de construcción
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Materiales	383,581.60
Mano de obra	35,739.31
Otros costos	72,079.64
Total	491,400.55

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se describe el estado de costo de construcción, el cual que se proyecta a la cantidad estimada de Q.491,400.55

5.3.6.4. Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

En este estado financiero se detalla el costo de construcción de la inversión en donde se detallan los ingresos, egresos y costos en que incurrirá la construcción de drenajes los cuales se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 70
Aldea Paquixic, municipio San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario social (construcción de drenaje de la calle principal, aldea
Paquixic, San Juan Comalapa)
Estado del costo de construcción del perfil del proyecto
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	534,400.55
Aporte municipal	498,661.24
Aporte de la comunidad	35,739.31
Egresos	534,400.55
Preinversión	43,000.00
Estudio ambiental	15,000.00
Requerimientos técnicos	28,000.00
Costos de construcción	491,400.55

Este cuadro continúa en la página siguiente

Este cuadro viene de la página anterior

Materiales	383,581.60
Mano de obra (aporte de la comunidad)	35,739.31
Otros costos	72,079.64
Saldo final	0.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El estado de costo de construcción está integrado por los ingresos y egresos, que en su totalidad asciende a la cantidad de Q. 534,400.55 el cual tendrá que ser analizado por la Municipalidad de San Juan Comalapa para su factibilidad y puesta en marcha.

5.3.7. Fuentes de financiamiento

La municipalidad de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango en conjunto con la comunidad de la aldea Paquixic, miembros del COCODE y alcaldes auxiliares, serán las principales fuentes de capital para el desarrollo del proyecto.

5.3.7.1. Unidad ejecutora

Municipalidad de San Juan Comalapa.

5.3.8. Estudio ambiental

El estudio ambiental servirá para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá el proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

5.3.8.1. Política ambiental

Es la preocupación y desarrollo de objetivos con fines para mejorar el medio ambiente, conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar un desarrollo sostenible.

Tanto en el ámbito público como privado, la conciencia ambiental es creciente. En las Empresas, los certificados ISO 14001 o EMAS certifican que utilizan sistemas de gestión medioambiental.

Principios de la política ambiental:

- Principios de desarrollo sostenible para un crecimiento económico limpio y ecológico.
- El principio de responsabilidad medioambiental. Todos podemos mejorar nuestro entorno.
- El principio de prevención, mejor prevenir que corregir desastres ecológicos.
- El principio de sustitución de sustancias peligrosas por otras menos contaminantes y procesos de alto consumo energético por otros más eficientes.
- El que contamina paga en los casos que no se puede prevenir el daño ambiental.
- El principio de la coherencia que requiere la coordinación de la política ambiental con otros departamentos y la integración de objetivos ambientales.
- Principio de la cooperación en grupos sociales que trabajen con objetivos de mejora ambiental y su realización es indispensable.
- La política ambiental debe basarse siempre en los resultados de investigaciones científicas.

A continuación, se presentan las políticas ambientales que aplican en la construcción de drenajes:

- Política Nacional del Agua de Guatemala y su Estrategia
Primera línea estratégica: “Agua potable y saneamiento para el desarrollo humano. “El objetivo central de esta línea estratégica está descrito en la Política Nacional del Agua de la manera siguiente: “Contribuir al mejoramiento de las condiciones de calidad de vida, bienestar individual y social como parte del desarrollo humano de los habitantes de Guatemala, mediante el mejoramiento de la gestión pública sostenible de los servicios públicos de agua potable y saneamiento y de las prácticas de manejo del agua para el consumo humano”.
- Reglamento de drenajes para la ciudad de Guatemala. Norma técnica que establece el procedimiento para emitir dictamen sanitario sobre proyectos de construcción, reparación y/o modificación de sistemas de drenaje sanitario.

- Norma técnica que establece el procedimiento para emitir dictamen sanitario sobre proyectos de construcción, reparación y/o modificación de sistemas de drenaje pluvial.

5.3.8.2. Gestión ambiental

El proceso de gestión ambiental está orientado a resolver, mitigar y prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales proporciona el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental (acuerdo gubernativo Número 60-2015), el cual contiene la guía al estudio de impacto ambiental, busca dar las actividades y seguir para las consecuencias para la conservación, prevención y mitigación de los impactos ambientales. Para obtener la resolución final y la licencia ambiental es necesario. Es necesario cumplir con la ley según el acuerdo gubernativo número 270-2016 que reforma el acuerdo gubernativo Número 236-2006 Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales de la Disposición de Lodos. El proyecto se clasifica en Categoría B moderado impacto ambiental potencial

Las áreas normativas y legales que involucran la gestión ambiental son:

- Acuerdo Gubernativo Número 236-2006 Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales de la Disposición de Lodos
- Acuerdo Gubernativo Número 270-2016 que reforma al Acuerdo Gubernativo 236-2006.
- La política ambiental
- Ordenamiento del territorio
- Evaluación del impacto ambiental
- Contaminación
- Vida silvestre

- Educación ambiental
- Estudios de paisaje

5.3.8.3. Impacto ambiental

Es un cambio o una alteración en el medio ambiente, siendo una causa o un efecto debido a la actividad y a la intervención humana, puede ser considerado como la diferencia entre las condiciones ambientales que existirían con la implementación de un proyecto y las condiciones ambientales que existen sin el mismo.

La ejecución del proyecto provocará efectos contaminantes del ambiente tales como: ruidos provocados por la maquinaria al realizar excavaciones, polvo en el ambiente, obstaculización de paso por la calle principal, mismos que serán mitigados con las siguientes medidas: trabajar en horas hábiles, desvío con su respectiva señalización por calles alternas, previo a realizar excavaciones, se realizará riego de calles para minimizar la proliferación de polvo.

5.3.9. Impacto social

La evaluación del impacto social es el proceso que conllevará la construcción de un sistema de drenajes, el cual la población será beneficiada mitigando enfermedades de tipo estomacal, propagación de moscas y zancudos. Contar con el apoyo positivo de la comunidad local, puede asistir en gran medida al desarrollo del proyecto desde su inicio con el apoyo de mano de obra, y su participación en cuidarlo para dar mantenimiento preventivo una vez terminado.

CAPÍTULO VI

PROYECTO PRODUCTIVO COMUNITARIO (PRODUCCIÓN DE YOGUR CON JALEA DE MORA)

En el presente capítulo se desarrolla el proyecto productivo agroindustrial, de elaboración de yogur con jalea de mora.

6.1. PRODUCCIÓN DE YOGUR CON JALEA DE MORA

Con la finalidad, que las áreas rurales tengan un desarrollo sostenible y en aprovechamiento de la alta producción de mora en los municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil, se desarrollará el proyecto productivo comunitario de yogur natural con jalea de mora.

Para el proceso se contará con proveedores que proporcionen los suministros necesarios. La planta de producción se encuentra ubicada en el sector tres de la aldea Patzaj, el mercado meta está enfocado hacia los municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil, por ser municipios aledaños con mayor facilidad de comercialización. Se estima que la producción se distribuirá a compradores mayoristas a un precio de Q.4.50 la unidad.

El producto tiene una presentación de 130 gramos, de consistencia condensada, en un envase plástico con tapa, etiqueta con valores nutricionales contenidos, avalado por nutricionista. La marca del producto es TOCA'N (palabra en Kaqchiquel que significa Mora). La producción anual se estima en 152,880 unidades con una merma de 2% de la producción.

El local donde se instalará la planta y se comercializará el producto, será rentado con pago mensual de Q.800.00, con medidas en metros de 8 de frente por 16 de largo. Del gasto de alquiler el 50% corresponde al área de producción y 50% administración.

Para la realización del proyecto se conformará una cooperativa integrada por quince asociados denominada "Cooperativa de Productores de Yogur con jalea de mora San

Juanera R.L. COPROYO”, quienes realizarán aportes en igual proporción para su ejecución.

La inversión inicial del proyecto asciende a Q.105,703.47. Las fuentes de financiamiento serán las siguientes: Aportación de los socios 62% del capital y 38% se obtendrá por medio de un préstamo fiduciario con el Banco de Desarrollo Rural, a una tasa de interés anual del 15%.

En el estudio ambiental se tomará en cuenta la política, gestión e impacto, con la finalidad de lograr un desarrollo sostenible.

Con la ejecución del proyecto se contribuirá a la transformación de productos frutícolas producidos en los municipios y por ende mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

6.2. JUSTIFICACIÓN

La elevada producción de mora que existe en el municipio de San Juan Comalapa, permite que sea posible convertir el cultivo en un producto fácilmente comercializado, por sus beneficios y componentes que posee. Este proyecto permitirá la participación de los habitantes de ambos municipios mercado meta, para que impulsen el crecimiento económico de su territorio, creando nuevas oportunidades de trabajo para los pobladores.

La realización del proyecto también ayudará, a atraer organizaciones tanto nacionales como internacionales; para exportar el producto que se fabrica.

La producción del yogur con jalea de mora permite aprovechar la materia prima que brinda el lugar al aplicar técnicas de transformación de este producto; con esto, la población conocerá el proceso al utilizar las buenas prácticas de manufactura y de alimentos, con la oportunidad de continuar con la comercialización del producto y posicionarse en el mercado, para crear una sostenibilidad económica, social y ambiental.

6.3. OBJETIVOS

En la formulación de proyectos de inversión se debe establecer objetivos que permitan guiar la realización de las acciones, para el presente caso se plantean los siguientes:

6.3.1. Objetivo general

Promover la transformación de la mora como complemento para la diversificación de productos derivados de este fruto, con el propósito de contribuir en el desarrollo sostenible.

6.3.2. Objetivos específicos

- Crear un producto que genere una fuente de ingreso para los productores de mora de los municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil.
- Aprovechar la producción abundante de mora para el desarrollo del proyecto.
- Presentar un proyecto factible, que genere beneficios a los inversionistas.
- Impulsar el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas.

6.4. ESTUDIO DE MERCADO

Tiene por objeto establecer la factibilidad de mercado que tiene el proyecto de producción de yogur con jalea de mora, en donde se incluye el análisis y determinación de la demanda, oferta, precios, las políticas de comercialización y distribución del producto hasta el consumidor final. La actividad de comercialización de yogur se desarrollará exclusivamente en los municipios de San José Poaquil y San Juan Comalapa. Dentro de la comercialización se estima que la venta se hará por medio de mayoristas.

6.4.1. Oferta y demanda

Cantidad de yogur con jalea de mora, que los productores poseen en disposición de ofrecer a los mayoristas para satisfacer las necesidades del territorio. Se estima el incremento de la oferta total con base al comportamiento histórico de los años del 2012 al 2016 y proyección del 2017 al 2021, tomando en cuenta las necesidades de la población.

La demanda insatisfecha representa al sector de la población que no logra obtener el producto para incluirlo en su dieta alimenticia, aun cuando existe capacidad de compra.

A continuación, se presenta los cuadros detallando la oferta, la demanda potencial y la insatisfecha, tanto histórica como proyectada del período comprendido de 2012-2021 con cifras expresadas en unidades.

Cuadro 71
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Estudio de Mercado
Presentación de 130 gramos
Período: 2012-2021

Oferta histórica y proyectada de yogur natural**				
Año	Producción	Importaciones	Oferta total	
2012	0	48,666	48,666	
2013	0	51,227	51,227	
2014	0	53,923	53,923	
2015	0	56,761	56,761	
2016	0	59,748	59,748	
2017	0	62,375	62,375	
2018	0	65,145	65,145	
2019	0	67,915	67,915	
2020	0	70,685	70,685	
2021	0	73,455	73,455	
Demanda potencial histórica y proyectada de yogur con jalea de mora				
Año	Población regional	Población delimitada (2%)	Consumo per cápita	Demanda potencial
2012	67,018	1,340	114	152,760
2013	68,305	1,366	114	155,724
2014	69,616	1,392	114	158,688
2015	70,953	1,419	114	161,766
2016	72,315	1,446	114	164,844
2017	73,704	1,474	114	168,036
2018	75,119	1,502	114	171,228
2019	76,561	1,531	114	174,534
2020	78,030	1,561	114	177,954
2021	79,528	1,591	114	181,374
Demanda insatisfecha histórica y proyectada de yogur con jalea de mora				
Año	Demanda potencial	Consumo Aparente	Demanda insatisfecha	
2012	152,760	48,666	104,094	
2013	155,724	51,227	104,497	
2014	158,688	53,923	104,765	

Esta tabla continua en la siguiente página

Esta tabla viene de la página anterior

Demanda insatisfecha histórica y proyectada de yogur con jalea de mora			
Año	Demanda potencial	Consumo Aparente	Demanda insatisfecha
2015	161,766	56,761	105,005
2016	164,844	59,748	105,096
2017	168,036	62,375	105,661
2018	171,228	65,145	106,083
2019	174,534	67,915	106,619
2020	177,954	70,685	107,269
2021	181,374	73,455	107,919

**Para el cuadro de oferta se utilizó el producto sustituto yogur natural.

Fuente: Investigación de Campo Grupo EPS, segundo semestre 2016 y al método de mínimos cuadrados donde $a=54,065$, $b=2,770$ y año base 2012; elaboración propia, con base a datos del censo XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002 y estimaciones de la Población total por municipio periodo 2008-2020 de Instituto Nacional de Estadística –INE- El consumo per cápita semanalmente son 285 gramos, certificado por la Nutricionista Lcda. Noelia Gutiérrez Bastiani colegiada No. 5118.

Para calcular la oferta se tomó como base las importaciones de yogur natural, por no existe producción de yogur con jalea de mora. Las importaciones se determinaron por medio de encuestas en trabajo de campo, incluidos los dos municipios mercados meta. La oferta total va en tendencia creciente de acuerdo a las importaciones en ambos municipios. Ver anexo 4.

La demanda potencial histórica y proyectada muestra un futuro positivo para la producción en el periodo analizado. Para determinar la delimitación población se consideró 2%, con base a los gustos y preferencias del tipo de consumidores de la región.

Anualmente se aprecia que la demanda insatisfecha va en aumento, lo que indica que hay oportunidad de invertir, dada la factibilidad del proyecto, y con el volumen de producción se cubrirá la demanda no satisfecha.

6.4.2. Precio

Al analizar el comportamiento de la oferta y demanda del producto sustituto, se determinó que el precio promedio oscila de Q.5.00 a Q.5.50 la unidad, el cual proporciona ganancia a los comercios y constituye un precio competitivo.

6.4.3. Comercialización

Conjunto de acciones encaminadas en planificar, fijar precios, promover y distribuir el yogur con jalea de mora, para satisfacer las necesidades de los consumidores potenciales y finales.

6.4.3.1. Mezcla de mercadotecnia

La estrategia de mercadotecnia está conformada por los conceptos de las 4 P's que consisten en producto, precio, plaza y promoción, siendo las herramientas para producir respuesta deseada en el mercado meta.

- Producto

El yogur es un producto alimenticio obtenido mediante la coagulación por fermentación de la leche entera, o parcialmente descremada, con la mezcla de la jalea de mora. A continuación, se presenta los beneficios más destacados.

- Proteínas y minerales de alto valor biológico, carbohidratos contenidos en la mora.
- La mora refuerza el sistema inmunológico esto al poseer alto contenido de vitamina C, fibra, antiinflamatorio y acción antibacteriana.

La alta calidad del producto, se debe al contenido de ingredientes adecuados con sabor agradable al consumidor, con garantía al ser un producto natural que no contiene conservantes, el tiempo de vencimiento es de ocho días teniéndolo en refrigeración. Se cuenta con una sola presentación.

El yogur con jalea de mora se encuentra en la etapa introductoria del ciclo de vida del producto. El empaque es un envase de plástico con tapa de material reciclable.

A continuación, se muestra la imagen del producto en su presentación de 130 gramos.

Imagen 1
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Envase de 130 gramos
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El yogur con jalea de mora se identifica con la marca comercial TOCA'N. Se considera este nombre, porque el 100% de la población habla el idioma Kaqchiquel, el cual significa “mora”, será más fácil que las personas puedan diferencien el producto, en relación a otros yogures. En la etiqueta se presenta su valor nutricional del producto. A continuación, se muestra en una tabla la información con la composición nutricional.

Tabla 28
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Valor nutricional
Composición nutricional
Año: 2016

Elemento	100g yogur	30g mora
Valor energético	177 kcal (750 KJ)	27 kcal (113 KJ)
Grasas totales	0.40 g	0.06 g
Carbohidratos	42.00 g	6.30 g
Azúcares	40.00 g	6.00 g
Proteína	0.60 g	0.09 g
Sodio	0.00 mg	0.00 mg
Fibra	1.40 g	0.21 g

Fuente: elaboración propia, con base en datos certificados por la Licda. Noelia Gutiérrez Bastiani Nutricionista Colegiada No. 5118

Composición nutricional de una porción de 100 gramos de yogur y 30 gramos de jalea de mora el cual aporta alto contenido de nutrientes que el cuerpo necesita. Para la etiqueta se tomó el valor nutricional de esta tabla, ver anexo 3.

- Precio

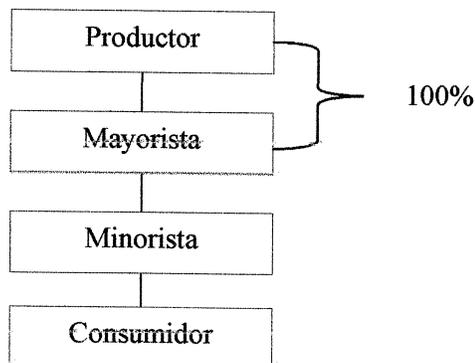
Es la cantidad monetaria que los consumidores pagarán por el producto, está ligado a la calidad del yogur, en base a los costos de producción e investigación de mercado previa. La propuesta del precio por unidad en presentación de 130 gramos, es Q.4.50 a los mayoristas, no habrá descuentos y el pago será contra entrega.

- Plaza

Es el lugar donde se distribuirá el producto, el cual será de productor a mayoristas, ellos se encargarán de comercializarlo al minorista y consumidor final. Los costos de mercadeo serán cubiertos por mayoristas, minoristas hasta consumidor final. La distribución se hará en la planta ubicada en el sector tres de aldea Patzaj.

La siguiente gráfica muestra la estructura del canal de comercialización donde se llevará a cabo la venta.

Gráfica 19
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Canales de comercialización
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se venderá el 100% de la producción al mayorista, quien realizará la compra en las instalaciones de COPROYO quien absorberá los gastos de transporte de distribución al minorista.

- Promoción

La cobertura será en los mercados meta, que corresponde a los municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil. Las promociones para dar a conocer el producto, se harán mensualmente por medio de los colaboradores de la cooperativa, utilizando afiches en tiendas de consumo básico, volantes y perifoneo en las aldeas circunvecinas a los municipios. En los márgenes de comercialización, son los productores los que tienen mayor participación y a la vez más ganancias.

6.4.3.2. Márgenes de comercialización

Se contabiliza cada gasto que será necesario para hacer llegar el producto al consumidor final. A continuación, se describe el nivel de participación y el rendimiento que obtienen los intermediarios en el proceso de comercialización.

Cuadro 72
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Márgenes de comercialización
Año: 2016
(en quetzales)

San Juan Comalapa						
Institución	Precio de venta (unidad)	Margen bruto	Costo de mercadeo	Margen neto	Rendimiento sobre la inversión (%)	Participación (%)
Productor	4.50					85.00
Mayorista	5.00	0.50		0.35	8.00	10.00
Transporte			<u>0.15</u> 0.15			
Minorista	5.25	0.25	<u>0.10</u>	0.15	3.00	5.00
Derecho de piso			0.10			
Consumidor final						
Total		0.75	0.25	0.50		100.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

San José Poaquil						
Institución	Precio de venta (unidad)	Margen bruto	Costo de mercadeo	Margen neto	Rendimiento sobre la inversión (%)	Participación (%)
Productor	4.50					86.00
Mayorista	5.00	0.50		0.25	6.00	9.00
Transporte			<u>0.25</u>			
Minorista	5.50	0.25		0.10	2.00	5.00
Derecho de piso			<u>0.15</u>			
Consumidor final			0.15			
Total		0.75	0.40	0.35		100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior muestra la utilidad recibida y la participación de cada etapa en el proceso de comercialización para el municipio de San Juan Comalapa y San José Poaquil. El porcentaje de participación del productor es el más alto por lo tanto su ganancia son mayores. Mientras que el mayorista y minorista es menor, aunque ellos vendan el producto a un mayor costo por cubrir gastos de mercadeo.

Lo anterior indica que el proyecto es rentable para todos los que participan en la actividad productiva y en la comercialización

6.5. ESTUDIO TÉCNICO

Permite conocer todos los aspectos técnicos del proyecto, como la localización, el tamaño, volumen y valor de la producción, los procesos productivos y requerimientos.

6.5.1 Localización

La ubicación de la cooperativa es en el sector tres de aldea Patzaj del municipio de San Juan Comalapa.

6.5.2 Tamaño

El proyecto consta de una producción anual de 149,822 unidades netas; y 12,740 mensuales en presentaciones de 130 gramos (100 gramos de yogur y 30 gramos de jalea de mora).

6.5.3 Volumen y valor de la producción

Se refiere a la cantidad de la producción anual, y el valor equivalente en quetzales de la misma.

A continuación, se presenta el cuadro de volumen y valor de la producción:

Cuadro 73
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Volumen y valor de la producción anual proyectada
Año: 2016

Año	Producción en unidades de 130 grs.	Merma 2%	Volumen en unidades de 130 grs.	Precio de venta	Total
1	152,880.00	3,058	149,822	4.50	674,201
2	152,880.00	3,058	149,822	4.50	674,201
3	152,880.00	3,058	149,822	4.50	674,201
4	152,880.00	3,058	149,822	4.50	674,201
5	152,880.00	3,058	149,822	4.50	674,201
Total	764,400.00	15,288.00	749,112.00		3,371,004.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

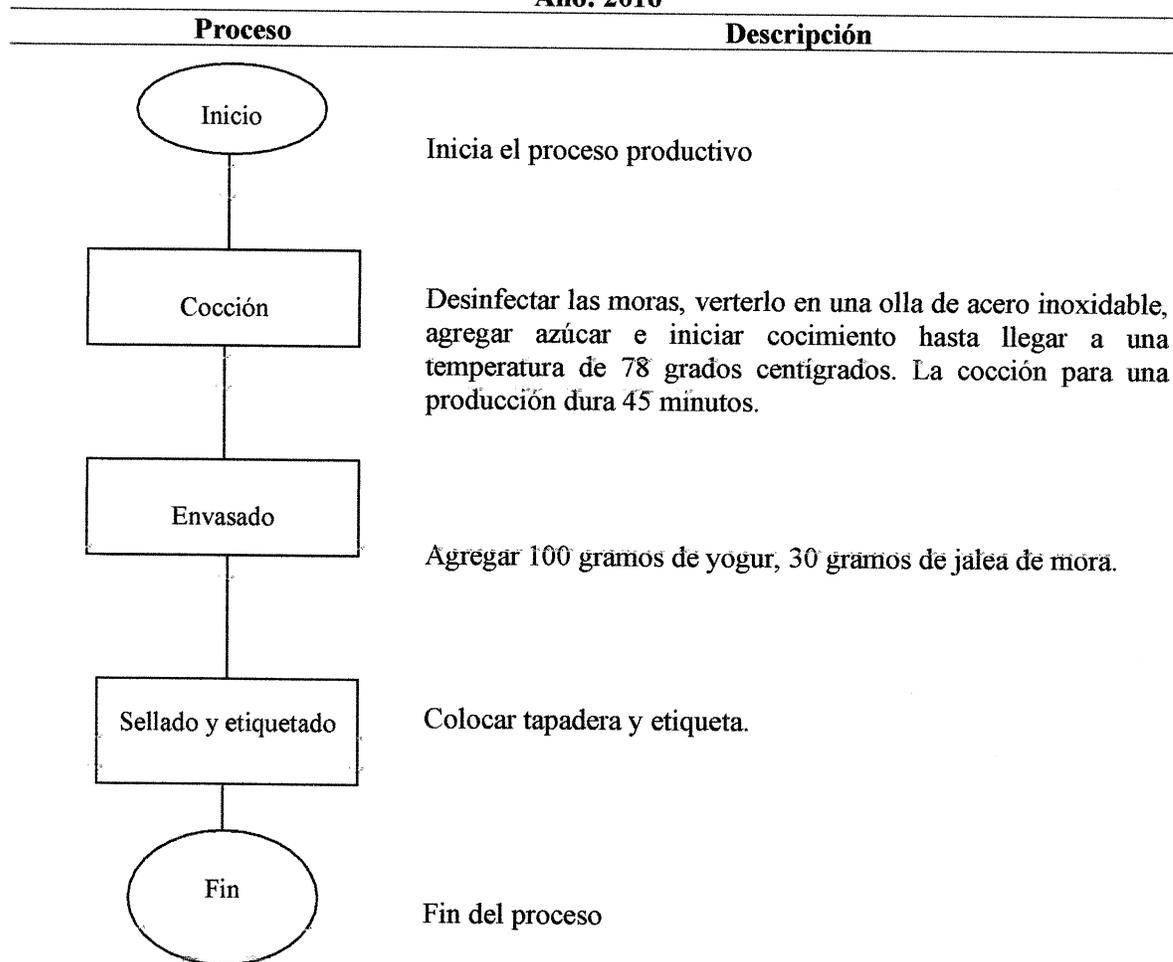
El volumen de la producción de forma anual será de 152,880 unidades de yogurt con jalea de mora, en presentación de 130 gramos. El cual estará contenido en un envase plástico con la respectiva tapa y la etiqueta en donde incluirá el valor nutricional.

El valor de la producción anual proyectada es de 152,880 unidades a un precio de Q.4.50 sin embargo, se considera una merma del 2% (ver anexo 4), por lo que reflejaría un valor neto de Q.674,200.80. La venta proyectada a los cinco años es de Q.3,371,004.00

6.5.4 Flujograma del proceso productivo

Detalla el proceso de la producción de yogur con jalea de mora, el cual se presenta a continuación:

Gráfica 20
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Flujograma de producción
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la gráfica anterior se describe la producción de yogur con jalea de mora, el cual es importante identificarlo para comprender fácilmente la hoja técnica de producción.

6.5.5 Requerimientos técnicos

Comprende el detalle del equipo de producción, mobiliario, utensilios y herramientas; materia prima y otros costos indirectos necesarios para la producción. A continuación, el detalle de los mismos:

Tabla 29
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Requerimientos técnicos
(Producción mensual)
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Equipo de producción		
Estufa industrial	Unidad	2.00
Cilindros de gas de 100 libras	Unidad	2.00
Amueblado de cocina aéreo y de piso	Unidad	2.00
Mesa de acero inoxidable	Unidad	1.00
Pila cerámica	Unidad	1.00
Pesa electrónica	Unidad	1.00
Cuarto frío de 5 x 2m² (Cap. 28.1 m³)		
Compresor	Unidad	1.00
Termostato	Unidad	1.00
Paredes de fibra de vidrio	Unidad	4.00
Cable de alta tensión	Rollos	4.00
Otros gastos	Unidad	1.00
Estanterías de metal de 2 por 1 metros.	Unidad	4.00
Mobiliario y equipo		
Escritorio de oficina	Unidad	3.00
Silla secretarial	Unidad	13.00
Mesa para conferencia	Unidad	1.00
Teléfono	Unidad	2.00
Sumadora	Unidad	3.00
Archivo de metal	Unidad	2.00
Equipo de computación		
Computadora	Unidad	3.00
Impresora de tinta	Unidad	2.00
UPS y regulador de voltaje	Unidad	2.00
Gastos de organización		
Patente de comercio	Unidad	1.00
Autorización de libros y contrato de arrendamiento	Unidad	1.00
Licencia sanitaria	Unidad	1.00
Registro de marcas	Unidad	1.00
Materia prima		
Mora	Libra	208.00
Azúcar	Libra	95.32
Yogur natural	Litros	1,300.00
Mano de obra		
Cocción	Días	2.70
Envasado	Días	10.83
Sellado y etiquetado	Días	10.83

Esta tabla continúa en la página siguiente

Esta tabla inicia en la página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Costos indirectos variables		
Envases con tapadera	Unidad	12,740.00
Etiquetas adhesivas	Unidad	12,740.00
Energía eléctrica	Kilovatio	20.00
Gas propano	Libra	8.67
Fletes y acarreos de materia prima	Unidad	1.00
Costos fijos de producción		
Alquiler de bodega	Mensual	1.00
Servicio de internet	Mensual	1.00
Agua	Mensual	1.00
Teléfono	Mensual	1.00
Sueldo encargado de producción	Mensual	1.00
Utensilios y herramientas de producción		
Olla de acero inoxidable con capacidad de 20 litros	Unidad	2.00
Cubetas herméticas de plástico especiales para reservas de 5 litros	Unidad	10.00
Paletas de aluminio grandes	Unidad	5.00
Juego de medidores de libra de acero inoxidable	Unidad	2.00
Juego de cubiertos, cuchillos grandes	Unidad	2.00
Coladores de acero inoxidable grandes	Unidad	2.00
Gastos de venta		
Dependiente de mostrador	Mensual	1.00
Bonificación incentivo	Mensual	1.00
Cuota patronal	Mensual	1.00
Prestaciones laborales	Mensual	1.00
Publicidad y propaganda	Mensual	1.00
Gastos de administración		
Alquiler de bodega	Mensual	1.00
Servicio de internet	Mensual	1.00
Agua	Mensual	1.00
Energía eléctrica	Kilovatio	10.00
Teléfono	Mensual	1.00
Dietas por reunión de asamblea general	Mensual	1.00
Honorarios administrador-contador	Mensual	1.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la tabla anterior se detallada la cantidad de equipos, elementos directos e indirectos del costo; gastos administrativos y de ventas.

6.6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Determina la estructura organizacional a utilizar y el tipo de institución jurídica sobre la cual se trabajará el proyecto. Comprende la justificación, misión, visión, objetivos, denominación, marco jurídico y estructura organizacional.

6.6.1 Justificación

Se propone la formación de una cooperativa para que sea la encargada de apoyar a los productores asociados, y de esa manera brindar asistencia técnica como financiera para determinar un canal efectivo de comercialización, que permita el mejoramiento socioeconómico de sus miembros mediante el esfuerzo común. Derivado que este tipo de organización tiene un propósito social de servicio a la comunidad y de integración de recursos productivos y humanos, es una propuesta de organización factible y recomendable.

6.6.1.1 Misión

“Ser una organización que contribuye al mejoramiento del nivel de vida de sus asociados, a través de la producción de yogur con jalea de mora de alta calidad y contribuir con las personas brindando un producto a buen precio y de calidad”.

6.6.1.2 Visión

“Ser una organización responsable, en el ámbito económico, social y ambiental, que administra eficientemente los recursos financieros, técnicos, y humanos para contribuir en el desarrollo de sus asociados.”

6.6.2 Objetivos

A continuación, se detallan los objetivos general y específicos de la creación de la Cooperativa del proyecto.

6.6.2.1. General

Formar una cooperativa de productores de yogur con jalea de mora, para crear un plan de desarrollo sostenible, en la búsqueda de mercados y asistencia técnica, para concientizar el cuidado del medio ambiente y el compromiso solidario de sus miembros.

6.6.2.2. Específicos

- Generar fuentes de empleo que beneficien a los asociados de la cooperativa y a pobladores del Municipio.
- Lograr el desarrollo económico y social de las personas asociadas a la cooperativa.
- Plantear los procesos de producción y comercialización con base a técnicas y tecnología que esté al alcance de los asociados.
- Lograr un rendimiento al optimizar los recursos humanos, físicos y financieros.

6.6.3 Marco jurídico

Es necesario que toda organización o asociación que se dedique a actividades de carácter económico, tenga conocimiento de las leyes que la rigen, por el tipo de organización que pretenden constituir, por ello es necesaria la observancia de las siguientes normas tanto internas como externas para la formación de la cooperativa.

La COOPERATIVA DE PRODUCTORES DE YOGUR CON JALEA DE MORA SAN JUANERA, R.L que podrá abreviarse como: COPROYO, R.L. establece el marco legal que la regirá y que se describe a continuación.

6.6.3.1 Normas internas

Conjunto de normas, reglamentos y disposiciones que proveerán uniformidad a los criterios que regulan la organización, las cuales serán establecidas por los productores asociados. Los documentos que se necesitan crear y aprobar para un adecuado funcionamiento son los siguientes:

- Escritura Pública y Acta de Constitución.
- Reglamento interno: consiste en las reglas básicas que regularán el funcionamiento administrativo de la cooperativa.
- Políticas: se establecerán políticas de precios, de créditos y otras que se consideren necesarias.
- Manuales de organización, normas y procedimientos, de seguridad e higiene y de operaciones: tienen el propósito de lograr una administración adecuada de los recursos de la organización.

Todos estos documentos están sujetos a actualizaciones y enfocados para contribuir a alcanzar los objetivos de la cooperativa, así también deben estar regidos por los estatutos del Instituto Nacional de Cooperativas –INACOP–.

6.6.3.2. Normas externas

Se debe tomar en cuenta que las cooperativas, cómo personas jurídicas legalmente constituidas, se deberán ajustar a una serie de normas de observancia general y obligatoria, que se encuentran contenidas en leyes ordinarias o comunes y que forman el marco legal, creadas por las instituciones del Estado, que a continuación se mencionan:

- Constitución Política de la República de Guatemala, Asamblea Nacional Constituyente, promulgada el 31 de mayo de 1985, en los artículos 34, 101, 103 y 106.
- Ley General de Cooperativas, Decreto No. 82-78, Congreso de la República de Guatemala.
- Código de Trabajo, Decreto No. 14-41, Congreso de la República de Guatemala, y sus reformas. Artículos 57, 60, 101 y 106.
- Código de Comercio, Decreto No. 2-70, Congreso de la República de Guatemala, y sus reformas. Artículos 9, 13, 132, 133, 334 y 368.
- Código Tributario, Decreto No. 6-91, Congreso de la República de Guatemala, y sus reformas. Artículos 18 y 21.
- Ley de Actualización Tributaria, Libro I Impuesto Sobre la Renta, Decreto No. 10-2012, Congreso de la República de Guatemala.
- Ley del Impuesto al Valor Agregado, Decreto No. 27-92, Congreso de la República de Guatemala, y sus reformas. Artículos No. 2, 3, 4, 5 y 6.
- Bonificación Incentivo, Decreto No. 78-89, Congreso de la República de Guatemala, y sus reformas.
- Ley de Bonificación Anual (Bono 14). Decreto No. 42-92. Congreso de la República de Guatemala.
- Acuerdo Gubernativo No. 359-2012 del Organismo Ejecutivo, Salarios mínimos para actividades agrícolas, no agrícolas y de la actividad exportadora y de maquila.

- Ley Reguladora de la Prestación del Aguinaldo, Decreto No. 76-78, Congreso de la República de Guatemala.
- Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Decreto No. 2-95, Congreso de la República de Guatemala.
- Acuerdo No. 121-85 de la Dirección interventora del Instituto Nacional de Cooperativas –INACOP–.

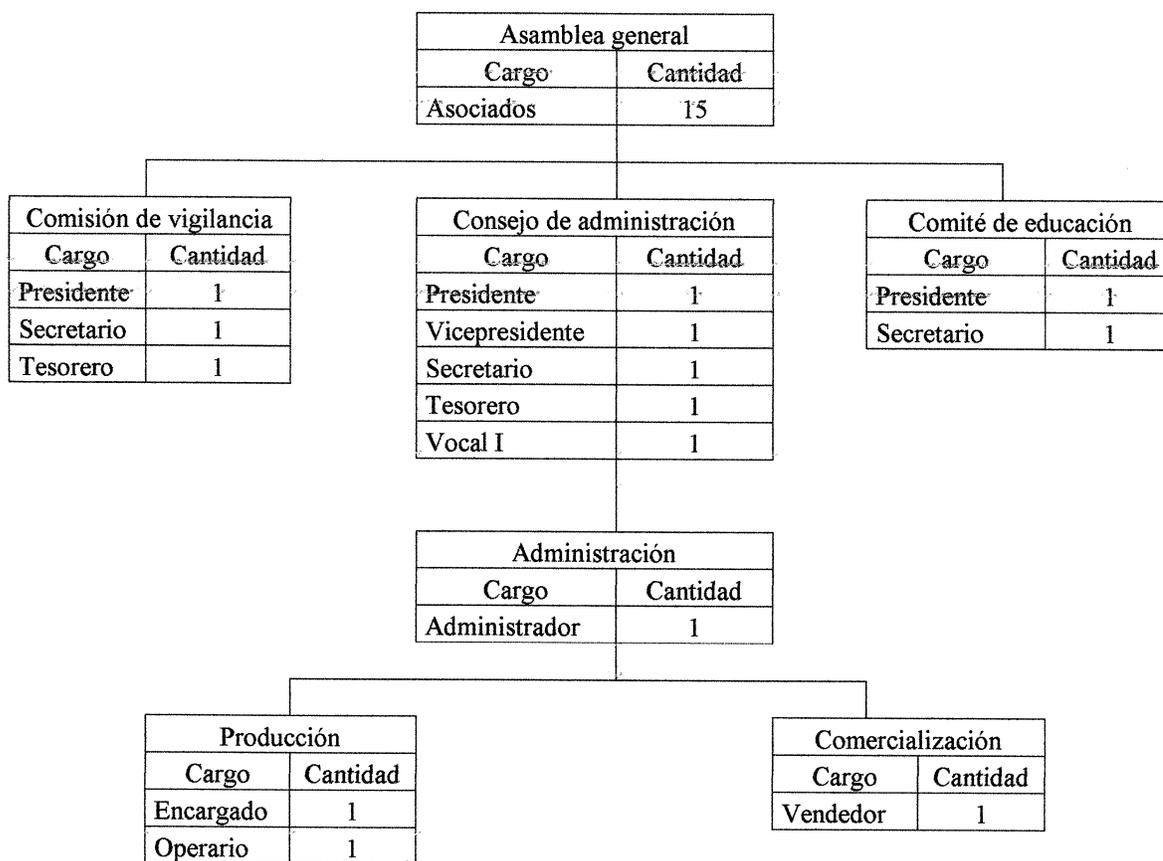
6.6.4 Estructura de la organización

Es definida como la suma total de las formas en que el trabajo es dividido en diferentes tareas y la posterior coordinación de las mismas, establece los niveles jerárquicos que permite la línea de autoridad y responsabilidad de la organización.

Las decisiones serán tomadas por el Consejo de Administración y trasladadas en forma descendente hacia los puestos operativos. Cada departamento contará con su propia responsabilidad y autoridad, y sus funciones serán ejecutadas por los mismos cooperativistas.

En la gráfica se muestra el organigrama nominal de la cooperativa.

Gráfica 21
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Cooperativa de productores de yogur con jalea de mora San Juanera, R.L.
“COPROYO, R.L.”
Estructura organizacional nominal
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La cooperativa está basada en el sistema de organización lineal con estructura simple que traslada la línea de autoridad, comunicación y responsabilidad en forma directa y las actividades tipo staff de forma indirecta.

6.7. ESTUDIO FINANCIERO

Proceso por medio del cual se establece la inversión inicial de un proyecto, se identifican las fuentes de su financiamiento, se elaboran los presupuestos de los rubros y

cuentas que permiten la elaboración de los estados financieros, finalmente se evalúa los resultados desde el punto de vista financiero.

6.7.1. Inversión fija

Comprende la adquisición de todos los activos tangibles (mobiliario, equipo de cómputo, instalación de un cuarto frío, utensilios y herramientas necesarias para la producción), así como los activos intangibles que corresponde a los gastos de organización.

En la siguiente tabla se presenta la inversión fija en la producción de yogur con jalea de mora

Tabla 30
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Inversión fija
Año: 2016
(en quetzales)

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Equipo de producción				9,600.00
Estufa industrial	Unidad	2	1,500.00	3,000.00
Cilindros de gas de 100 libras	Unidad	2	500.00	1,000.00
Amueblado de cocina aéreo y de piso	Unidad	2	1,800.00	3,600.00
Mesa de acero inoxidable	Unidad	1	900.00	900.00
Pila cerámica	Unidad	1	800.00	800.00
Pesa electrónica	Unidad	1	300.00	300.00
Cuarto frío de 5 x 2m2 (Cap. 28.1 m3)				16,500.00
Compresor	Unidad	1	3,000.00	3,000.00
Termostato	Unidad	1	1,000.00	1,000.00
Paredes de fibra de vidrio	Unidad	4	2,500.00	10,000.00
Cable de alta tensión	Rollos	4	200.00	800.00
Otros gastos	Unidad	1	500.00	500.00
Estanterías de metal de 2 por 1 metros	Unidad	4	300.00	1,200.00
Mobiliario y equipo				12,510.00
Escritorio de oficina	Unidad	3	800.00	2,400.00
Silla secretarial	Unidad	13	500.00	6,500.00
Mesa para conferencia	Unidad	1	1,800.00	1,800.00
Teléfono	Unidad	2	200.00	400.00
Sumadora	Unidad	3	70.00	210.00
Archivo de metal	Unidad	2	600.00	1,200.00
Equipo de computación				10,900.00
Computadora	Unidad	3	3,000.00	9,000.00

Esta tabla continúa en la página siguiente

Esta tabla inicia en la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Impresora de tinta	Unidad	2	250.00	500.00
UPS y regulador de voltaje	Unidad	2	700.00	1,400.00
Gastos de organización	Unidad	1	15,000.00	15,000.00
Total				64,510.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior detalla los equipos a adquirir: Equipo de producción representa el 14.88%; instalación de un cuarto frío corresponde el 25.58% depreciado a cinco años por estar en un local rentado; mobiliario y equipo 19.39%, equipo de computo 16.90%, los gastos de organización 23.25% que incluyen patentes, licencias sanitarias y autorización de libros.

6.7.2 Inversión en capital de trabajo

Representa la cantidad de recursos necesarios para llevar a cabo la producción inicial.

A continuación, se presenta el cuadro de inversión de capital:

Cuadro 74
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Inversión en capital de trabajo
Año: 2016
(en quetzales)

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Materia prima				20,297.28
Mora	Libra	208.00	2.00	416.00
Azúcar	Libra	95.32	4.00	381.28
Yogur natural	Litros	1,300.00	15.00	19,500.00
Mano de obra				2,718.16
Cocción	Días	2.70	91.67	247.50
Envasado	Días	10.83	91.67	992.78
Sellado y etiquetado	Días	10.83	81.87	886.65
Bonificación incentivo		24.36	8.33	202.92
Séptimo día				388.31
Costos indirectos variables				6,766.43
Envases con tapadera	Unidad	12,740.00	0.25	3,185.00
Etiquetas adhesivas	Unidad	12,740.00	0.15	1,911.00
Energía eléctrica	Kilovatio	20.00	2.00	40.00
Gas propano	Libra	8.67	5.00	43.35

Este cuadro continúa en la página siguiente

Este cuadro inicia en la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Fletes y acarreos de materia prima	Unidad	1.00	500.00	500.00
Cuota patronales IGSS	Porcentaje	2,515.24	0.1267	318.68
Prestaciones laborales	Porcentaje	2,515.24	0.3055	768.40
Costos fijos de producción				5,041.60
Alquiler de bodega	Mensual	1.00	400.00	400.00
Servicio de internet	Mensual	1.00	25.00	25.00
Agua	Mensual	1.00	20.00	20.00
Teléfono	Mensual	1.00	50.00	50.00
Sueldo encargado de producción	Mensual	1.00	3,000.00	3,000.00
Bonificación incentivo	Mensual	1.00	250.00	250.00
Cuota patronales IGSS	Porcentaje	3,000.00	0.1267	380.10
Prestaciones laborales	Porcentaje	3,000.00	0.3055	916.50
Utensilios y herramientas de producción				2,555.00
Olla de acero inoxidable con capacidad de 20 litros	Unidad	2.00	800.00	1,600.00
Cubetas herméticas de plástico especiales para reservas de 5 litros	Unidad	10.00	30.00	300.00
Paletas de aluminio grandes	Unidad	5.00	3.00	15.00
Juego de medidores de libra de acero inoxidable	Unidad	2.00	150.00	300.00
Juego de cubiertos, cuchillos grandes	Unidad	2.00	40.00	80.00
Coladores de acero inoxidable grandes	Unidad	2.00	130.00	260.00
Gastos de venta				300.00
Publicidad y propagada	Mensual	1.00	300.00	300.00
Gastos de administración		1.00		3,515.00
Alquiler de bodega	Mensual	1.00	400.00	400.00
Servicio de internet	Mensual	1.00	25.00	25.00
Agua	Mensual	1.00	20.00	20.00
Energía eléctrica	Kilovatio	10.00	2.00	20.00
Teléfono	Mensual	1.00	50.00	50.00
Honorarios administrador-contador	Mensual	1.00	3,000.00	3,000.00
Total				41,193.47

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se detalla la materia prima, mano de obra y los otros costos, en este rubro se incluye flete que se origina en la compra de la materia prima. El total de la primera producción asciende a Q.41,193.47

6.7.3 Inversión total

Sumatoria de la inversión fija y capital de trabajo. Es decir la cantidad total inicial con que hay que contar para poner dar inicio el proyecto, el cual se presenta a continuación:

Cuadro 75
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Inversión total
Año: 2016
(en quetzales)

Descripción	Parcial	Total
Inversión fija		64,510.00
Equipo de producción	9,600.00	
Cuarto frío de 5 x 2 m (Cap. 28.1 m ³)	16,500.00	
Mobiliario y equipo	12,510.00	
Equipo de computación	10,900.00	
Gastos de organización	15,000.00	
Inversión en capital de trabajo		41,193.47
Materia prima	20,297.28	
Mano de obra	2,718.16	
Costos indirectos variables	6,766.43	
Costos fijos de producción	5,041.60	
Utensilios y herramientas de producción	2,555.00	
Gastos de venta	300.00	
Gastos de administración	3,515.00	
Total		105,703.47

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La inversión total que se requiere para ejecutar el proyecto, está integrada de la siguiente manera: la inversión fija representa el 61 % del total de inversión, mientras que el capital de trabajo el 39%

6.7.4 Fuente de financiamiento

Indica las fuentes de donde se origina el financiamiento, estas pueden ser internas o externas. A continuación, se detalla:

Cuadro 76
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Fuente de financiamiento
Año: 2016
(en quetzales)

Descripción	Recursos propios	Recursos ajenos	Inversión total
Inversión fija	24,510.00	40,000.00	64,510.00
Equipo de producción	9,600.00		9,600.00

Este cuadro continúa en la página siguiente

Este cuadro inicia en la página anterior

Descripción	Recursos propios	Recursos ajenos	Inversión total
Cuarto frío de 5 x 2m2 (Cap. 28.1 m3)		16,500.00	16,500.00
Mobiliario y equipo		12,510.00	12,510.00
Equipo de computación	9,820.00	1,080.00	10,900.00
Gastos de organización	5,090.00	9,910.00	15,000.00
Inversión en capital de trabajo	41,193.47	-	41,193.47
Materia prima	20,297.28		20,297.28
Mano de obra	2,718.16		2,718.16
Costos indirectos variables	6,766.43		6,766.43
Costos fijos de producción	5,041.60		5,041.60
Utensilios y herramientas de producción	2,555.00		2,555.00
Gastos de venta	300.00		300.00
Gastos de administración	3,515.00		3,515.00
Total	65,703.47	40,000.00	105,703.47

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El financiamiento externo corresponde al 38% del total, y las fuentes internas 62%, aportados por los asociados que conforman la cooperativa.

6.7.5 Estados financieros

Comprende el estado de resultados que muestra la ganancia o pérdida del proyecto, así también el estado de costo de producción que establece el valor unitario, se proyecta a un período de cinco años.

- Plan de amortización

El financiamiento externo se realizará a través de Banco de Desarrollo Rural, por el fácil acceso al crédito, el cual será de Q.40,000.00 a una tasa del 15% anual. A continuación se detalla:

Cuadro 77
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Plan de amortización del préstamo
Año: 2016
(en quetzales)

Año	Amortización a capital	Tasa de interés 15%	Total	Saldo capital
				40,000.00
1	40,000.00	6,000.00	46,000.00	
Total	40,000.00	6,000.00	46,000.00	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El préstamo será fiduciario, el representante legal será quien figurará como garante de la deuda y los asociados asumirán responsabilidad de forma solidaria y mancomunada. Será cancelado en el primer año para evitar el incremento de intereses.

- Hoja técnica de costo directo de producción

Instrumento financiero que muestra el valor y cantidad de la materia prima, mano de obra y otros costos. A continuación, se muestra:

Cuadro 78
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Hoja técnica del costo directo de I yogur
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total Q.
Materia prima				1.593195
Mora	Libra	0.016326	2.00	0.032652
Azúcar	Libra	0.007482	4.00	0.029928
Yogur natural	Litros	0.102041	15.00	1.530615
Mano de obra				0.213340
Cocción	Días	0.000212	91.67	0.019427
Envasado	Días	0.000850	91.67	0.077919
Sellado y etiquetado	Días	0.000850	81.87	0.069589
Bonificación incentivo Séptimo día		0.001912	8.33	0.015926
				0.030479
Costos indirectos variables				0.531124
Envases con tapadera	Unidad	1.000000	0.25	0.250000
Etiquetas adhesivas	Unidad	1.000000	0.15	0.150000
Energía eléctrica	Kilovatio	0.001570	2.00	0.003140
Gas propano	Libra	0.000681	5.00	0.003405
Fletes y acarreos de materia prima	Unidad	1.000000	0.03925	0.039250
Cuota patronales IGSS	Porcentaje	0.197414	0.1267	0.025015
Prestaciones laborales	Porcentaje	0.197414	0.3055	0.060314
Total				2.337659

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Con base a cuadro anterior se aprecia que la materia prima representa el 68.15%, reflejando que es elemento más elevando dentro del costo; en comparación con la mano de obra que es la más baja porque en el proceso únicamente se emplea a una persona en la preparación del yogur con jalea de mora.

- Estado de costo directo de producción proyectado

Muestra la proyección a cinco años de la materia prima, mano de obra y otros costos indirectos para la producción de yogur con jalea de mora, y así determinar el costo unitario.

Cuadro 79
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Estado de costo directo de producción proyectado
Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año
(en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	243,567.36	243,567.36	243,567.36	243,567.36	243,567.36
Mora	4,992.00	4,992.00	4,992.00	4,992.00	4,992.00
Azúcar	4,575.36	4,575.36	4,575.36	4,575.36	4,575.36
Yogur natural	234,000.00	234,000.00	234,000.00	234,000.00	234,000.00
Mano de obra	32,617.92	32,617.92	32,617.92	32,617.92	32,617.92
Cocción	2,970.00	2,970.00	2,970.00	2,970.00	2,970.00
Envasado	11,913.36	11,913.36	11,913.36	11,913.36	11,913.36
Sellado y etiquetado	10,639.80	10,639.80	10,639.80	10,639.80	10,639.80
Bonificación incentivo	2,435.04	2,435.04	2,435.04	2,435.04	2,435.04
Séptimo día	4,659.72	4,659.72	4,659.72	4,659.72	4,659.72
Costos indirectos variables	81,197.16	81,197.16	81,197.16	81,197.16	81,197.16
Envases con tapadera	38,220.00	38,220.00	38,220.00	38,220.00	38,220.00
Etiquetas adhesivas	22,932.00	22,932.00	22,932.00	22,932.00	22,932.00
Energía eléctrica	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00
Gas propano	520.20	520.20	520.20	520.20	520.20
Fletes y acarreo de materia prima	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
Cuota patronales IGSS	3,824.16	3,824.16	3,824.16	3,824.16	3,824.16
Prestaciones laborales	9,220.80	9,220.80	9,220.80	9,220.80	9,220.80
Total costo directo	357,382.44	357,382.44	357,382.44	357,382.44	357,382.44
Producción anual en cientos	152,880.00	152,880.00	152,880.00	152,880.00	152,880.00
Costo directo por yogur	2.3377	2.3377	2.3377	2.3377	2.3377

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El costo de producción por cada año es de Q.357,382.44 y el costo por cada unidad de yogur de 130 gramos es de Q.2.3377. Los costos son iguales para los cinco años.

- Estado de resultados proyectado

Muestra la proyección de ventas a cinco años, el costo de la producción, los gastos administrativos para finalmente determinar la ganancia antes del impuesto y la ganancia neta.

Cuadro 80
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Estado de resultados proyectado
Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año
(en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	674,200.80	674,200.80	674,200.80	674,200.80	674,200.80
(-) Costo directo de producción	357,382.44	357,382.44	357,382.44	357,382.44	357,382.44
Ganancia marginal	316,818.36	316,818.36	316,818.36	316,818.36	316,818.36
(-) costos fijos de producción	68,274.20	65,719.20	65,719.20	65,734.20	65,719.20
Alquiler de bodega	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Servicio de internet	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Agua	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
Teléfono	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Sueldo encargado de producción	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
Bonificación incentivo	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Cuota patronales IGSS	4,561.20	4,561.20	4,561.20	4,561.20	4,561.20
Prestaciones laborales	10,998.00	10,998.00	10,998.00	10,998.00	10,998.00
Utensilios y herramientas de producción **	2,555.00	-	-	15.00	-
Depreciaciones equipo de producción	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00
Depreciaciones cuarto frio	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00
(-) Gastos de ventas	58,159.20	58,159.20	58,159.20	58,159.20	58,159.20
Dependiente de mostrador	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
Bonificación incentivo	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Cuota patronal	4,561.20	4,561.20	4,561.20	4,561.20	4,561.20
Prestaciones laborales	10,998.00	10,998.00	10,998.00	10,998.00	10,998.00
Publicidad y propagada	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
(-) Gastos de administración	57,314.97	57,314.97	57,316.06	53,682.00	53,682.00
Alquiler de bodega	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Servicio de internet	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Agua	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
Energía eléctrica	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00

Este cuadro continúa en la página siguiente

Este cuadro inicia en la página anterior

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
-------------	-------	-------	-------	-------	-------

Teléfono	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Honorarios administrador-contador	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
Dietas por reunión de asamblea general	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
Depreciación mobiliario y equipo	2,502.00	2,502.00	2,502.00	2,502.00	2,502.00
Depreciación equipo de computo	3,632.97	3,632.97	3,634.06	-	-
Amortización gastos de organización	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Ganancia en operación	133,069.99	135,624.99	135,623.90	139,242.96	139,257.96
(-) gastos de financiamiento	6,000.00	-	-	-	-
Intereses sobre préstamo	6,000.00				
Ganancia antes de ISR	127,069.99	135,624.99	135,623.90	139,242.96	139,257.96
(-) Impuesto sobre la renta	31,767.50	33,906.25	33,905.98	34,810.74	34,814.49
Ganancia Neta	95,302.49	101,718.74	101,717.92	104,432.22	104,443.47

**Ver anexo 7

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se muestra que a los cinco años se obtendrá una ganancia neta acumulada de Q.507,614.84; el préstamo será cancelado en el primer año, y el impuesto sobre la renta acumulado a los cinco años es de Q.169,204.96.

- Presupuesto de caja

Muestra el movimiento del efectivo por año, considerando los ingresos y la erogación de gastos. A continuación se detalla:

Cuadro 81
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Presupuesto de caja
Al 31 de diciembre de cada año
(en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	779,904.27	816,819.23	935,031.69	1,051,105.41	1,167,164.39
Saldo inicial		142,618.43	260,830.89	376,904.61	492,963.59
Aportación de asociados	65,703.47				
Préstamo	40,000.00				
Este cuadro continúa en la página siguiente					
Este cuadro inicia en la página anterior					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5

Este cuadro inicia en la página anterior

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	674,200.80	674,200.80	674,200.80	674,200.80	674,200.80
Egresos	637,285.84	555,988.34	558,127.09	558,141.82	559,031.58
Equipo de producción	9,600.00				
Cuarto frío de 5 x 2m2 (Cap. 28.1 m3)	16,500.00				
Mobiliario y equipo	12,510.00				
Equipo de computación	10,900.00				
Gastos de organización	15,000.00				
Costos directo de producción	357,382.44	357,382.44	357,382.44	357,382.44	357,382.44
Costos fijos de producción	63,054.20	60,499.20	60,499.20	60,514.20	60,499.20
Gastos de ventas	58,159.20	58,159.20	58,159.20	58,159.20	58,159.20
Gastos de administración	48,180.00	48,180.00	48,180.00	48,180.00	48,180.00
Amortización del préstamo	40,000.00				
Intereses sobre préstamo	6,000.00				
Impuesto sobre la renta		31,767.50	33,906.25	33,905.98	34,810.74
Saldo final	142,618.43	260,830.89	376,904.61	492,963.59	608,132.81

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se observa en el cuadro anterior al finalizar el primer año el efectivo disponible es bajo y es de Q.142,618.43; debido a la adquisición de los equipos, los gastos de instalación y organización, el pago del préstamo en conjunto con los intereses, sin embargo los cuatro años restantes mejora porque solo cubre gastos de operación.

Lo anterior refleja un incremento de flujo en un aproximando de Q.100,000.00 para cada año.

- Estado de situación financiera proyectado

Muestra el patrimonio, los activos que dispone y las obligaciones por año. A continuación se detalla:

Cuadro 82
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Estado de situación financiera proyectado
Al 31 de diciembre de cada año
(en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo corriente	142,618.43	260,830.89	376,904.61	492,963.59	608,132.81
Efectivo	142,618.43	260,830.89	376,904.61	492,963.59	608,132.81
Activo no corriente	50,155.03	35,800.06	21,444.00	10,722.00	-
Equipo de producción	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00
(-) Depreciación de equipo de producción	- 1,920.00	- 3,840.00	- 5,760.00	- 7,680.00	- 9,600.00
Cuarto frío de 5 x 2 m (Cap. 28.1 m ³)	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00
(-) Depreciación instalaciones cuarto frío	- 3,300.00	- 6,600.00	- 9,900.00	- 13,200.00	- 16,500.00
Mobiliario y equipo	12,510.00	12,510.00	12,510.00	12,510.00	12,510.00
(-) Depreciación mobiliario y equipo	- 2,502.00	- 5,004.00	- 7,506.00	- 10,008.00	- 12,510.00
Equipo de computo	10,900.00	10,900.00	10,900.00		
(-) Depreciación de equipo de computo	- 3,632.97	- 7,265.94	- 10,900.00		
Gastos de organización	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
(-) Amortización de gastos de organización	- 3,000.00	- 6,000.00	- 9,000.00	- 12,000.00	- 15,000.00
Total de activo	192,773.46	296,630.95	398,348.62	503,685.59	608,132.81
Pasivo y patrimonio					
Pasivo corriente	31,767.50	33,906.25	33,905.98	34,810.74	34,814.49
Impuesto sobre la renta por pagar	31,767.50	33,906.25	33,905.98	34,810.74	34,814.49
Patrimonio	161,005.96	262,724.70	364,441.63	468,873.84	573,317.31
Aportaciones de los asociados	65,703.47	65,703.47	65,703.47	65,703.47	65,703.47
Utilidad del ejercicio	95,302.49	101,718.74	101,717.92	104,432.22	104,443.47
Utilidad no distribuida		95,302.49	197,020.24	298,738.15	403,170.37
Total del pasivo y patrimonio	192,773.46	296,630.95	398,347.61	503,684.58	608,131.80

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se observa que el activo corriente va disminuyendo en cada año, a consecuencia de los distintos porcentajes de depreciaciones y que algunos activos solo son depreciables en tres años. El patrimonio para el primer año es de Q.192,773.46 sin embargo, para el quinto año es de Q.608,131.80.

6.7.6 Evaluación financiera

Muestra los análisis financieros para determinar si es rentable el proyecto y si llega al punto de equilibrio.

- Punto de equilibrio

Muestra el valor o número de unidades que deben venderse en donde no reflejara ganancia ni perdida.

- Punto de equilibrio en valores se determina así;

Se determina primero el porcentaje de la ganancia marginal, el cual se calcula dividiendo la ganancia marginal entre las ventas

$$\frac{\text{Ganancia marginal:}}{\text{Ventas}} = \frac{316,818.36}{674,201} = 0.4699169$$

$$\frac{\text{Gastos fijos:}}{\text{Ganancia marginal}} = \frac{189,748.37}{0.46991690} = 403,791.33$$

Lo anterior indica que el valor de la venta necesaria para cubrir los costos y gastos debe ser de Q.403,791.33.

- Punto de equilibrio en unidades

Se determina dividiendo el punto de equilibrio en valores, dividido el precio de venta.

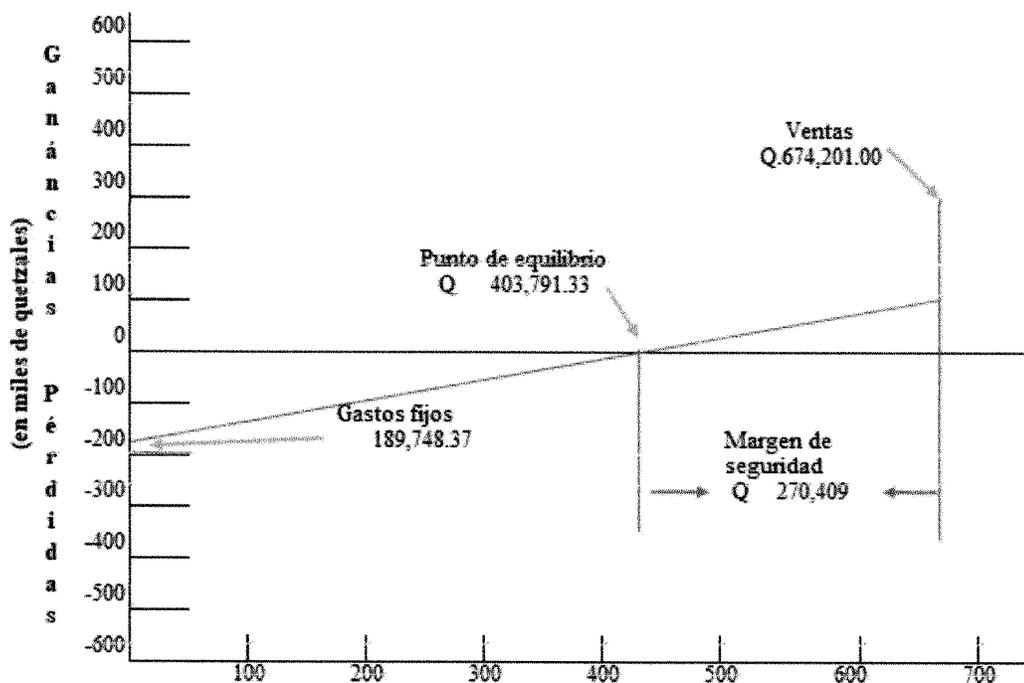
$$\frac{\text{PEV:}}{\text{Precio de venta}} = \frac{403,791}{4.50} = 89,731.41$$

Lo anterior demuestra que, para llegar al punto de equilibrio en unidades, el área de producción debe tener una existencia mínima de 89,731 unidades al año, y de 7,477 unidades mensuales.

- Gráfica del punto de equilibrio

Es la representación gráfica de los resultados obtenidos en la aplicación del punto de equilibrio en unidades y en valores. Se presenta a continuación:

Gráfica 22
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Punto de equilibrio
Año: 2016
(en quetzales)



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El punto de equilibrio se ubica donde las ventas alcanzan los Q.403,791.33 y los gastos en Q.189,748.37

- Flujo neto de fondos

Muestra el flujo de efectivo por el ingreso de la venta y erogaciones de gastos necesarios para la producción, incluye el pago de impuestos, sin tomar en cuenta las depreciaciones y amortizaciones.

A continuación, se detalla el flujo neto de fondos:

Cuadro 83
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Flujo neto de fondos
Año: 2016
(en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	674,200.80	674,200.80	674,200.80	674,200.80	674,200.80
Ventas	674,200.80	674,200.80	674,200.80	674,200.80	674,200.80
Egresos	564,542.34	558,126.09	558,125.82	559,045.58	559,035.33
Gastos directos de producción	357,382.44	357,382.44	357,382.44	357,382.44	357,382.44
Costos fijos de producción	63,053.20	60,498.20	60,498.20	60,513.20	60,499.20
Gastos de ventas	58,159.20	58,159.20	58,159.20	58,159.20	58,159.20
Gastos de administración	48,180.00	48,180.00	48,180.00	48,180.00	48,180.00
Gastos financieros	6,000.00				
Impuesto sobre la renta	31,767.50	33,906.25	33,905.98	34,810.74	34,814.49
Flujo neto de fondos	109,658.46	116,074.71	116,074.98	115,155.22	115,165.47

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el flujo neto de fondos del proyecto para los cinco años, se observa disponibilidad, para cubrir los costos y gastos para su ejecución.

- Flujo neto de fondos con ganancia neta

Muestra el movimiento partiendo de la ganancia neta, sumándole depreciaciones y amortizaciones del año, con el fin de determinar el flujo real disponible.

A continuación se muestra el cuadro de flujo neto con ganancia neta:

Cuadro 84
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Flujo neto de fondos con ganancia neta
Año: 2016
(en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ganancia neta	95,302.49	101,718.74	101,717.92	104,432.22	104,443.47
(+) Depreciaciones	11,355.97	11,355.97	11,357.06	7,723.00	7,722.00
(+) Amortizaciones	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Flujo neto de fondos	109,658.46	116,074.71	116,074.98	115,155.22	115,165.47

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Muestra que existe disponibilidad para cada año, y es la validación del flujo neto de fondos.

- Valor actual neto

Refleja el valor actual neto de la inversión realizada al inicio. A continuación, se presenta el cuadro:

Cuadro 85
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Valor actual neto - VAN -
Año: 2016
(en quetzales)

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Flujo neto de fondos	Factor de actualización 23%	Valor actual neto
0	105,703.47		105,703.47	- 105,703.47	1.00000	- 105,703.47
1		674,200.80	564,542.34	109,658.46	0.81301	89,153.22
2		674,200.80	558,126.09	116,074.71	0.66098	76,723.32
3		674,200.80	558,125.82	116,074.99	0.53738	62,376.83
4		674,200.80	559,045.58	115,156.22	0.43690	50,311.46
5		674,200.80	559,035.33	115,165.47	0.35520	40,905.91
Total	105,703.47	3,371,004.00	2,904,578.63	466,426.38		213,767.27

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo a los resultados en cuadro anterior, se muestra que el proyecto es factible, indica que después de cubrir la inversión, costos y gastos generará utilidad para los asociados, con un factor de actualización del 23%

- Relación beneficio-costo

Muestra el beneficio a obtener por la inversión a realizar. A continuación se muestra cuadro relación beneficio costo:

Cuadro 86
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Relación beneficio costo - RBC -
Año: 2016
(en quetzales)

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Factor de actualización 23%	Ingresos actualizados	Egresos actualizados
0	105,703.47		105,703.47	1.000000		105,703.47
1		674,200.80	564,542.34	0.813008	548,130.73	458,977.51
2		674,200.80	558,126.09	0.660982	445,634.74	368,911.42
3		674,200.80	558,125.82	0.537384	362,304.67	299,927.84
4		674,200.80	559,045.58	0.436897	294,556.64	244,245.61
5		674,200.80	559,035.33	0.355201	239,476.94	198,570.03
Total	105,703.47	3,371,004.00	2,904,578.63		1,890,103.72	1,676,335.88

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Para determinar el beneficio costo deberá dividirse el total de los ingresos actualizados entre el total de los egresos actualizados.

$$\text{Relación B/C: } 1,890,103.72 / 1,676,335.88 = 1.13$$

Lo anterior refleja que existe un costo beneficio de 1.13, que significa que por cada quetzal que se invierte se recupera Q.0.13, lo cual evidencia que el proyecto es viable, porque los ingresos son mayores a los egresos.

- Tasa interna de retorno

Es la tasa de interés real que genera el proyecto en determinado número de periodos, debido a que iguala las sumas de los flujos que son descontados a la inversión inicial, dicha tasa se tomará como brecha entre la rentabilidad deseada y el máximo que se podrá obtener.

En la siguiente página se muestra cuadro de cálculo:

Cuadro 87
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Tasa interna de retorno - TIR -
Año: 2016
(en quetzales)

Año	Inversión	Tasa de descuento 102.90108%	Flujo neto de fondos de actualizado	Tasa de descuento 103.502%	Flujo neto de fondos de actualizado	Factor de actualización TIR 103.50001%	TIR
0	-105,703.47	1.000000	-105,703.47	1.000000	-105,703.47	1.00	-105,703.47
1	109,658.46	0.492851	54,045.28	0.491396	53,885.69	0.49	53,886.22
2	116,074.71	0.242902	28,194.79	0.241470	28,028.53	0.24	28,029.07
3	116,074.99	0.119715	13,894.86	0.118657	13,773.13	0.12	13,773.53
4	115,156.22	0.059001	6,794.38	0.058308	6,714.48	0.06	6,714.75
5	115,165.47	0.029079	3,348.89	0.028652	3,299.73	0.03	3,299.89
Total	466,426.38		574.7383	-	1.91	-	0.000

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La tasa de rentabilidad es del 103%, lo cual refleja que es recomendable el proyecto, porque es mayor a la tasa de oportunidad que es del 20%.

- **Período de recuperación de la inversión**

Es la tasa de actualización que iguala el valor de los flujos de fondos con la inversión del proyecto.

Con la acumulación de los flujos netos de fondos se determina cual es el tiempo necesario para recuperar la inversión realizada.

A continuación, se detalla el cuadro de período de recuperación de la inversión:

Cuadro 88
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Período de recuperación de la inversión
Año: 2016
(en quetzales)

Año	Inversión	Valor actual neto	Valor actual neto acumulado
0	105,703.47		
1		89,153.22	89,153.22
2		76,723.32	165,876.54
3		62,376.83	228,253.37
4		50,311.46	278,564.84
5		40,905.91	319,470.75

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Inversión total		105,703
(-) Valor actual neto primer año		89,153
(=) Fracción de año		<u>16,550</u>

$$16,550 \quad / \quad 76,723.32 \quad = 0.21571$$

$$0.21571 \quad * \quad 12 \quad = 2.59$$

$$0.59 \quad * \quad 30 \quad = 18$$

El tiempo de recuperación de la inversión es de 1 año 2 meses y 18 días.

6.8 ESTUDIO AMBIENTAL

Procedimiento técnico-administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, o rechazarlo.

De conformidad con la Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente, Decreto No. 68-86: para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente.

6.8.1 Política ambiental

Es la preocupación y desarrollo de objetivos con fines para mejorar el medio ambiente, conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar un desarrollo sostenible.

La cooperativa de Productores de Yogur con jalea de mora San Juanera R.L. "COPROYO" tomará en cuenta las políticas de seguridad, salud y medio ambiente, aplicándolas de la siguiente manera:

- Usará envase plástico reusable.
- Marketing social, aplicado a educación ambiental por medio de etiquetas en el envase.
- Aplicación de las buenas prácticas de manufactura.
- Proceso artesanal que no utilizará maquinaria que afecte al medio ambiente.
- Implantar acciones correctivas adecuadas y medidas de control en procesos o procedimientos de mantenimiento.
- Evaluación permanente de los procesos productivos.
- Control de los desechos contaminantes.

6.8.2 Gestión ambiental

Es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales.

Para la elaboración del yogur con jalea de mora, se tomará en cuenta el uso de envases biodegradables para mitigar la contribución al problema ambiental. Se clasificará la basura para poderla mandar a la recicladora, además el yogur que se utilizará para la infusión con la jalea es elaborado de forma artesanal, también así la jalea de mora.

6.8.3 Impacto ambiental

Es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. Técnicamente, es la alteración de la línea de base ambiental. Para medir y minimizar el impacto

ambiental es necesaria la ecología como ciencia que se encargará de esta actividad.

Con el proyecto productivo a realizar se verá afectado el aire que se respira, debido a la basura que emanan las empresas.

Contaminación visual y auditiva alrededor de la cooperativa, porque es allí donde habrá movimiento de compradores, ocupando un área de carga y descarga.

6.9 IMPACTO SOCIAL

La producción de Yogur con jalea de mora, tendrá un impacto positivo para los habitantes de los municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil, porque traerá beneficios de forma directa a las familias de los asociados a través de las utilidades percibidas por la inversión realizada.

Con la ejecución del proyecto se contribuirá con acciones correctivas adecuadas y medidas de control en procesos o procedimientos de mantenimiento, así como la transformación de productos frutícolas del municipio y por ende mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

Otro factor importante es el beneficio nutricional que el yogur con jalea de mora que aporta un alto contenido de nutrientes; las familias podrán agregarlo a su dieta alimenticia, logrando así una mejor salud.

CONCLUSIONES

Luego de presentar el informe correspondiente sobre la “Caracterización socioeconómica ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles” se presentan las siguientes conclusiones:

- 1 En las aldeas Patzaj y Paquixic, 8 de cada 10 hogares se encuentran en pobreza extrema, puesto que más del 65% de la población cuenta con ingresos menores a Q.1,220.00 mensuales, lo cual no les permite cubrir sus necesidades básicas de alimentación y educación; estas carencias provocan la desnutrición en niños y migración hacia la capital y Estados Unidos.
- 2 En ambas comunidades la única organización formal que existe son los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE-. Situación que refleja la falta de participación de los pobladores en la creación de organizaciones sociales pro-desarrollo comunal; el desinterés de los habitantes contribuye al poco desarrollo de la economía.
- 3 Las enfermedades constituyen un problema en la aldea, presenta un reto extraordinario para las enfermeras, quienes deben atender a los pacientes con muy escasos recursos médicos y en numerosas ocasiones no cuentan con los medicamentos adecuados para la prevención y curación de las distintas enfermedades, lo que repercute en la salud de los habitantes y en el bajo desempeño de la labor de enfermería.
- 4 En la aldea Patzaj la tenencia de la tierra se concentra en pocos propietarios, situación contraria a Paquixic en donde existen muchos al distribuirse la tierra en pequeñas parcelas, lo que da lugar a la atomización, por lo que ambas condiciones generan desigualdad económica y social, factor que contribuye al deterioro del medioambiente.

- 5 En las aldeas prevalece el cultivo de tomate por cuerda utilizando un nivel tecnológico II, dicho nivel no proporciona las condiciones adecuadas para obtener un alto rendimiento en las cosechas.
- 6 En las Aldeas la actividad pecuaria que predomina es la crianza y engorde de ganado bovino, la cual no posee asistencia técnica por parte de entidades, el desarrollo de las actividades es de forma empírica, en consecuencia, el costo de producción es elevado ya que el ganado no obtiene un óptimo desarrollo en sus etapas de crecimiento.
- 7 La segunda actividad productiva más importante es el tejido típico de güipil, el cual se comercializa de forma individual en el mercado local a un bajo precio, dejando en desventaja a los productores al obtener muy bajos márgenes de ganancia.
- 8 Los productos que generan mayores costos son: el tomate en la actividad agrícola, el ganado bovino en la actividad pecuaria y la elaboración de güipiles en la actividad artesanal. El financiamiento utilizado en las actividades agrícola y artesanal son principalmente provenientes de recursos propios, y en el caso de la actividad pecuaria solo son recursos propios. En relación a la rentabilidad el producto menos rentable en la actividad agrícola es el tomate; el ganado bovino en la actividad pecuaria; y la producción de roperos en la actividad artesanal.
- 9 En la aldea Paquixic existe contaminación provocada por las aguas servidas estancadas en la calle principal que proviene de los hogares por la falta de un sistema de drenajes, situación que repercute en la propagación de enfermedades parasitarias y el deterioro del ambiente.
- 10 Es evidente la necesidad de ampliar la infraestructura del puesto de salud para poder brindar una mejor atención a la comunidad y satisfacer la problemática ocasionada por el uso de espacios improvisados.

- 11 Las precarias condiciones que posee el puente ubicado en el sector 1 de la aldea Patzaj, representan un riesgo para los habitantes, el crecimiento del caudal del río ha provocado un socavamiento en su estructura, debilitando sus bases e impidiendo la circulación del transporte pesado, por dicho motivo se dificulta la distribución y comercialización de sus productos.

- 12 Se determinó que los agricultores no elaboran productos procesados de los cultivos de mora, esto no permite que las cosechas alcancen altos rendimientos, dicho producto es vendido a granel como fruta a las cooperativas quienes las procesan y exportan a otros países.

RECOMENDACIONES

Como respuesta a las conclusiones presentadas anteriormente, se presentan las recomendaciones correspondientes:

- 1 Que las autoridades de las aldeas Patzaj y Paquixic tengan un registro de los hogares con mayor índice de desnutrición y/o pobreza extrema, que permita realizar las solicitudes de ayuda social al Ministerio de Desarrollo Social -MIDES- para que las familias sean incluidas en los programas de ayuda, programa de transferencias monetarias condicionadas, educación y salud, bolsa de alimentos, becas de educación y empleo; que permita además elevar, sus ingresos y mejorar su calidad de vida evitando la emigración.
- 2 Que la alcaldía y los Consejos Comunitarios de Desarrollo promuevan la participación ciudadana, para crear organizaciones formales de sociedad civil en las comunidades; esto permitirá realizar solicitudes de proyectos ante la municipalidad de San Juan Comalapa orientados a obtener un desarrollo económico y social.
- 3 Que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- proporcione un abastecimiento de medicamentos acorde a la necesidad de la población, para suministrar los tratamientos de forma oportuna, permitiendo la atención de las distintas enfermedades y evitar las de carácter infectocontagiosas.
- 4 Que la municipalidad de San Juan Comalapa en conjunto con el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA- identifiquen la situación de la atomización de la tierra en las comunidades, priorizando aquellas familias que cuenten con pequeñas extensiones de tierra, para la implementación de programas de concesión de tierras municipales o estatales que permitan el desarrollo de actividades agrícolas que contribuyan a la economía.

- 5 Que las autoridades municipales, gestionen ante el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA- la asesoría que les permita la implementación de nuevas técnicas de cultivo, para optimizar los recursos que utilizan e incrementar el volumen de la producción, mejorando la rentabilidad de las cosechas.
- 6 Que los productores de ganado bovino de las Aldeas organicen una asociación ganadera para realizar los procesos de solicitud de capacitaciones técnicas para obtener las herramientas necesarias para un buen manejo del ganado ante el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-.
- 7 Que los pequeños artesanos de tejidos típicos de güipil conformen una asociación que los represente, esto facilitará la búsqueda de apoyo institucional como la Asociación Guatemalteca de Exportadores -AGEXPORT- para impulsar las artesanías a precios favorables al productor.
- 8 Se debe de realizar un estudio minucioso para buscar la forma de reducir los costos. Se recomienda recibir capacitaciones y buscar apoyo de parte de las autoridades municipales, para poder obtener créditos, que puedan financiar a mayor escala la producción que generan las tres actividades productivas. Con dicha información se pretende lograr una mayor producción, las cuales a la vez puedan ser más rentables, logrando así la calidad de vida de la población.
- 9 Que la corporación municipal priorice la construcción de un sistema de drenajes para disminuir la cantidad de aguas servidas en la calle principal. La Municipalidad contemplará evaluar el financiamiento del proyecto y los vecinos aportarán mano de obra para reducir su costo, y así mejorar la calidad de vida de la comunidad para lograr un desarrollo sostenible.

- 10 Que la municipalidad de San Juan Comalapa promueva la ampliación del puesto de salud de la aldea Patzaj, como modelo para la construcción de dichos puestos en otros municipios con el fin de tener las instalaciones adecuadas, para satisfacer las necesidades pertinentes a la salud.
- 11 Que la municipalidad de San Juan Comalapa aporte el financiamiento para la construcción de una infraestructura adecuada que permita una circulación vehicular y peatonal de forma segura, el puente es un punto fundamental para el desarrollo económico de la aldea Patzaj puesto que es indispensable para el traslado de su mercancía.
- 12 Que los productores de mora se organicen en una cooperativa, que les permita crear una unidad productora para la elaboración y comercialización de yogurt con jalea de mora, y lograr así la máxima rentabilidad de sus cosechas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alimentacion, O. D. (2003). Depositos de Documento de la FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/005/y4307s/y4307s05.htm>

Bernal, César Augusto. (2010). *Metodología de la Investigación*. Tercera Edición, Pearson Educación, Colombia.

C. A. M. (2002). De la Estructura Agraria al Sistema Agroindustrial. Bogota, Colombia: Universidad Nacional de Colombia-UNIBIBLOS.

Cifuentes M. Edilberto. (2009). *La Aventura de Investigar: El plan y la tesis*. Editorial Magna Terra. Tercera Edición, Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (1978). *Ley General de Cooperativas. Decreto 82-78*

Congreso de la República de Guatemala. (1946). *Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Decreto 295*.

Congreso de la República de Guatemala. (2015). *Acuerdo Gubernativo de Salarios Mínimos para Actividades Agrícolas y no Agrícolas. Decreto 303-2015*.

Congreso de la República de Guatemala. (2001). *Acuerdo Gubernativo de Bonificación Incentivo Decreto 37-2001*.

Congreso de la República de Guatemala. (1985). *Constitución Política de la República de Guatemala*.

Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Código Municipal. Decreto 12-2002*.

Congreso de la República de Guatemala. (1998). *Ley del Impuesto Único sobre Inmuebles. Decreto 15-98*

Congreso de la República de Guatemala. (2001). *Ley de Desarrollo Social. Decreto 42-2001.*

Congreso de la República de Guatemala, (1996). Ley de protección y desarrollo artesanal, (Decreto número 141-96) Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (1970). *Código de Comercio de Guatemala. Decreto 2-70.*

Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Ley de Consejo de Desarrollo Urbano Rural. Decreto 11-2002.*

Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Ley General de Descentralización. Decreto 14-2002.*

Congreso de la República de Guatemala. (1997). *Ley Orgánica del Presupuesto y su Reglamento. Decreto 101-97. Reformado por el Dto. 71-98. Acuerdo Gubernativo 240-98. Reformado por el acuerdo gubernativo 433-2004.*

Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Ley Orgánica de Contraloría General de Cuentas. Decreto 31-2002.*

Congreso de la República de Guatemala. (2012). *Ley de Bancos y Grupos Financieros y sus Reformas. Decreto 26-2012.*

Congreso de la República de Guatemala. (2012). *Ley del Impuesto sobre la Renta. Decreto 10-2012*

Congreso de la República de Guatemala. (1992). *Ley del Impuesto al Valor Agregado y su Reglamento. Decreto 27-92.*

Congreso de la República de Guatemala. (1987). *Ley de Servicios Municipales. Decreto 1-87.*

Congreso de la República de Guatemala. (1987). *Ley Marco de los Acuerdos de Paz. Decreto 52-2005.*

Congreso de la República de Guatemala. *Ley Orgánica del Instituto de Fomento Municipal –INFOM–. Decreto 1132.*

Congreso de la República de Guatemala. *Ley del Árbitro del Ornato Municipal. Decreto 121-96.*

Contraloría General de Cuentas. (2006). *Normas Generales de Control Interno Gubernamental. Decreto 31-2002.*

Contraloría General de Cuentas, *Normas Generales de Control Interno.* Guatemala, Sistema de Auditoria Gubernamental –SAG–.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, *Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Naturales o Provocados, Decreto número 109-96.* Guatemala.

Godinez, M. O. (2009). *Diagnóstico Administrativo Legal.* Diagnostico Administrativo Legal, Municipio de San Juan Comalapa, Guatemala.

Hernández Sampieri, Roberto. (2014). *Metodología de la Investigación.* Sexta Edición, Mc Graw-Hill.

Mendoza F. (1995). *Compendio de Mercadeo de Productos Agropecuarios*. San José, Costa Rica: IICA

Ministerio de trabajo y previsión social de Guatemala. (1995). *Código de Trabajo de Guatemala. Decreto 14-41*.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2003). *Política Nacional de Educación Ambiental Artículo 29. Decreto 114-96*.

OPS (Organización Panamericana de la Salud) 2012. *Guías Alimentarias para la Salud*.

Piloña O. Gabriel. (2016). *Guía práctica sobre métodos y técnicas de investigación documental y de campo*. Centro de impresiones gráficas, Décima edición, Guatemala.

Popol, W. G. (2011). *Diagnóstico Socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversion*. Guatemala.

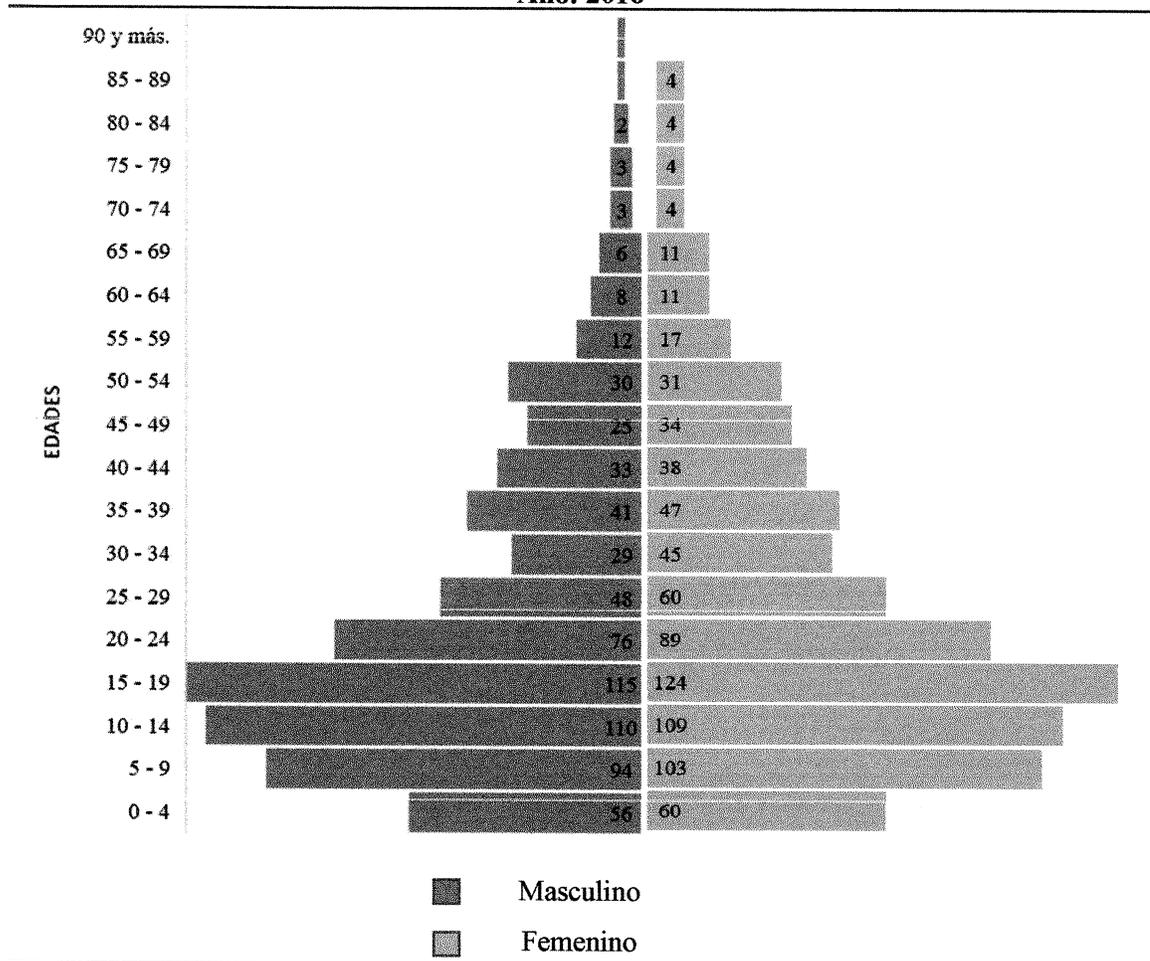
Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente, F. (1999). Depósito de Documentos de la FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/004/X3810S/x3810s00.htm#TopOfPage>

SEGEPLAN. (2010). *Plan de desarrollo San Juan Comalapa, Chimaltenango*. Guatemala.

SON, M. Y. (2007). *HISTORIA DE SAN JUAN COMALAPA* . Guatemala.

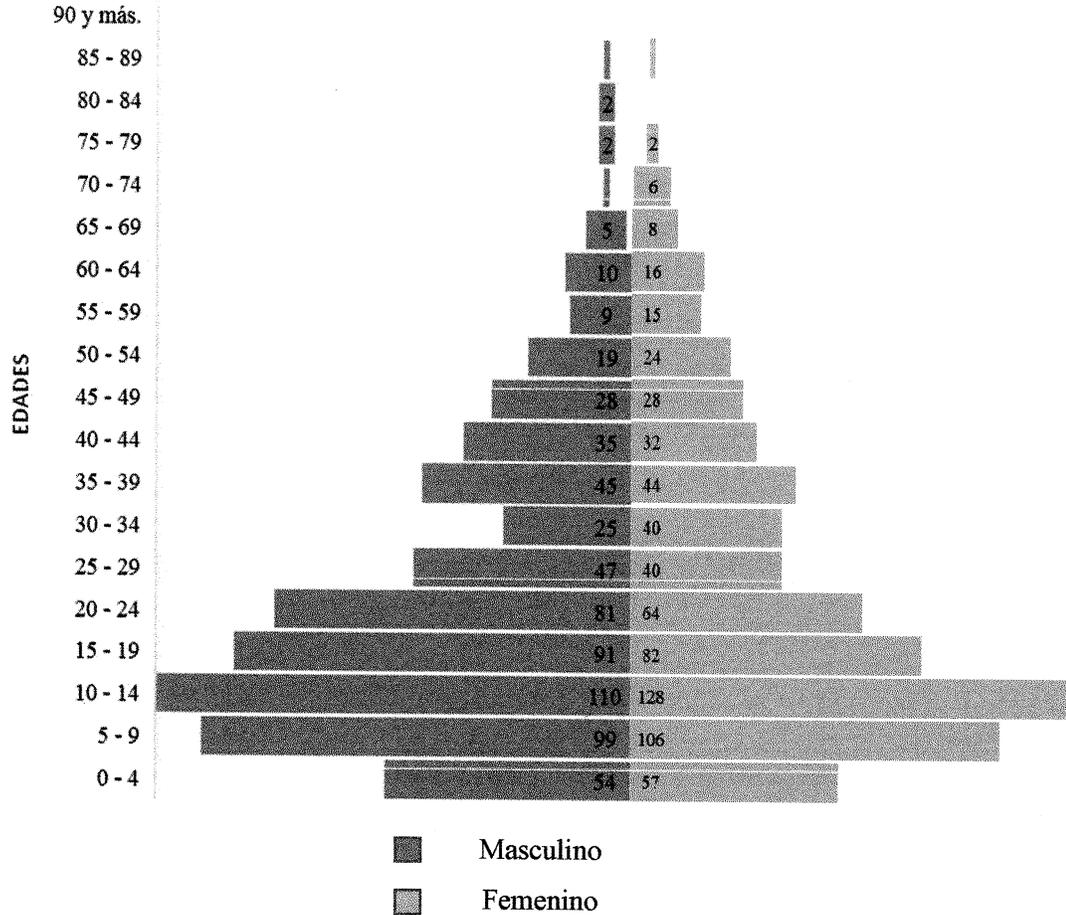
ANEXOS

Anexo 1
Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Pirámide poblacional por edad, según sexo
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 2
Aldea Paquixic, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Pirámide poblacional por edad, según sexo
Año: 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 3
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: producción de yogur con jalea de mora
Certificación del yogur
Año: 2016

Guatemala, febrero 2017

A quienes interese:

Por medio de la presente hago constar la importancia y gran aporte nutricional que el producto de Yogurt cumple con lo establecido en el etiquetado nutricional, datos obtenidos por los estudiantes de dicho proyecto. Al producto derivado de la leche se le estará agregando 1 cucharada o 15 gramos de la mermelada de mora producida artesanalmente en los municipios de estudio. Ésta cantidad es la recomendada por porción de azúcares. La porción recomendada para la ingesta de yogurt natural es de 1 taza o 240 ml.

A continuación, se presenta el aporte nutricional por 100 gramos de mermelada de mora natural:

	Información nutricional	
	100 g	15 g
<i>Valor energético</i>	177 kcal (750kJ)	27 kcal (113 kJ)
<i>Grasas Totales</i>	0.4 g	0.06 g
<i>Carbohidratos</i>	42 g	6.3 g
<i>Azúcares</i>	40 g	6 g
<i>Proteínas</i>	0.6 g	0.09 g
<i>Sodio</i>	0 mg	0 mg
<i>Fibra</i>	1.4 g	0.21 g

Fuente: Noelia Gutierrez Bastiani

Cada uno de los productos cumple con propiedades nutricionales esenciales para cada persona, por lo tanto, la combinación de ambos puede traer beneficios notables en sus consumidores como; reducción de colesterol, mejora de flora intestinal, aporte de antioxidantes, fuente de proteínas, vitaminas y minerales. Por estos motivos, se recomienda al equipo realizar un estudio bromatológico completo a una mezcla de ambos productos.

El producto cumple con el objetivo de aporte nutricional y es apto para el consumo de niños mayores de 8 meses y adultos, según sea la recomendación del experto tratante.

Sin ningún otro comentario o respaldo, con gusto de servirles me despido cordialmente.


Licda. Noelia Gutierrez Bastiani
Nutricionista
Colegiada No. 5119

Anexo 4
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: producción de yogur con jalea de mora
Certificación del consumo per cápita
Año: 2016



Licenciados asesores del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente.

Atendiendo la solicitud que presentaron los practicantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de la Facultad de Ciencias Económica, que actualmente cursan el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- 2-2016 de las aldeas Patzaj y Paquixic del municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango, sobre las propiedades nutricionales del yogur con jalea de mora certifico que: El consumo promedio recomendado por persona semanalmente es 285 gramos en adultos y niños mayores de 5 años.

Para los usos que al interesado convenga, extiende la presente en la ciudad de Guatemala, a los diez días del mes de octubre del año 2018.


Licda. Noelia Gutiérrez Bastiani
Nutricionista
Colegiada No. 5119

Anexo 5
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: producción de yogur con jalea de mora
Ficha técnica de producción
Año: 2016

FICHA TÉCNICA PRODUCCIÓN DE YOGUR CON JALEA DE MORA				
DESCRIPCIÓN GENERAL				
Características generales				
Denominación	Yogur con jalea de mora.			
Unidad de medida	Unidades en envase plástico con tapa, de 130 gramos (composición nutricional de una porción de 100 gramos de yogur y 30 gramos de jalea de mora.			
Descripción del producto	Producto de yogur natural con jalea de mora, el cual además de ser un antiinflamatorio y antibacteriana, contiene proteínas, minerales y fibra.			
Características físicas				
Presentación:	Envase plástico con tapa, de 130 gramos.			
Vida útil estimada:	8 días a partir de su fecha de elaboración.			
Volumen de producción:	152,880 unidades en un año.			
Merma:	En el proceso de producción se estima una merma del 2%.			
ELEMENTOS TECNICOS				
Proceso Productivo	Tiempo	Materia prima para la producción de 510 unidades de yogur con jalea de mora		
		Materia prima	Cantidad	Unidad de medida
Cocción	45 minutos	Mora	8.326260	Libra
Envasado	4 horas	Azúcar	3.815820	Libra
Sellado y etiquetado	4 horas	Yogur natural	52.040910	Litros
Nota: Se establecio que la información utilizada en la ficha técnica constituye la base para elaborar la producción de yogur con jalea de mora.				

Revisado por:



Flor de María Hernández Soto
 Ingeniera Industrial
 Colegiado No. 6181
 Dirección: 6ta Ave. "A" 12-80 Z. 5 de Mixco,
 Cololonia 1ro. De Julio
 Teléfono No. 2435-9580

Anexo 6
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil

Departamento de Chimaltenango

Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)

Cálculo de depreciaciones y amortizaciones

Año: 2016

(en quetzales)

Descripción	Costo de los activos	Porcent aje legal	Depreciación y amortización anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total depreciaciones y amortizaciones
Equipo de producción	9,600.00	20.00%	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	9,600.00
Cuarto frío de 5 x 2mts									
cuadrados (Cap. 28.1 mt 3)	16,500.00	20.00%	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	16,500.00
Mobiliario y equipo	12,510.00	20.00%	2,502.00	2,502.00	2,502.00	2,502.00	2,502.00	2,502.00	12,510.00
Equipo de computación	10,900.00	33.33%	3,632.97	3,632.97	3,634.06	-	-	-	10,900.00
Gastos de organización	15,000.00	20.00%	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	15,000.00
Totales	64,510.00	1.13	14,354.97	14,354.97	14,354.97	14,356.06	10,722.00	10,722.00	64,510.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 7
Municipios de San Juan Comalapa y San José Poaquil
Departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo comunitario (producción de yogur con jalea de mora)
Utensilios y herramientas de producción
Año: 2016
(en quetzales)

Descripción	Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Olla de acero inoxidable con capacidad de 20 litros	1,600.00	1,600.00	-	-	-	-
Cubetas herméticas de plástico especiales para reservas de 5 litros	300.00	300.00	-	-	-	-
Paletas de aluminio grandes	15.00	15.00	-	-	15.00	-
Juego de medidores de libra de acero inoxidable	300.00	300.00	-	-	-	-
Juego de cubiertos, cuchillos grandes	80.00	80.00	-	-	-	-
Coladores de acero inoxidable grandes	260.00	260.00	-	-	-	-
Totales	2,555.00	2,555.00	-	-	15.00	-

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.