

ALDEA AGUA ESCONDIDA Y CASERÍO EL PORVENIR CHIPOP  
MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PALOPÓ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

INFORME GENERAL

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS  
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEA AGUA ESCONDIDA Y CASERÍO EL PORVENIR CHIPOP  
MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PALOPÓ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
2019

2019

(c)

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

ALDEA AGUA ESCONDIDA  
CASERÍO EL PORVENIR CHIPOP  
MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PALOPÓ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ  
VOLUMEN 1

2-84-15-C-2017

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 8º. 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"

ALDEA AGUA ESCONDIDA Y CASERÍO EL PORVENIR CHTPOP  
MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PALOPÓ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

INFORME GENERAL

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

ANÍBAL RENE HERNÁNDEZ CINTO  
AARON LEONEL HERNÁNDEZ SÁNCHEZ  
LUZ DE MARÍA ORELLANA MARTÍNEZ  
LUIS ALBERTO ALVARADO GALEANO  
NORA LISBETH HERNÁNDEZ JACINTO  
DELMY NOHEMÍ GONZÁLEZ CARTAGENA  
JESSICA YESSENIA MÉNDEZ CRUZ  
ANDREA CELESTE LOARCA VELARDE

previo conferírseles el título de  
CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

VILMA YESENIA GARCÍA FLORE.S  
MARIO ALEJANDRO QUEVEDO ALAY  
RICARDO JOSÉ ZET MATÍAS  
EDWTN DAVID PTMENTEL ESCOBAR  
IRMA ELIZABETH OLMOS CUYUCH  
MIGUEL ÁNGEL TAVICO PÉREZ  
JESSICA MARISOL ESPINA MOLINA

previo conferírseles el título de  
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, noviembre de 2019

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

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

**COMITÉ DIRECTOR DEL  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONÓMICAS  
Edificio "s-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 00049-2020  
Guatemala, 22 de enero de 2020

Estudiantes de EPS

Aldea Agua Escondida y Caserío El Porvenir Chipop, municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiantes:

Para su conocimiento y efectos les transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.3 del Acta 23-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 26 de noviembre de 2019, que en su parte conducente dice:

5.1.3 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.

4. "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES", Aldea Agua Escondida y Caserío El Porvenir Chipop, municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá.

...

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M.M.', enclosed within a hand-drawn rectangular box.

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



m.ch

# ÍNDICE

Página

## INTRODUCCIÓN

i

## CAPÍTULO I CONTEXTO TERRITORIAL

<b>1.1</b>	<b>DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PALOPÓ</b>	<b>1</b>
1.1.1	Antecedentes históricos	1
1.1.2	Localización y extensión	2
1.1.3	División política y administrativa	3
1.1.3.1	División política	3
1.1.3.2	División administrativa	6
1.1.4	Clima	10
1.1.5	Población	10
1.1.5.1	Población por centro poblado y número de hogares	10
1.1.5.2	Población según género, área geográfica, grupo étnico y edad	11
1.1.5.3	Población económicamente activa	13
1.1.5.4	Densidad población	14
1.1.5.5	Migración	15
1.1.5.6	Pobreza	16
1.1.5.7	Desnutrición	17
1.1.5.8	Empleo	18
1.1.5.9	Desempleo	18
1.1.6	Remesas familiares	18
<b>1.2</b>	<b>DE LOS CENTROS POBLADOS ALDEA AGUA ESCONDIDA Y CASERÍO EL PORVENIR CHIPOP</b>	<b>19</b>
1.2.1	Antecedentes históricos	19
1.2.1.1	Aldea Agua Escondida	19
1.2.1.2	Caserío El Porvenir Chipop	20
1.2.2	Localización y extensión	21
1.2.2.1	Aldea Agua Escondida	21
1.2.2.2	Caserío El Porvenir Chipop	22
1.2.3	Aspectos culturales y deportivos	23
1.2.3.1	Idioma	23
1.2.3.2	Religión	23
1.2.3.3	Costumbres y tradiciones	26
1.2.3.4	Deportes	27
1.2.4	División política y administrativa	27
1.2.4.1	División política	28
1.2.4.2	División administrativa	29
1.2.5	Clima	33

1.2.6	Población	33
1.2.6.1	Población por número de hogares	33
1.2.6.2	Población según género, área geográfica, grupo étnico y edad	35
1.2.6.3	Población económicamente activa	37
1.2.6.4	Densidad poblacional	38
1.2.6.5	Vivienda	40
1.2.6.6	Religión	42
1.2.6.7	Ingresos	42
1.2.6.8	Pobreza	43
1.2.6.9	Desnutrición	45
1.2.6.10	Empleo	45
1.2.7	Migración	46
1.2.7.1	Emigración	47
1.2.7.2	Inmigración	47
1.2.8	Ecosistema	48
1.2.8.1	Agua	48
1.2.8.2	Bosque	50
1.2.8.3	Suelos	56
1.2.8.4	Flora y fauna	58
1.2.8.5	Orografía	65
1.2.8.6	Áreas protegidas	66

## **CAPÍTULO II**

### **ÁMBITO SOCIAL DE LOS CENTROS POBLADOS ALDEA AGUA ESCONDIDA Y CASERÍO PORVENIR CHIPOP**

<b>2.1</b>	<b>ORGANIZACIONES</b>	<b>69</b>
2.1.1	Sociales	69
2.1.2	Ambientales	73
2.1.3	Culturales	73
2.1.4	Deportivas	74
2.1.5	Religiosas	74
<b>2.2</b>	<b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>	<b>75</b>
2.2.1	Educación	75
2.2.1.1	Cobertura de servicios	75
2.2.1.2	Inscripción, repitencia y deserción	76
2.2.1.3	Personal docente	79
2.2.1.4	Infraestructura, mobiliario y servicios básicos	79
2.2.1.5	Cuotas y beneficios escolares	80
2.2.1.6	Vías de acceso	82
2.2.2	Salud	82
2.2.2.1	Morbilidad general e infantil	82
2.2.2.2	Mortalidad general e infantil	84
2.2.2.3	Natalidad	86

2.2.2.4	Cobertura	87
2.2.2.5	Infraestructura, servicios básicos y vías de acceso	87
2.2.3	Agua	88
2.2.4	Drenajes	90
2.2.5	Energía eléctrica, domiciliar y alumbrado público	90
2.2.5.1	Energía eléctrica domiciliar	90
2.2.5.2	Alumbrado público	91
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	94
2.2.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	95
2.2.8	Cementerios	96
2.2.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	96
<b>2.3</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	<b>97</b>
2.3.1	Estatales	97
2.3.2	Privadas	98
<b>2.4</b>	<b>ANÁLISIS DE RIESGO</b>	<b>99</b>
2.4.1	Matriz de análisis de riesgo	99
2.4.2	Construcción social del riesgo	101
2.4.3	Matriz de medidas de prevención y mitigación	102

### **CAPÍTULO III**

#### **ÁMBITO PRODUCTIVO DE LOS CENTROS POBLADOS ALDEA AGUA ESCONDIDA Y CASERÍO EL PORVENIR CHIPOP**

<b>3.1</b>	<b>FACTORES DE LA PRODUCCIÓN</b>	<b>106</b>
3.1.1	Recursos naturales	106
3.1.1.1	Agua	106
3.1.1.2	Bosques	107
3.1.1.3	Flora y fauna	107
3.1.2	Tierra	107
3.1.2.1	Suelos	107
3.1.2.2	Uso actual y potencial del suelo	107
3.1.2.3	Tenencia de la tierra	109
3.1.2.4	Concentración de la tierra	110
3.1.2.5	Coefficiente de Gini	111
3.1.2.6	Curva de Lorenz	111
3.1.3	Trabajo	112
3.1.3.1	Mano de obra calificada y no calificada	114
3.1.3.2	Participación por edad y actividad productiva	115
3.1.3.3	Remuneración por trabajo	116
3.1.4	Capital	116
3.1.4.1	Energía industrial	116
3.1.4.2	Vías de acceso	116

3.1.4.3	Centros de acopio	117
3.1.4.4	Telecomunicaciones	117
3.1.5	Organización empresarial	117
3.1.5.1	Asociaciones	119
3.1.5.2	Micro, pequeñas y medianas empresas -Mipymes-	121
<b>3.2</b>	<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS</b>	<b>121</b>
3.2.1	Actividad agrícola	122
3.2.1.1	Niveles tecnológicos	122
3.2.1.2	Superficie, volumen y valor de la producción	124
3.2.1.3	Estados financieros	126
3.2.1.4	Rentabilidad	130
3.2.1.5	Financiamiento	131
3.2.1.6	Comercialización	132
3.2.1.7	Organización empresarial	142
3.2.2	Actividad pecuaria	144
3.2.2.1	Características tecnológicas	144
3.2.2.2	Volumen y valor de la producción	145
3.2.2.3	Estados financieros	147
3.2.2.4	Rentabilidad	157
3.2.2.5	Financiamiento	157
3.2.2.6	Comercialización	158
3.2.2.7	Organización empresarial	165
3.2.3	Actividad artesanal	166
3.2.3.1	Características tecnológicas	166
3.2.3.2	Volumen y valor de la producción	167
3.2.3.3	Estados financieros	168
3.2.3.4	Rentabilidad	171
3.2.3.5	Financiamiento	171
3.2.3.6	Comercialización	172
3.2.3.7	Organización empresarial	180
3.2.4	Generación de empleo	181
3.2.5	Efecto ambiental	183
<b>3.3</b>	<b>COMERCIOS Y SERVICIOS</b>	<b>184</b>
3.3.1	Comercios	185
3.3.2	Servicios	186
3.3.3	Generación de empleo	187
3.3.4	Efecto ambiental	188
<b>3.4</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	<b>188</b>
3.4.1	Estatales	189
3.4.2	Privadas	189
3.4.3	Internacionales	189

<b>3.5</b>	<b>ANÁLISIS DE RIESGO</b>	<b>189</b>
3.5.1	Matriz de análisis de riesgos	190
3.5.1.1	Riesgo agrícola	190
3.5.1.2	Riesgo pecuario	190
3.5.1.3	Riesgo artesanal	190
3.5.2	Degradación ambiental	192
3.5.3	Matriz de medidas preventivas y correctivas	193

#### **CAPÍTULO IV REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA**

<b>4.1</b>	<b>INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES</b>	<b>196</b>
4.1.1	Proyectos en ejecución	196
4.1.2	Proyectos programados	197
4.1.3	Requerimientos de necesidades sociales	197
4.1.4	Priorización de proyectos	199
<b>4.2</b>	<b>INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS</b>	<b>200</b>
4.2.1	Proyectos en ejecución	201
4.2.2	Proyectos programados	201
4.2.3	Potencialidades productivas	201
4.2.4	Requerimientos de necesidades productivas	202
4.2.5	Priorización de proyectos	203

#### **CAPÍTULO V PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES**

<b>5.1</b>	<b>CONSTRUCCIÓN INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA, ALDEA AGUA ESCONDIDA</b>	<b>205</b>
5.1.1	Caracterización básica	206
5.1.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	206
5.1.1.2	Servicios básicos disponibles	207
5.1.1.3	Contactos locales	207
5.1.1.4	Población total del territorio	207
5.1.1.5	Reconocimiento del problema	208
5.1.1.6	Propósito del proyecto	208
5.1.2	Estudio de perfil de proyecto	208
5.1.2.1	Descripción del proyecto	209
5.1.2.2	Antecedentes del proyecto	209
5.1.2.3	Planteamiento del problema	210
5.1.2.4	Justificación	210
5.1.2.5	Objetivos	210
5.1.3	Estudio de mercado	211

5.1.3.1	Evolución histórica de la demanda	211
5.1.3.2	Análisis de la demanda futura	212
5.1.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	213
5.1.3.4	Análisis del servicio	213
5.1.4	Estudio administrativo legal	214
5.1.4.1	Propuesta de organización	214
5.1.4.2	Estructura organizacional	215
5.1.4.3	Base legal del proyecto	216
5.1.5	Estudio técnico	218
5.1.5.1	Diseño y planificación	218
5.1.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	227
5.1.5.3	Plan de ejecución	233
5.1.5.4	Flujograma del proceso	237
5.1.5.5	Requerimientos de funcionamiento	239
5.1.6	Estudio financiero	240
5.1.6.1	Integración de costos y gastos	240
5.1.6.2	Costo de diseño y planificación	241
5.1.6.3	Costo de construcción	242
5.1.6.4	Estado de costo de construcción del perfil del proyecto	251
5.1.7	Fuentes de financiamiento	252
5.1.7.1	Unidad ejecutora	253
5.1.8	Estudio ambiental	253
5.1.8.1	Política ambiental	253
5.1.8.2	Gestión ambiental	254
5.1.8.3	Impacto ambiental	254
5.1.9	Impacto social	255
<b>5.2</b>	<b>CONSTRUCCIÓN MERCADO, ALDEA AGUA ESCONDIDA</b>	<b>255</b>
5.2.1	Caracterización básica	255
5.2.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	256
5.2.1.2	Servicios básicos disponibles	256
5.2.1.3	Contactos locales	256
5.2.1.4	Población total del centro poblado	256
5.2.1.5	Reconocimiento del problema	257
5.2.1.6	Propósito del proyecto	257
5.2.2	Estudio de perfil de proyecto	257
5.2.2.1	Descripción del proyecto	258
5.2.2.2	Antecedentes del proyecto	258
5.2.2.3	Planteamiento del problema	258
5.2.2.4	Justificación	259
5.2.2.5	Objetivos	259
5.2.3	Estudio de mercado	260
5.2.3.1	Evolución histórica de la demanda	260
5.2.3.2	Análisis de la demanda futura	261
5.2.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	262
5.2.3.4	Análisis del servicio	262

5.2.4	Estudio administrativo legal	263
5.2.4.1	Propuesta de organización	263
5.2.4.2	Estructura organizacional	264
5.2.4.3	Base legal del proyecto	265
5.2.5	Estudio técnico	267
5.2.5.1	Diseño y planificación	267
5.2.5.2	Requerimientos técnicos	281
5.2.5.3	Plan de ejecución	286
5.2.5.4	Flujograma del proceso	290
5.2.5.5	Requerimientos de funcionamiento	294
5.2.6	Estudio financiero	295
5.2.6.1	Integración de costos y gastos	295
5.2.6.2	Costo de diseño y planificación	297
5.2.6.3	Costo de construcción	297
5.2.6.4	Estado de costo de construcción del perfil del proyecto	305
5.2.7	Fuentes de financiamiento	306
5.2.7.1	Unidad ejecutora	306
5.2.8	Estudio ambiental	307
5.2.8.1	Política ambiental	307
5.2.8.2	Gestión ambiental	308
5.2.8.3	Impacto ambiental	308
5.2.9	Impacto social	309
<b>5.3</b>	<b>AMPLIACIÓN ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA, CASERÍO EL PORVENIR CHIPOP</b>	<b>309</b>
5.3.1	Caracterización básica	309
5.3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	310
5.3.1.2	Servicios básicos disponibles	310
5.3.1.3	Contactos locales	310
5.3.1.4	Población total del territorio	310
5.3.1.5	Reconocimiento del problema	311
5.3.1.6	Propósito del proyecto	311
5.3.2	Estudio de perfil de proyecto	311
5.3.2.1	Descripción del proyecto	311
5.3.2.2	Antecedentes del proyecto	312
5.3.2.3	Planteamiento del problema	312
5.3.2.4	Justificación	312
5.3.2.5	Objetivos	313
5.3.3	Estudio de mercado	313
5.3.3.1	Evolución histórica de la demanda	313
5.3.3.2	Análisis de la demanda futura	314
5.3.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	315
5.3.3.4	Análisis del servicio	316
5.3.4	Estudio administrativo legal	317
5.3.4.1	Propuesta de organización	317
5.3.4.2	Estructura organizacional	317

5.3.4.3	Base legal del proyecto	318
5.3.5	Estudio técnico	320
5.3.5.1	Diseño y planificación	320
5.3.5.2	Requerimientos técnicos	331
5.3.5.3	Plan de ejecución	335
5.3.5.4	Flujograma del proceso	340
5.3.5.5	Requerimientos de funcionamiento	342
5.3.6	Estudio financiero	344
5.3.6.1	Integración de costos y gastos	344
5.3.6.2	Costos de diseño y planificación	345
5.3.6.3	Costos de construcción	346
5.3.6.4	Estado de costo de construcción del perfil del proyecto	352
5.3.7	Fuentes de financiamiento	353
5.3.7.1	Unidad ejecutora	353
5.3.8	Estudio ambiental	354
5.3.8.1	Política ambiental	354
5.3.8.2	Gestión ambiental	355
5.3.8.3	Impacto ambiental	355
5.3.9	Impacto social	356

## **CAPÍTULO VI**

### **PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO**

### **PRODUCCIÓN DE GUACAMOL**

<b>6.1</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	<b>357</b>
<b>6.2</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>358</b>
<b>6.3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>359</b>
<b>6.4</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>359</b>
6.4.1	Identificación del producto	359
6.4.2	Oferta	360
6.4.3	Demanda	360
6.4.4	Precio	362
6.4.5	Comercialización	363
<b>6.5</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>366</b>
6.5.1	Localización	367
6.5.2	Tamaño	367
6.5.3	Volumen y valor de la producción	368
6.5.4	Flujograma del proceso	369
6.5.5	Requerimientos técnicos	371
<b>6.6</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>	<b>373</b>
6.6.1	Justificación	374
6.6.2	Objetivos	374

6.6.3	Tipo y denominación	374
6.6.4	Marco jurídico	375
6.6.5	Estructura de la organización	376
<b>6.7</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>379</b>
6.7.1	Inversión fija	379
6.7.2	Inversión en capital de trabajo	380
6.7.3	Inversión total	382
6.7.4	Financiamiento	383
6.7.5	Estados financieros	385
6.7.6	Evaluación financiera	390
<b>6.8</b>	<b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>	<b>397</b>
6.8.1	Política ambiental	398
6.8.2	Gestión ambiental	400
6.8.3	Impacto ambiental	400
<b>6.9</b>	<b>IMPACTO SOCIAL</b>	<b>401</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>402</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>405</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>408</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>412</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>415</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

No.	Contenido	Página
1	Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. División política. Años: 2002 y 2017.	5
2	Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Población por centro poblado y número de hogares. Años: 2002 – 2017.	11
3	Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Población según género, área geográfica, grupo étnico y edad. Años: 2002 – 2017.	12
4	Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Población económicamente activa, por sexo y actividad productiva. Años: 2002 – 2017.	14
5	Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Densidad poblacional. Año: 2017.	15
6	Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Población en pobreza y no pobres. Años: 2002 - 2006 - 2011- 2014 – 2017.	16
7	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Religión por centro poblado. Año: 2017.	26
8	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Número de hogares. Años: 2002 - 2017.	34
9	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Población según género, área geográfica, grupo étnico y edad. Años: 2002 – 2017.	35
10	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Población económicamente activa por sexo y actividad productiva. Años: 2002 – 2017.	37
11	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Densidad poblacional. Años: 2002 – 2017.	39
12	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Vivienda. Años: 2002 – 2017.	40
13	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Nivel de ingresos familiares por hogar. Año: 2017.	42

14	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Población pobre y no pobre. Año: 2017.	43
15	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Empleo, subempleo y desempleo. Años: 2002 – 2017.	45
16	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Migración. Año: 2017.	47
17	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Zonas de manejo de la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán. -RUMCLA-. Año: 2017.	67
18	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Tasa de cobertura por nivel académico. Año: 2017.	75
19	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Alumnos inscritos, tasa de promoción, repitencia y deserción. Año: 2017.	78
20	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Cantidad de maestros y alumnos inscritos por sector y área geográfica. Año: 2017.	81
21	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Tasa de morbilidad general e infantil. Año: 2017.	83
22	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Tasa de mortalidad general e infantil. Año: 2017.	85
23	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Tasa de natalidad. Año: 2017.	86
24	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Fuentes de obtención del servicio de agua. Año: 2002 – 2017.	89
25	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Cobertura de alumbrado público. Año: 2017.	91
26	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Cobertura de servicios básicos, según hogares. Años: 2002 – 2017	93

27	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Letrinas y otros servicios sanitarios. Años: 2002 – 2017.	94
28	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Eliminación de desechos sólidos. Años: 2002 – 2017.	95
29	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Uso de la tierra. Año: 2017.	108
30	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Tenencia de la tierra. Año: 2017.	109
31	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Concentración de la tierra por cantidad y superficie. Según tamaño de finca. Año: 2017.	110
32	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Trabajo por actividad y lugar en que labora. Año: 2017.	113
33	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Mano de obra calificada y no calificada. Año: 2017.	114
34	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Participación por edad y por actividad productiva. Año: 2017.	115
35	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Resumen de actividades productivas. Año: 2017.	121
36	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Superficie, volumen y valor de la producción. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	125
37	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Estado de costo directo de producción. Por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017. (cifras en quetzales).	127
38	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Estado de resultados. Por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017. (cifras en quetzales).	129

- 39 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Financiamiento de la producción. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017. (cifras en quetzales). 131
- 40 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Márgenes de comercialización. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017. 141
- 41 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Volumen y valor de la producción. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017 146
- 42 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Engorde de ganado bovino. Movimiento de existencias. Año: 2017. 148
- 43 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Engorde de ganado bovino. Costo directo de mantenimiento de ganado. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017. (cifras en quetzales). 149
- 44 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Engorde de ganado bovino. Costo directo de ventas. Año: 2017. 151
- 45 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Engorde de ganado bovino. Ventas. Año: 2017. 152
- 46 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Engorde de ganado bovino. Estado de resultados. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017. (cifras en quetzales). 152
- 47 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Engorde de pollo. Estado de costo directo de producción. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017. 153
- 48 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Engorde de gallina. Estado de costo directo de producción. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017. 154

- 49 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Producción de huevos. Estado de costo directo de producción. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017. 155
- 50 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Ganado avícola. Estado de resultados. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017. (cifras en quetzales). 156
- 51 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Financiamiento de la producción. Año: 2017. (cifras en quetzales). 157
- 52 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Márgenes de comercialización, ganado bovino. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017. 164
- 53 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción artesanal. Volumen y valor de la producción. Por tamaño de empresa y producto. Año: 2017. 168
- 54 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción artesanal. Estado de costo directo de producción. Por tamaño de empresa y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017. (cifras en quetzales). 169
- 55 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción artesanal. Por tamaño de empresa y producto. Estado de resultados. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017. (cifras en quetzales). 170
- 56 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción artesanal. Financiamiento de la producción. Por tamaño de empresa y producto. Año: 2017. (cifras en quetzales). 172
- 57 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción artesanal. Márgenes de comercialización, carpintería y block. Por tamaño de empresa y producto. Año: 2017. 178
- 58 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Generación de empleo por actividad productiva. Año: 2017. 182

59	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Inventarios de comercios. Año: 2017.	185
60	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Inventario de servicios. Año: 2017.	186
61	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Generación de empleo por comercios y servicios. Año: 2017.	187
62	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Construcción Instituto de Educación Básica. Evolución histórica y futura de la demanda. Años: 2013-2022.	212
63	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Construcción Instituto de Educación Básica. Oferta histórica y futura. Año: 2013-2022.	213
64	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Dimensiones de construcción. Año: 2017.	220
65	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Presupuesto general. Año: 2017.	240
66	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Costo de diseño y planificación. Año: 2017.	242
67	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Estado de costo de construcción. Año: 2017.	242
68	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Presupuesto de materiales. Año: 2017.	243
69	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Presupuesto de mano de obra. Año: 2017.	246
70	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Presupuesto de otros costos de producción. Año: 2017.	251

71	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Monto global de la inversión. Año: 2017.	252
72	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Construcción mercado. Evolución histórica y futura de la demanda. Años: 2013-2022.	261
73	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Dimensiones de construcción. Año: 2017.	268
74	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Presupuesto general. Año: 2017.	296
75	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Costo de diseño y planificación. Año: 2017.	297
76	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Estado de costo de construcción. Año: 2017.	298
77	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Presupuesto de materiales. Año: 2017.	299
78	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Presupuesto de mano de obra. Año: 2017.	302
79	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Presupuesto de otros costos de construcción. Año: 2017.	304
80	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Monto global de la inversión. Año: 2017. (cifras en quetzales).	306
81	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta. Evolución histórica y futura de la demanda. Años: 2013-2022.	314
82	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta. Oferta histórica y futura. Años: 2013-2022.	315

- 83 Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Dimensión de construcción. Año 2017. 322
- 84 Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Presupuesto general. Año: 2017. (cifras en quetzales). 345
- 85 Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Costo de diseño y planificación. Año: 2017. 346
- 86 Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Estado de costo de construcción. Año: 2017. 347
- 87 Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Presupuesto de materiales. Año: 2017. 347
- 88 Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Presupuesto de mano de obra. Año: 2017. 350
- 89 Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Presupuesto de otros costos de construcción. Año: 2017. 352
- 90 Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Monto global de la inversión. Año: 2017. 353
- 91 Municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán. Departamento de Sololá. Producción de guacamol. Cuadros del estudio de mercado. Años: 2013-2022. 361
- 92 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Márgenes de comercialización. Año: 2017. 366
- 93 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Volumen y valor de la producción proyectada. Año: 2017. 368

94	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Inversión fija. Año: 2017.	380
95	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Inversión en capital de trabajo. Año: 2017.	381
96	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Inversión total. Año: 2017.	383
97	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Fuentes de financiamiento. Año: 2017.	384
98	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Plan de amortización. Año: 2017.	384
99	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Estado de costo directo de producción proyectado. Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año. (cifras en quetzales).	385
100	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Estado de resultados proyectado. Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año. (cifras en quetzales).	387
101	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Presupuesto de caja proyectado. Al 31 de diciembre de cada año. (cifras en quetzales).	388
102	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Estado de situación financiera proyectado. Al 31 de diciembre de cada año. (cifras en quetzales).	389
103	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Flujo neto de fondos proyectado. Al 31 de diciembre de cada año. (cifras en quetzales).	393
104	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Prueba del flujo neto de fondos con la garantía. (cifras en quetzales).	394

- 105 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Valor actual neto -VAN-. (cifras en quetzales). 394
- 106 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Relación costo beneficio -RCB-. (cifras en quetzales). 395
- 107 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Tasa interna de retorno -TIR-. (cifras en quetzales). 396
- 108 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Período de recuperación de la inversión. (cifras en quetzales). 397

## ÍNDICE DE TABLAS

No.	Contenido	Página
1	Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. División política. Años: 2002 y 2017.	5
2	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. División política por centro poblado. Años: 2002 y 2017.	28
3	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Flora. Año: 2017.	63
4	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Fauna. Año: 2017.	64
5	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Matriz de análisis de riesgo. Año: 2017.	100
6	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Matriz de medidas de prevención y mitigación. Año: 2017.	103
7	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Estrato de las unidades económicas. Año: 2017.	110
8	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Niveles de concentración, coeficiente de Gini. Año: 2017.	111
9	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Niveles tecnológicos. Año: 2017.	122
10	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Niveles tecnológicos, por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	123
11	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Proceso de comercialización. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	134
12	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá, Producción agrícola. Análisis estructural. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	136

13	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Características tecnológicas por tamaño de finca. Año: 2017.	144
14	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Características tecnológicas por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	145
15	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Proceso de comercialización. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	159
16	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Análisis estructural. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	160
17	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción artesanal. Características tecnológicas. Por tamaño de empresa y producto. Año: 2017.	167
18	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción artesanal. Mezcla de mercadotecnia. Por tamaño de empresa y producto. Año: 2017.	173
19	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Matriz de análisis de riesgos. Año: 2017.	191
20	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Matriz de medidas preventivas y correctivas. Año: 2017.	193
21	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyectos en ejecución. Año: 2017.	197
22	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Requerimientos de necesidades sociales. Año: 2017.	198
23	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Priorización de proyectos sociales. Año: 2017.	199
24	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Inventario de potencialidades productivas. Año: 2017.	201

- 25 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Inventario de necesidades productivas. Año: 2017. 203
- 26 Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Priorización de proyectos productivos. Año: 2017. 204
- 27 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Requerimientos técnicos: materiales, mano de obra y otros costos. Año: 2017. 227
- 28 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Requerimientos de funcionamiento. Recursos humanos y físicos. Año: 2017. 239
- 29 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Requerimientos técnicos: materiales, mano de obra y otros costos. Año: 2017. 281
- 30 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Requerimientos de funcionamiento. Recursos humanos y físicos. Año: 2017. 294
- 31 Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Requerimientos técnicos: materiales, mano de obra y otros costos. Año: 2017. 331
- 32 Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Requerimientos de funcionamiento. Recursos humanos y físicos. Año: 2017. 343
- 33 Municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán. Departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Mezcla de mercadotecnia. Año: 2017. 363
- 34 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Requerimientos técnicos. Año: 2017. 372

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Contenido	Página
1	Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Organigrama de la Municipalidad. Año: 2017.	8
2	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Organigrama del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-. Año: 2017.	32
3	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Curva de Lorenz. Año: 2017.	112
4	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Canal de comercialización. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	138
5	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Canal de comercialización. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	139
6	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Canal de comercialización. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	140
7	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción agrícola. Estructura organizacional. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	143
8	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Canal de comercialización. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	163
9	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Canal de comercialización. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	163
10	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Estructura organizacional. Por tamaño de finca y producto. Año: 2017.	166
11	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción artesanal. Canal de comercialización, carpintería. Por tamaño de empresa y producto. Año: 2017.	176

12	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción artesanal. Canal de comercialización, block. Por tamaño de empresa y producto. Año: 2017.	177
13	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción artesanal. Estructura organizacional. Por tamaño de empresa y producto. Año: 2017.	180
14	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Producción artesanal. Estructura organizacional. Por tamaño de empresa y producto. Año: 2017.	181
15	Aldea Agua Escondida. Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Comité Comunitario Educativo de Padres de Familia de Agua Escondida COEPA. Organigrama nominal. Año: 2017.	215
16	Aldea Agua Escondida. Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Plano de localización. Año: 2017.	221
17	Aldea Agua Escondida. Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Plano de elevaciones. Año: 2017.	222
18	Aldea Agua Escondida. Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Plano de cotas. Año: 2017.	223
19	Aldea Agua Escondida. Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Plano de cimientos. Año: 2017.	224
20	Aldea Agua Escondida. Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Plano de drenajes. Año: 2017.	225
21	Aldea Agua Escondida. Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Plano de electricidad. Año: 2017.	226
22	Aldea Agua Escondida. Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Cronograma de ejecución. Año: 2017.	235
23	Aldea Agua Escondida. Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica). Flujograma del proceso. Año: 2017.	237

24	Aldea Agua Escondida. Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Comité construcción de mercado Agua Escondida -CCMAE- Organigrama nominal. Año: 2017.	264
25	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Plano de localización. Año: 2017.	270
26	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Plano de elevaciones. Año: 2017.	271
27	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Planta de cotas, primer nivel. Año: 2017.	272
28	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Planta de cotas, segundo nivel. Año: 2017.	273
29	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Plano de cimientos. Año: 2017.	274
30	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Plano de drenajes, primer nivel. Año: 2017.	275
31	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Plano de drenajes, segundo nivel. Año: 2017.	276
32	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Plano de instalación de agua potable, primer nivel. Año: 2017.	277
33	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Plano de instalación de agua potable, segundo nivel. Año: 2017.	278
34	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Plano de electricidad, primer nivel. Año: 2017.	279
35	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Plano de electricidad, segundo nivel. Año: 2017.	280
36	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Cronograma de ejecución. Año: 2017.	287

37	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (construcción mercado). Flujograma del proceso. Año: 2017.	290
38	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Comité Rural de Padres de Familia Pro-Educativo -COPAEDU-. Organigrama nominal. Año: 2017.	318
39	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Plano de localización. Año: 2017.	323
40	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Plano de elevaciones. Año: 2017.	324
41	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Plano de cotas, primer nivel. Año: 2017.	325
42	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Plano de cotas, segundo nivel. Año: 2017.	326
43	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Plano de cimientos. Año: 2017.	327
44	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Plano de drenajes. Año: 2017	328
45	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Plano de electricidad, primer nivel. Año: 2017.	329
46	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Plano de electricidad, segundo nivel. Año: 2017.	330
47	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Cronograma de ejecución. Año: 2017.	336
48	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta). Flujograma del proceso. Año: 2017.	340

- 49 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Canal de comercialización. Año: 2017. 365
- 50 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Flujograma del proceso. Año: 2017. 369
- 51 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Organigrama nominal COPROGUES, R.L. Año: 2017. 377
- 52 Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol). Punto de equilibrio. Año: 2017. 392

## ÍNDICE DE MAPAS

No.	Contenido	Página
1	Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Localización geográfica. Año: 2017.	4
2	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Localización geográfica. Año: 2017.	24
3	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Localización geográfica. Año: 2017.	25
4	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Sectores territoriales. Año: 2017.	30
5	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Sectores territoriales. Año: 2017.	31
6	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Nacimientos de agua. Año: 2017.	52
7	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Nacimientos de agua. Año: 2017.	53
8	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Cobertura boscosa. Año: 2017.	54
9	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Cobertura boscosa. Año: 2017.	55
10	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Tipo de suelo. Año: 2017.	59
11	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Tipo de suelo. Año: 2017.	60
12	Aldea Agua Escondida. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Clases agrológicas. Año: 2017.	61
13	Caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Clases agrológicas. Año: 2017.	62
14	Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Vías de acceso. Año: 2017.	118

## INTRODUCCIÓN

Como método de graduación en la Universidad de San Carlos de Guatemala, de la Facultad de Ciencias Económicas, tiene el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, previo a conferir el título de Economista, Contador Público y Auditor y Administrador de Empresas en el grado académico de Licenciado, con el fin de aplicar los conocimientos, técnicas y habilidades para contribuir al desarrollo socioeconómico de las comunidades, al proponer posibles soluciones a problemas detectados.

El tema identificado como “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles”, fue realizado en la aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop, municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá, en el mes de octubre del año 2017.

El informe permite la caracterización territorial, social y de las actividades productivas; la cual se obtuvo del trabajo de campo realizado en el mes de octubre. A partir de ésta se logran determinar factores que permiten una evaluación del desarrollo de los centros poblados y principalmente una comparativa con censos históricos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística -INE-.

Se utilizó el método científico en las tres fases que lo conforman, identificadas como: indagatoria, al ser preparados a través de información previa de los centros poblados que permiten el desarrollo del tema a investigar; demostrativa, con ayuda de diferentes técnicas e instrumentos en la recolección de datos a través de boletas, cuestionarios así como entrevistas aplicadas a la población y autoridades, efectuada en el mes de octubre del año 2017; por último, la expositiva, con la presentación de los resultados y conclusiones de mayor importancia para ambas comunidades. El presente documento está conformado por seis capítulos, a continuación, se describe el contenido más sobresaliente de cada uno y la importancia de los mismos dentro del informe.

Capítulo I, conformado por el contexto territorial del municipio de San Antonio Palopó y los centros poblados objeto de estudio, se detalla información general de éstos y se

identifican variables cualitativas, así como cuantitativas que determinan cómo se han desarrollado en el entorno económico, político y cultural.

Capítulo II, integrado por el ámbito social de los centros poblados, describe a las diferentes organizaciones que se encuentran comprometidas con el progreso de los pobladores, se caracterizan los servicios básicos, así como su infraestructura, lo que determina la calidad, el nivel y el grado de distribución de éstos en las comunidades; por último, se detallan las entidades de apoyo y la importancia del análisis de riesgo.

Capítulo III, constituido por el ámbito productivo de los centros poblados, comprende los factores de la producción, actividades productivas, comercios, servicios, entidades de apoyo, así como el análisis de riesgo, a su vez, se identifican y describen las actividades agrícolas, pecuarias y artesanales de mayor volumen dentro de las comunidades.

Capítulo IV, incorporado por los inventarios de las necesidades sociales y productivas, se identifican los proyectos en ejecución y programados dentro de las comunidades, además de los requerimientos de las necesidades sociales, así como la respectiva priorización para evaluar posteriormente la inversión que permita satisfacer estas necesidades.

Capítulo V, se encuentran perfilados los proyectos que se establecieron como prioritarios para los centros poblados, los que se identifican de la siguiente manera: en la aldea Agua Escondida la construcción de Instituto de Educación Básica y construcción de mercado; la ampliación de la Escuela Oficial Rural Mixta del caserío El Porvenir Chipop.

Capítulo VI, describe el proyecto productivo viable para una futura inversión, como consecuencia de la identificación de potencialidades productivas, que brindará beneficios económicos y sociales a la población, éste se denomina producción de guacamol.

Entre las limitaciones que se pueden mencionar en el transcurso de la investigación corresponde a la recolección de datos durante el censo, debido a que meses antes se habían

realizado dos, por lo que algunos pobladores no permitieron obtener información y manifestaban que no le veían algún beneficio, con ayuda de los COCODES se logró reducir este porcentaje; otra limitación corresponde al periodo de recolección de datos comprendido únicamente en treinta y un días del mes de octubre.

Los resultados se alcanzaron con la colaboración del alcalde del municipio de San Antonio Palopó, al permitir la autorización para realizar la investigación correspondiente. Se agradece a los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- de los centros poblados, porque sin su colaboración no hubiera sido posible cumplir con el trabajo de campo, a los miembros del puesto de salud, del centro de convergencia, padres de familia, grupos religiosos, supervisiones educativas y a cada una de las personas que indirectamente permitieron el logro de los objetivos.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación, seguidamente las referencias bibliográficas, bibliografía y anexos que sirven de soporte a los resultados del informe final.

## **CAPÍTULO I**

### **CONTEXTO TERRITORIAL**

Se desarrollan temas culturales, políticos y sociales del municipio de San Antonio Palopó del departamento de Sololá, abarcan el origen, la población y variables que lo distingue de los municipios vecinos. En los centros poblados se describe la historia, extensión, población, aspectos culturales, deportivos, división política y administrativa, que se han mantenido durante los últimos años; se detalla el clima, migración y ecosistema, que permite realizar un análisis de los cambios que han tenido y conocer la influencia que tienen en la aldea Agua Escondida y el caserío El Porvenir Chipop.

#### **1.1 DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PALOPÓ**

Se presentan los antecedentes históricos, localización, división política, clima, población y remesas familiares del Municipio.

##### **1.1.1 Antecedentes históricos**

De acuerdo con datos históricos de la municipalidad de San Antonio Palopó (2016-2020), el nombre del Municipio tiene su origen en honor al santo patrono San Antonio de Padúa y Palopó que está conformado por la unión de las palabras palo y po de los idiomas castellano y kaqchikel que significan palo de árbol y apócope de poj, planta del amate, respectivamente, que enuncian “árbol de amate”, debido a la gran cantidad de éstos en la zona.

Existieron centros ceremoniales de la población prehispánica del área que fue Panimaquím, que en kaqchikel significa “en el gran pajonal”, establecido a inmediaciones de la Cabecera Municipal, anteriormente a la conquista española era centro poblado kaqchikel, que puede verificarse por la ubicación del sitio arqueológico que conserva montículos y restos de una pequeña plaza. Según descripciones de los conventos Franciscanos del Reino, elaboradas por Fray Francisco de Zuasa en 1689, menciona que el Municipio pertenecía al convento de Panajachel. El cronista Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán indica que, a finales del siglo XVII, los habitantes ascendían a 190 indígenas kaqchikeles, quienes se dedicaban a la pesca en el Lago.

El arzobispo de Guatemala, Pedro Cortés y Larraz visitó la diócesis de Guatemala entre 1768 y 1770, y determinó que habitaban 200 familias, con 654 personas indígenas que eran un pueblo anexo a la parroquia de San Francisco Panajachel. En la época colonial, formó parte del corregimiento de Tecpán-Atitlán y desde 1730 se constituyó junto al corregimiento del municipio de Atitlán, la alcaldía mayor del departamento de Sololá.

#### 1.1.2 Localización y extensión

El Municipio se localiza en las coordenadas latitudinales 14° 41' 26" y longitudinales 91° 07' 00"; la Cabecera Municipal se ubica a 1,570 metros sobre el nivel del mar, se sitúa a 24 kilómetros de la Cabecera Departamental y tiene una superficie de 34 kilómetros cuadrados.

Las principales vías de acceso desde la Ciudad Capital son: por la Carretera Interamericana CA-1 Occidente, desvío hacia Patzicía, se continúa por Ruta Nacional RN-01 Oeste hacia Patzún, se debe atravesar la aldea Sabalpop hasta llegar a la aldea Godínez, se continúa por la RN-11 hacia el sur que conduce a la aldea Agua Escondida, al llegar al puesto de salud de la Aldea se utiliza el camino de terracería de cinco kilómetros que conduce a la Cabecera Municipal, el recorrido aproximado es de 105 kilómetros.

La siguiente vía de acceso es por la CA-1 Occidente, al llegar a Los Encuentros se sigue hacia el kilómetro 127 a un lugar conocido como la cuchilla, se cruza a la izquierda hacia el cantón Xajaxac para tomar la RN-01 que conduce a la Cabecera Departamental de Sololá y al municipio de Panajachel, es importante mencionar que de este punto el acceso es posible en lancha y vehículo con rumbo oriental por medio de la Ruta Departamental RD-SOL-06, que conduce al municipio de Santa Catarina Palopó y luego a la cabecera municipal de San Antonio Palopó; el recorrido aproximado es de 140 kilómetros.

Por último, por la carretera hacia Escuintla CA-09, luego se toma la CA-02 Occidente que conduce hacia Mazatenango, cabecera del departamento de Suchitepéquez, en el kilómetro 113, en la aldea Cocales se cruza en dirección al municipio de San Lucas Tolimán por la RN-11, al llegar al puesto de salud de la aldea Agua Escondida, del

municipio de San Antonio Palopó, se cruza a la izquierda, por un camino de terracería de cinco kilómetros que conduce a la Cabecera Municipal; el recorrido aproximado es de 170 kilómetros. En el mapa uno se observa la localización geográfica del Municipio, se ubica al oriente del departamento de Sololá, colinda al norte con los municipios de San Andrés Semetabaj, al este con Chimaltenango, al sur con San Lucas Tolimán y al oeste con el lago de Atitlán.

### 1.1.3 División política y administrativa

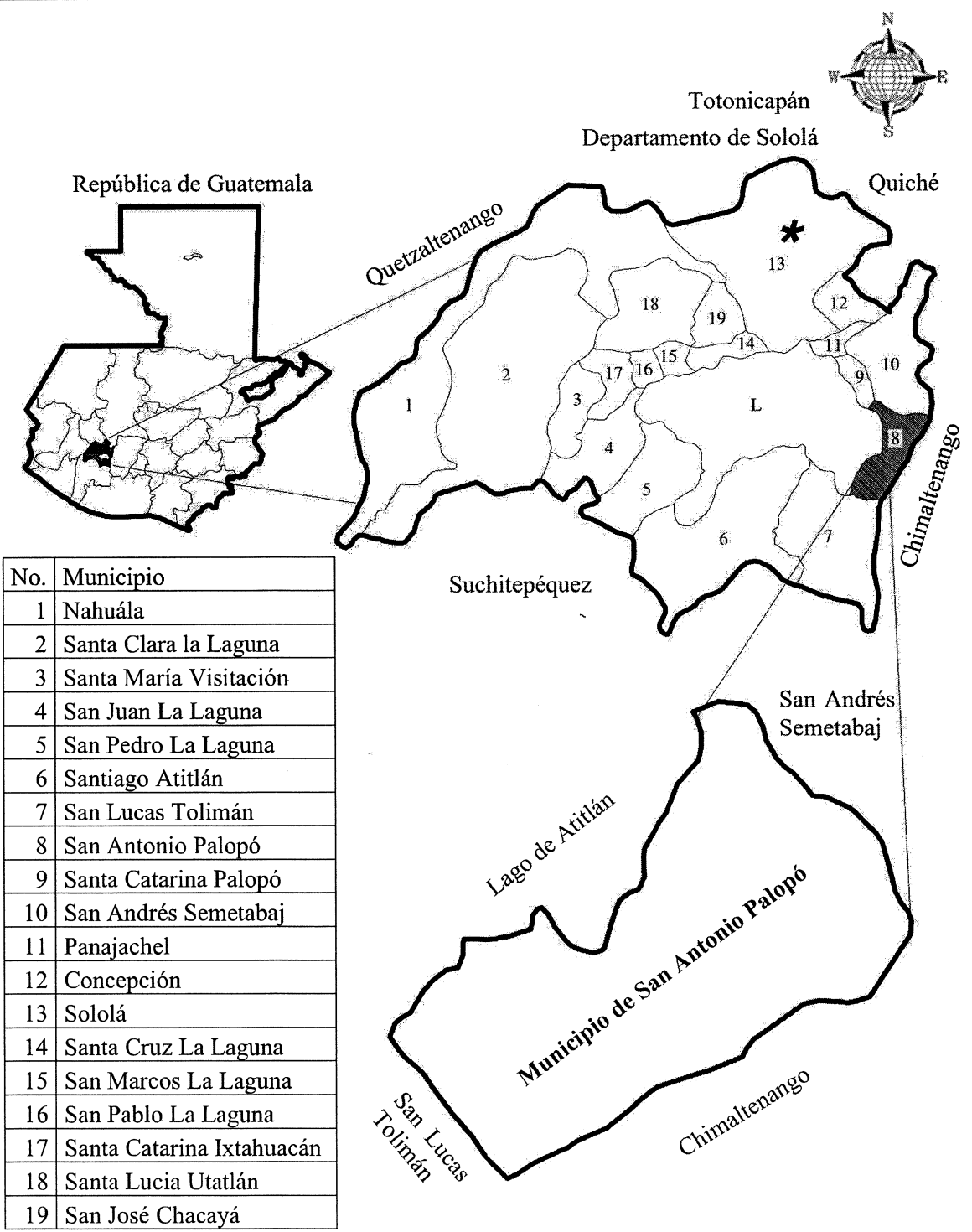
Se describen las aldeas, caseríos y cantones que conforman el Municipio, así como los temas del gobierno local, alcaldes auxiliares, consejos de desarrollo y mancomunidades, así como las funciones que desempeñan.

#### 1.1.3.1 División política

De acuerdo con el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, se encuentran registrados quince centros poblados, que describe la denominación que se les dio durante el censo del año 2002 y la que actualmente se les otorga.

El orden territorial del municipio de San Antonio Palopó en el año 2002 se encontraba conformado por un pueblo, una aldea, seis caseríos, una finca y seis cantones, sin embargo, al realizar el estudio en el año 2017 la finca dejó de existir. En el cuadro uno se detallan los centros poblados por categoría.

**Mapa 1**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Localización geográfica**  
**Año: 2017**



No.	Municipio
1	Nahuála
2	Santa Clara la Laguna
3	Santa María Visitación
4	San Juan La Laguna
5	San Pedro La Laguna
6	Santiago Atitlán
7	San Lucas Tolimán
8	San Antonio Palopó
9	Santa Catarina Palopó
10	San Andrés Semetabaj
11	Panajachel
12	Concepción
13	Sololá
14	Santa Cruz La Laguna
15	San Marcos La Laguna
16	San Pablo La Laguna
17	Santa Catarina Ixtahuacán
18	Santa Lucía Utatlán
19	San José Chacayá

Fuente: elaboración propia, con base en la hoja topográfica escala 1: 50,000 No. 2060-IV, San Antonio Palopó 2060-III, Sololá Guatemala, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2016.

**Cuadro 1**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**División política**  
**Años: 2002 y 2017**

Categoría	Censo	Investigación
	2002	2017
Pueblo	1	1
Aldea	1	2
Caserío	6	5
Finca	1	-
Cantón	6	6
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>14</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se determinó que en los últimos quince años la estructura de la división política ha cambiado. Debido al incremento poblacional y a la extensión de tierras para la conformación de aldeas, caseríos y cantones; es así como existe una variación en la distribución de los centros poblados. Actualmente el municipio no cuenta con fincas, pero se conformó una nueva aldea.

A continuación, se describen los nombres de las aldeas, caseríos, fincas y cantones, así como la comparación con los datos correspondientes al año 2002, proporcionados por la municipalidad de San Antonio Palopó y las categorías reconocidas durante el 2017.

**Tabla 1**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**División política**  
**Años: 2002 y 2017**

No.	Centro poblado	Censo 2002	Investigación 2017
1	San Antonio Palopó	Municipio	Municipio
2	Agua Escondida	Aldea	Aldea
3	Xequistel	Caserío	Aldea
4	San José Xiquinabaj	Caserío	Caserío
5	El Porvenir Chipop	Caserío	Caserío
6	Chuquistel	Caserío	Caserío
7	Chuisajcap	Caserío	Caserío
8	Patzaj	Caserío	Caserío

Continúa en la página siguientes.

Viene de la página anterior.

No.	Centro poblado	Censo 2002	Investigación 2017
9	Tzampetey	Finca	Cantón
10	San Gabriel	Cantón	Cantón
11	El Naranjo	Cantón	Cantón
12	Chitulul	Cantón	Cantón
13	Tzancorral	Cantón	Cantón
14	Ojo de Agua	Cantón	Cantón
15	Xojolón	Cantón	(-)
16	Población dispersa	(-)	(-)

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de habitación del 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la tabla uno se observa que para el 2017, la municipalidad reconoce catorce centros poblados: un pueblo, dos aldeas y once comunidades rurales. El caserío Xojolón que existía para el 2002, actualmente forma parte de la jurisdicción del caserío San José Xiquinabaj y la finca Tzampetey se considera como cantón.

#### 1.1.3.2 División administrativa

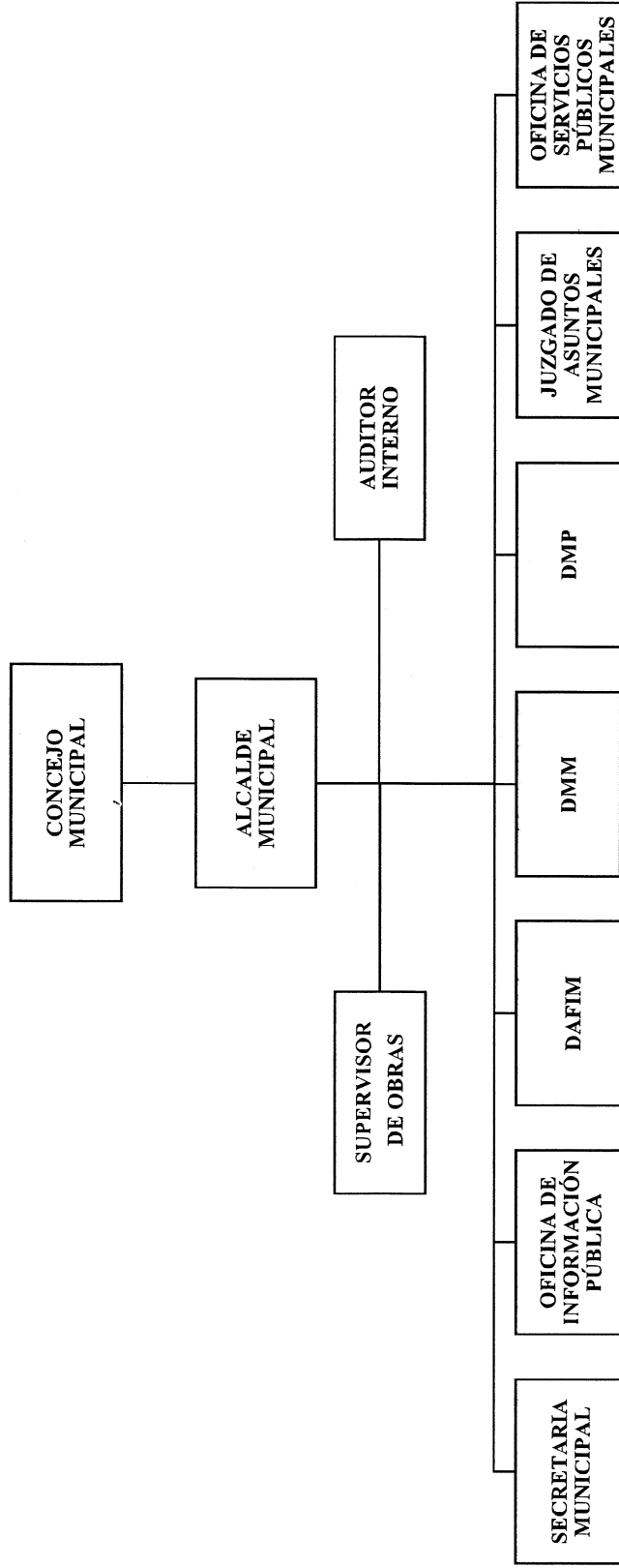
El gobierno corresponde al Concejo Municipal, quien es responsable de ejercer la autonomía del Municipio, representada por el alcalde y nueve miembros del concejo integrados por Síndico I, Síndico II, Síndico III, Síndico IV, Concejal I, Concejal II, Concejal III, Concejal IV y un concejal suplente, todos electos directa y popularmente, según el Artículo 9 del Código Municipal, para un periodo de cuatro años; de acuerdo al Artículo 254 de la Constitución Política de la República de Guatemala, éstos pueden ser reelectos. La Municipalidad cuenta con 11 alcaldías auxiliares integradas por un primer alcalde auxiliar, puesto ad honorem, para apoyar en el desarrollo de las actividades comunitarias.

La unidad de Coordinación de Servicios Públicos la atiende una persona encargada de coordinar y supervisar las diferentes actividades relacionadas con los servicios de mercado, conserjería, recolección de basura, desechos sólidos, biblioteca, cementerio, agua y alcantarillado. Existen diez comisiones de trabajo presididas por uno o dos miembros de cada una, éstas son: educación, salud y asistencia social, cultura y deportes, participación

ciudadana, organización comunitaria, derechos humanos y de paz, urbanismo, vivienda, infraestructura y ordenamiento territorial, ambiente y recursos naturales, fomento económico y turismo, mujer, niñez y familia, probidad y finanzas, todas obligatorias según el Código Municipal.

La Corporación Municipal celebra sesiones ordinarias una vez por semana y en forma extraordinaria según situaciones especiales, así como reuniones con representantes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- de los quince centros poblados, una vez al mes y el Concejo Municipal de Desarrollo -COMUDE- colaboran con dar seguimiento a los planes, programas y proyectos que se ejecutan para el desarrollo de cada centro poblado. El organigrama de la municipalidad de San Antonio Palopó representa las funciones de las unidades administrativas, secretarías y direcciones, la nomenclatura de puestos se presenta con nombres abreviados. En la siguiente gráfica se detalla el organigrama del Concejo Municipal que actualmente es utilizado por las autoridades.

**Gráfica 1**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Organigrama de la Municipalidad**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por la Municipalidad de San Antonio Palopó, 2017.

La dirección corresponde al alcalde, de éste dependen siete unidades administrativas, estas se detallan a continuación:

- **Secretaría Municipal**

Es la encargada de llevar el control de actas y documentos oficiales emitidos por el consejo y el alcalde.

- **La Oficina de Información Pública**

Es la facultada de dar cumplimiento con Ley de Acceso a la Información Pública, Decreto 57-2008.

- **La Dirección Administrativa y Financiera -DAFIM-**

Es la autorizada para la administración, ejecución y registro del presupuesto asignado a la municipalidad, se conforma de un tesorero y dos oficiales auxiliares.

- **La Dirección Municipal de la Mujer -DMM-**

En sus atribuciones están los proyectos encaminados a la formación y capacitación de las mujeres del Municipio.

- **Dirección Municipal de Planificación -DMP-**

Realiza los planes estratégicos, multianuales y operativos, además de realizar estudios para los proyectos municipales.

- **El Juzgado de Asuntos Municipales**

Son los encargados de hacer cumplir las disposiciones contenidas en los reglamentos, ordenanzas y acuerdos municipales.

- **La Oficina de Servicios Públicos Municipales**

Es la responsable de los servicios que presta la Municipalidad, agua, luz eléctrica, recolección de basura, etc. y de realizar los cobros, se encargan de atender y brindar los servicios que la población del Municipio requiera.

- La Oficina Municipal de Planificación

Está integrada por un técnico y una promotora social, quienes coordinan, consolidan diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo municipal.

#### 1.1.4 Clima

Durante los meses de enero a diciembre la temperatura máxima promedio es de 30 grados centígrados y la mínima es de 18 grados centígrados, las temperaturas más altas se alcanzan en época de verano durante los meses de abril y mayo, mientras que las más bajas se presentan de noviembre a enero.

La humedad del Municipio de enero a diciembre en promedio es del 75.5%, la velocidad del viento oscila entre los 7 y 14 kilómetros por hora en dirección noroeste. Posee un clima cálido templado.

La precipitación pluvial es de 1,291 milímetros entre enero y diciembre, los meses más lluviosos son: de mayo a octubre, siendo septiembre el de mayor precipitación, (Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología -INSIVUMEH-, 2017).

#### 1.1.5 Población

Es importante conocer la situación de la población del Municipio, así como los cambios sociales y económicos que han tenido desde el año 2002, los que se presentan a continuación.

##### 1.1.5.1 Población por centro poblado y número de hogares

La población del Municipio varía según el número de integrantes de cada familia y de acuerdo con la cantidad de hogares que corresponden a cada centro poblado.

A continuación, se presentan los datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 y la proyectada para el año 2017.

**Cuadro 2**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Población por centro poblado y número de hogares**  
**Años: 2002 - 2017**

No.	Centros poblados	Censo 2002		Proyección 2017	
		Población	No. Hogares	Población	No. Hogares
1	San Antonio Palopó	3,387	505	4,599	709
2	Agua Escondida	1,865	373	2,654	531
3	Xequistel	729	146	989	170
4	San José Xiquinabaj	388	97	526	107
5	El Porvenir Chipop	1,059	212	1,404	281
6	Chuquistel	142	24	191	48
7	Chuisajcap	235	47	318	85
8	Patzaj	81	16	108	28
9	Tzampetey	292	49	396	71
10	San Gabriel	498	100	676	142
11	El Naranjo	620	155	841	248
12	Chitulul	646	215	877	176
13	Tzancorral	142	36	425	106
14	Ojo de Agua	408	102	285	71
15	Xojolon	17	4	(-)	(-)
16	Población dispersa	11	2	(-)	(-)
<b>Totales</b>		<b>10,520</b>	<b>2,083</b>	<b>14,289</b>	<b>2,773</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La población según la estimación para el año 2017, asciende a la cantidad 14,289 habitantes, incrementándose en 3,769 respecto al censo realizado en el año 2002, la tasa de crecimiento poblacional es de 2.04%; la mayor cantidad se encuentra concentrada en la Cabecera Municipal, seguida por la aldea Agua Escondida, la menor cantidad se registra en el caserío Patzaj; el promedio es de cinco personas por hogar.

#### 1.1.5.2 Población según género, área geográfica, grupo étnico y edad

La etnia maya es el grupo predominante de la población, desde su fundación, poco antes de la conquista española, era territorio kaqchikel a finales del siglo XVII. La edad permite saber el potencial de individuos que posee el Municipio para la economía, en los centros poblados se identifican a los jóvenes de cero a catorce años, adultos de quince a sesenta y

cuatro años, así como a los ancianos de sesenta y cinco a más. A continuación, se presenta la información de la población del Municipio.

**Cuadro 3**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Población según género, área geográfica, grupo étnico y edad**  
**Años: 2002 - 2017**

Descripción	Censo 2002		Proyección 2017	
	Población	%	Población	%
Población género				
Masculino	5,182	49.26	7,061	49.41
Femenino	5,338	50.74	7,228	50.59
<b>Total</b>	<b>10,520</b>	<b>100.00</b>	<b>14,289</b>	<b>100.00</b>
Población por grupo étnico				
Indígena	9,946	94.54	13,672	95.68
No indígena	574	5.46	617	4.32
<b>Total</b>	<b>10,520</b>	<b>100.00</b>	<b>14,289</b>	<b>100.00</b>
Población por área geográfica				
Urbano	3,387	32.20	4,883	34.17
Rural	7,133	67.80	9,406	65.83
<b>Total</b>	<b>10,520</b>	<b>100.00</b>	<b>14,289</b>	<b>100.00</b>
Población por edad				
De 0 a 4	1,662	15.80	2,217	15.52
De 5 a 9	1,619	15.39	2,086	14.60
De 10 a 14	1,414	13.44	1,979	13.85
De 15 a 64	5,409	51.42	7,483	52.37
De 65 a más	416	3.95	524	3.66
<b>Total</b>	<b>10,520</b>	<b>100.00</b>	<b>14,289</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Las cifras presentan los resultados del comportamiento demográfico del Municipio datos relevantes para realizar el respectivo análisis en el que se detallan las subvariables de población por género, grupo étnico, área geográfica y por edad.

- **Por género**

Los habitantes del Municipio en su mayoría son mujeres con una diferencia de 1.18% con respecto a los hombres, comparados con los años 2002 y 2017 el género femenino representa el 50.59% de la población total. Dichos resultados permiten predecir que el crecimiento poblacional se mantendrá estable.

- Por grupo étnico

Uno de los rasgos principales del Municipio es que un 95.68% pertenecen al grupo étnico indígena, por esta razón conservan sus costumbres y tradiciones, mientras que el 4.32% restante es ladina o mestiza.

- Por área geográfica

El área geográfica que sobresale en el municipio de San Antonio Palopó es la rural, lo que representa el 65.83% de la población, realiza las actividades agrícolas, pecuarias y artesanales y un 34.17% en la Cabecera Municipal.

- Por edad

Se determinó que el 52.37% se encuentra en un rango de quince a sesenta y cuatro años es un elemento que determina la edad productiva, contribuye al desarrollo económico de la sociedad, de sesenta y cinco a más el 3.66%, entre diez a catorce el 13.85%, de cinco a nueve el 14.60%, de cero a cuatro el 15.52%, por ser un grupo vulnerable en cuanto a las condiciones sociales, es importante mencionar que es el que mayor inversión demanda en educación y nutrición.

### 1.1.5.3 Población económicamente activa

La Población Económicamente Activa -PEA- se conforma por las personas mayores de siete años, que realizan alguna actividad económica, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- del Instituto Nacional de Estadística -INE- (2014) y proyecciones del 2017 de la investigación de campo.

A continuación, se presenta la información de la PEA, por sexo y actividad productiva:

**Cuadro 4**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Población económicamente activa, por sexo y actividad productiva**  
**Años: 2002 - 2017**

No.	Actividad productiva	Censo 2002			Proyección 2017		
		Hombres	Mujeres	%	Hombres	Mujeres	%
1	Agrícola	1,626	456	57.98	2,075	804	59.04
2	Artesanal	421	118	15.01	529	205	15.05
3	Pecuario	336	94	11.97	423	163	12.02
4	Servicios	252	72	9.02	316	122	8.99
5	Comercio	168	47	5.99	169	65	4.80
6	Industria	1	0	0.03	2	1	0.06
7	Agroindustrial	0	0	0.00	1	1	0.04
<b>Total</b>		<b>2,804</b>	<b>787</b>	<b>100.00</b>	<b>3,515</b>	<b>1,361</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Censo Municipal Oficina de Planificación Municipal e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El cuadro muestra la tendencia de la PEA, durante el año 2002 representa el 34.13% y para el 2017 el 34.12% de la población total de Municipio. A continuación, se presenta un análisis individual.

- **Por sexo**

La población sobresaliente en la actividad económica son los hombres, quienes representan el 72.09% y las mujeres el 27.91%, la población femenina muestra un incremento en la participación en las actividades productivas en comparación al año 2002.

- **Por actividad productiva**

La agricultura es la actividad productiva que sobresale en el Municipio, representa el 59.04%, la artesanal 15.05%, la pecuaria 12.02% y servicios 8.99%, en los que se encuentran los maestros de obras, albañiles y personas que se dedican al turismo, con menor participación el comercio con el 4.80%, la industria con 0.06% y la agroindustrial representa el 0.04%.

#### 1.1.5.4 Densidad población

Para determinar la densidad poblacional, es necesario conocer la cantidad de habitantes que posee, así como el tamaño del territorio en que se ubica el Departamento. Ésta se expresa en habitantes por kilómetros cuadrados.

A continuación, se presenta el cuadro de la densidad poblacional de la República de Guatemala, del departamento de Sololá y municipio de San Antonio Palopó.

**Cuadro 5**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Densidad poblacional**  
**Año: 2017**

Descripción	Datos
República de Guatemala	
Población	16,924,190
Extensión en km <sup>2</sup>	108,889
<b>Total</b>	<b>155</b>
Departamento de Sololá	
Población	519,662
Extensión en km <sup>2</sup>	1,061
<b>Total</b>	<b>490</b>
Municipio de San Antonio Palopó	
Población	14,289
Extensión en km <sup>2</sup>	34
<b>Total</b>	<b>420</b>

Fuente: Censo Municipal Oficina de Planificación Municipal e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La densidad poblacional se refiere a la media de distribución de habitantes que residen en un país o región, a medida que la población incrementa la extensión de tierra se reduce. Para el municipio de San Antonio Palopó es de 420 habitantes por kilómetro cuadrado, está por arriba de la densidad a nivel República que es de 155 habitantes por kilómetro cuadrado. Esto impacta en el consumo desmedido de los recursos naturales, servicios básicos insuficientes y en la calidad de vida de las personas.

#### 1.1.5.5 Migración

Este fenómeno social que surge de la necesidad del cambio de residencia habitual por carecer de fuentes de empleo que permitan el desarrollo de la población, aunado al bajo nivel escolar, se originan flujos migratorios, de los que la mayoría se hace sin registro alguno por parte de las autoridades gubernamentales. La migración externa, en la actualidad es representativa, debido a la contribución que brinda a la economía nacional, a través de remesas enviadas a familiares. Para entender este fenómeno se debe conocer dos aspectos fundamentales que son la emigración y la inmigración.

- La emigración comprende a las personas que dejan su hogar de residencia para trasladarse a otro centro poblado, se estima que un 14% de la población del municipio de San Antonio Palopó del departamento de Sololá emigra, los habitantes afirman tener familiares en Estados Unidos de América, y recibir ayuda económica por medio de las remesas.
- La inmigración hace referencia a las personas que se trasladan al centro poblado y son originarias de otro lugar, en el Municipio está representada por un 5%.

#### 1.1.5.6 Pobreza

Los Acuerdos de Paz (1996), en el apartado que trata sobre aspectos socioeconómicos y situación agraria, establecen la necesidad nacional de superar la problemática de pobreza y pobreza extrema, la incapacidad del Estado y de la sociedad para enfrentar las necesidades económicas del país, la poca productividad de la mano de obra, refleja el esquema de pobreza actual en el Municipio, el que está definido por la cantidad de quetzales indispensables para un hogar o individuo con el fin de satisfacer las necesidades básicas. El cuadro refleja datos de pobreza, pobreza extrema y pobreza total.

**Cuadro 6**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Población en pobreza y no pobres**  
**Años: 2002 – 2006 - 2011 - 2014 – 2017**

Pobreza	Pobreza extrema %	Pobreza no extrema %	Pobreza total %	No pobreza %
República de Guatemala				
Segeplan 2002	17.90	42.50	60.40	39.60
Encovi 2006	15.20	35.80	51.00	49.00
Encovi 2014	23.40	35.90	59.30	40.70
Departamento				
Mapa de pobreza de Sololá				
Encovi 2011	13.30	40.40	53.70	46.30
Mapa de pobreza rural 2011	14.50	69.90	84.40	15.60
Encovi 2014	39.90	41.00	80.90	19.10
Municipio 2017	52.00	36.00	88.00	12.00

Fuente: Mapas de pobreza Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República de Guatemala -Segeplan- 2002, Encovi 2006, 2011 y 2014 Instituto Nacional de Estadística -INE- y elaboración propia con base en Encovi 2014.

El cuadro anterior muestra que, en el 2014, el 59.30% de la población guatemalteca vivía en pobreza, un 23.40% en pobreza extrema; para el departamento de Sololá la pobreza ha incrementado considerablemente en los últimos años, hasta alcanzar en 2014 el 80.90% en condiciones de pobreza, de ésta, el 39.90% se situaba en pobreza extrema.

Para el Municipio el 88% de la población vive en pobreza, de ese porcentaje el 52% está en pobreza extrema, estos son el reflejo de las políticas económicas del país, se centran en lo urbano y no en el área rural debido a que no pueden satisfacer sus necesidades primarias y quedan fuera del desarrollo del país.

La pobreza extrema representa el nivel socioeconómico en que se encuentran las personas que no alcanzan a cubrir el costo de consumo mínimo de alimentos (Q 5,750.00 anual por persona, corresponde a Q 479.17 mensual). Para un hogar de cinco miembros se estima un costo al mes de Q 2,395.83. El 21.43% de los hogares del Municipio no cubren sus necesidades básicas.

La pobreza no extrema se denomina al nivel socioeconómico en que las personas que alcanzan a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos, pero no el costo mínimo adicional calculado para otros bienes y servicios básicos (Q 10,218.00 anual por persona, corresponde a Q 851.50 mensual). Para un hogar de cinco miembros se establece un costo al mes de Q 4,257.50, el 55.36% de los hogares vive en pobreza no extrema.

La no pobreza se denomina al nivel socioeconómico en que las personas alcanzan a cubrir el costo mínimo de alimentos, bienes y servicios básicos necesarios para el núcleo familiar, se constató que la no pobreza para el Municipio es del 12% para el año 2017.

#### 1.1.5.7 Desnutrición

Para el municipio de San Antonio Palopó, el sistema de información nacional de seguridad alimentaria y nutricional, de la Secretaria de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SESAN-, en los censos de talla realizados a la población, registra datos de desnutrición crónica, para 1985 el 75.5%, en 2008 el 59.6% y en 2015 el 49.8%.

En el período de 2008 a 2015, la desnutrición crónica ha disminuido 9.8%, durante treinta años la población ha sufrido las consecuencias de la desnutrición, los más afectados han sido los niños menores de cinco años.

#### 1.1.5.8 Empleo

El total de la población económicamente activa asciende a 12,410 personas, el 80%, se concentra en el área rural, mientras que el 20% restante en el casco urbano a nivel Departamento. Según la distribución por actividad económica, el 59.04% realiza la actividad agrícola, la artesanal representa un 20.06% del empleo, a la pecuaria se le atribuye el 14.80% y el 6.10% se materializa en servicios, principalmente el comercio al menudeo. La actividad industrial no representa una absorción significativa de mano de obra. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (2014), la tasa de empleo es del 62.7% de los empleados laboran en jornada de 5 a 8 horas.

- Subempleo

Se estima que un 85% de la población económicamente activa del Municipio, participa a través de negocios o actividades que no aportan ningún tipo de impuesto o arbitrio municipal, opera sin autorización, ni licencia, conocido como comercio informal. El 15% lo absorbe el sector formal distribuido en una serie de negocios, empresas y organizaciones legalmente constituidas, según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (2014).

#### 1.1.5.9 Desempleo

El desempleo es resultado de la modernización previa del mercado laboral. Para el caso del Municipio, el desempleo se asocia a la carencia de tierra cultivable en el área rural; en la zona urbana corresponde al recurso humano con alguna calificación que no encuentra espacio para desempeñar las labores, para las cuales se ha preparado, la tasa de desempleo reflejada en la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (2014), es el 37.30% de la población económicamente activa.

#### 1.1.6 Remesas familiares

De acuerdo con datos proporcionados por la Municipalidad, indican que el 47% del total de la Población tiene a un familiar en los Estados Unidos de América -EUA-, como

consecuencia del desempleo que afecta al país. La mayor parte de la población posee ingresos mensuales por concepto de remesas familiares, que destinan para la construcción de viviendas y pago de los servicios básicos. En promedio una familia recibe US\$379 cada mes.

## **1.2 DE LOS CENTROS POBLADOS ALDEA AGUA ESCONDIDA Y CASERÍO EL PORVENIR CHIPOP**

Se presenta información de la aldea Agua Escondida y del caserío El Porvenir Chipop. Dentro de las subvariables más relevantes se pueden mencionar, antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, división política y administrativa, clima, datos respecto a la población, migración y ecosistema.

### **1.2.1 Antecedentes históricos**

Los Planes Comunitarios de Desarrollo de la aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop (2010-2017), del municipio de San Antonio Palopó plasman los acontecimientos históricos de las comunidades y presentan los datos más relevantes de los centros poblados caracterizados a continuación.

#### **1.2.1.1 Aldea Agua Escondida**

Entre los aspectos históricos que se desarrollan están, origen etimológico, fundación, primeros habitantes y principales acontecimientos. Según relatos de los habitantes, el origen etimológico del nombre se deriva a la existencia de los nacimientos de agua que estaban escondidos entre arbustos y piedras, razón por la cual se le llamó Agua Escondida.

En el Plan de Desarrollo Comunitario de la Aldea (2010-2017), indica que los primeros registros de la comunidad surgen alrededor del año 1910, con la migración de las familias Santizo, Juárez, Álvarez, Urrea, Sicay, Cúmez y Morales, provenientes de los municipios de Tecpán y Patzún, Chimaltenango y de Sololá.

Entre los acontecimientos históricos más relevantes, se puede mencionar que en 1915 fue donada una propiedad que se utilizó para establecer el cementerio del centro poblado.

La comunidad no había sido reconocida como Aldea sino hasta en 1923. En 1931 se fundó la primera escuela con el nombre de “Matilde Cabrera” en honor a la primera maestra, ésta fue construida de adobe por la Municipalidad.

En 1960 se amplió la escuela y se le dio el nombre de Gregorio Thomas Schaffer Regan, sacerdote de la parroquia de San Lucas Tolimán, quien fue pilar fundamental para las mejoras de la escuela. El gobierno realizó un aporte que se utilizó para introducir el primer sistema de agua potable domiciliar, que en 1980 se amplió con la segunda introducción del sistema de agua proveniente de Pashulá.

Como proyecto del gobierno, en 1972 se asfaltó un tramo de carretera de 47 kilómetros, desde la aldea Godínez hasta Cocales del departamento de Suchitepéquez. Como resultado de las gestiones realizadas por los habitantes, en 1973 se logró obtener acceso al servicio de energía eléctrica.

Como consecuencia del terremoto de 1976, el 75% de las viviendas quedó destruido, mientras que el resto en malas condiciones, así como la escuela, el puesto de salud y la alcaldía comunitaria, con el apoyo de los pobladores, de obras públicas y del comité pro-mejoramiento se construyó nuevamente el centro de salud, en la actualidad cuenta con dos auxiliares de enfermería, un técnico en salud rural, un piloto para la ambulancia y un conserje.

El salón de la comunidad se construyó en 1978 con apoyo de la parroquia y el comité pro-mejoramiento. Otro acontecimiento que afectó a la comunidad durante el conflicto armado fue un destacamento militar que se estableció en el perímetro de la Aldea, desde donde disparaban con tanques antiaéreos hacia los cerros de Patzún y Santiago Atitlán.

#### 1.2.1.2 Caserío El Porvenir Chipop

La etimología del nombre original de esta comunidad era El Porvenir, al que se le adicionó Chipop, el cual surge de la unión de “Chi” que significa orilla y “Pop” que traducido es petate, debido a que las personas que iban a Tecpán a vender petates acampaban por las noches en esta comunidad.

En un inicio el centro poblado era bosque, fue a partir del año de 1907 que llegaron los primeros pobladores e iniciaron las actividades productivas. El Caserío dependía de la comunidad de Xequistel como paraje, fue hasta en 1982 que se reconoció como caserío de San Antonio Palopó y desde 2002 se le asignó una alcaldía auxiliar.

En febrero de 1976 a causa del terremoto, la mayoría de las viviendas fueron destruidas y con ello desapareció el nacimiento que abastecía a la comunidad. Con ayuda de los pobladores se reconstruyeron las viviendas dañadas. Como consecuencia de otro terremoto registrado en el mismo año, se descubrió un nuevo nacimiento denominado Chinimayá que es una fuente de abastecimiento para la comunidad, en el año 1984 se construyó una pila pública situada alrededor del nacimiento.

Se obtuvo acceso al servicio de energía eléctrica en 1990. A finales de los años noventa se implementó el servicio de distribución de agua por tuberías en red y con aporte del 30% de la Municipalidad se logró la construcción del salón comunal.

#### 1.2.2 Localización y extensión

Se detalla la respectiva localización y extensión de la aldea Agua Escondida y el caserío El Porvenir Chipop.

##### 1.2.2.1 Aldea Agua Escondida

Esta se encuentra en el área sureste del Municipio, a 34 kilómetros por carretera asfaltada y 5 kilómetros por carretera de terracería de la Cabecera Municipal. Situada a 1,956 metros sobre el nivel del mar, en las coordenadas latitudinales 14° 39' 28" y longitudinales 91° 06' 43", colinda al norte con el caserío San José Xiquinabaj y cantón Ojo de Agua, al oeste con la Cabecera Municipal y el lago de Atitlán, al sur con el cantón El Naranjo y al este con el cantón Tzancorral y Chitulul, estas comunidades pertenecen al municipio de San Antonio Palopó. La extensión territorial es de 2.21 kilómetros cuadrados.

Una de las vías de acceso hacia la comunidad es por la carretera hacia Escuintla CA-09, luego se toma la CA-02 Occidente que conduce hacia Mazatenango, cabecera del

departamento de Suchitepéquez, en el kilómetro 113, en la aldea Cocales se cruza en dirección al municipio de San Lucas Tolimán por la RN-11, luego se recorren 12 kilómetros hasta llegar al lugar donde se ubica el poblado.

La siguiente vía de acceso a la Aldeas por la carretera CA-1 Interamericana, al llegar al kilómetro 116.5, se cruza hacia la RN-11 con dirección a Las Trampas, en el kilómetro 135 al llegar a la aldea Godinez de San Andrés Semetabaj se cruza hacia la izquierda por el entronque, hasta llegar al kilometro 143 donde se situa la Aldea; cabe mencionar que la RN-11 se encuentra deteriorada por lo que dificulta el acceso al centro poblado.

#### 1.2.2.2 Caserío El Porvenir Chipop

Está ubicado a una distancia de 4 kilómetros de la Cabecera Municipal por una vereda que atraviesa el Caserío por la que solo se puede caminar y a 28 kilómetros en vehículo por carretera asfaltada, trayecto que conduce a los municipios de San Andrés Semetabaj, Panajachel y Santa Catarina Palopó.

Está situado a 2,126 metros sobre el nivel del mar en las coordenadas latitudinales  $14^{\circ} 41' 40''$  y longitudinales  $91^{\circ} 05' 54''$ . Colinda al norte con los caseríos Patzaj, Chuken Ulep y Xequistel, al sur con el paraje Santa Rita, al este con el caserío Chisajcap y al oeste con la Cabecera Municipal. Cuenta con una extensión territorial de 1.18 kilómetros cuadrados.

El principal acceso a la comunidad es la carretera CA-1 Interamericana, al llegar al kilómetro 116.5, se cruza hacia la RN-11 con dirección a Las Trampas, en el kilómetro 135 al llegar a la aldea Godinez de San Andrés Semetabaj se cruza hacia la izquierda por el entronque, hasta llegar al kilometro 136 donde se sitúa el centro poblado; cabe mencionar que la RN-11 se encuentra deteriorada por lo que dificulta el acceso al centro poblado.

Otra vía de acceso es por la carretera hacia Escuintla CA-09, luego se toma la CA-02 Occidente que conduce hacia Mazatenango, cabecera del departamento de Suchitepéquez, en el kilómetro 113, en la aldea Cocales se cruza en dirección al municipio de San Lucas

Tolimán por la RN-11, luego se recorren 15 kilómetros hasta llegar al lugar donde se ubica este poblado.

En el mapa dos y tres se presenta la localización de la aldea Agua Escondida y del caserío El Porvenir Chipop dentro del Municipio, así como los centros poblados que colindan con estas comunidades.

### 1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

Entre los aspectos que identifican a los centros poblados están: idioma, religión, costumbres, tradiciones y deportes.

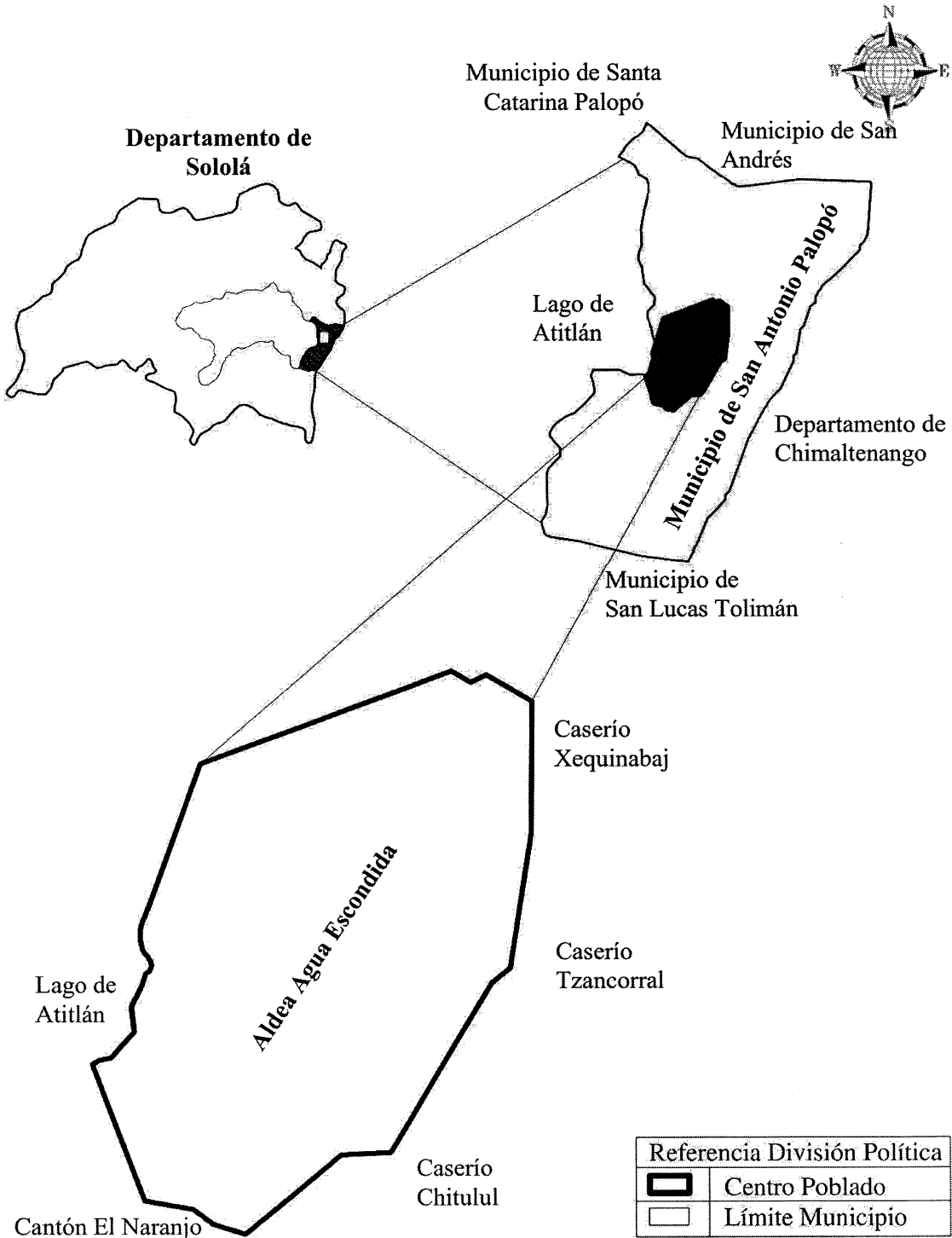
#### 1.2.3.1 Idioma

La aldea Agua Escondida se caracteriza porque del total de la población el 61.50% habla español y kaqchikel, el 35.22% solamente español, el 1.65% español y k'iche, un 0.93% domina tres idiomas, español, kaqchikel y k'iche, esto debido a que son personas que han emigrado y no olvidaron el idioma materno; mientras que un 0.47% de la población habla el idioma inglés y el 0.23% restante español y zt'ujil. En el caserío El Provenir Chipop el 60.55% de la población habla español y kaqchikel, mientras un 31.57% solo español, debido a que con el paso del tiempo los padres dejaron de enseñarle el idioma a los hijos, un 7.45% habla solamente kaqchikel, los que son en mayoría ancianos que no fueron a la escuela y solamente un 0.43% del total de la población habla el idioma k'iche.

#### 1.2.3.2 Religión

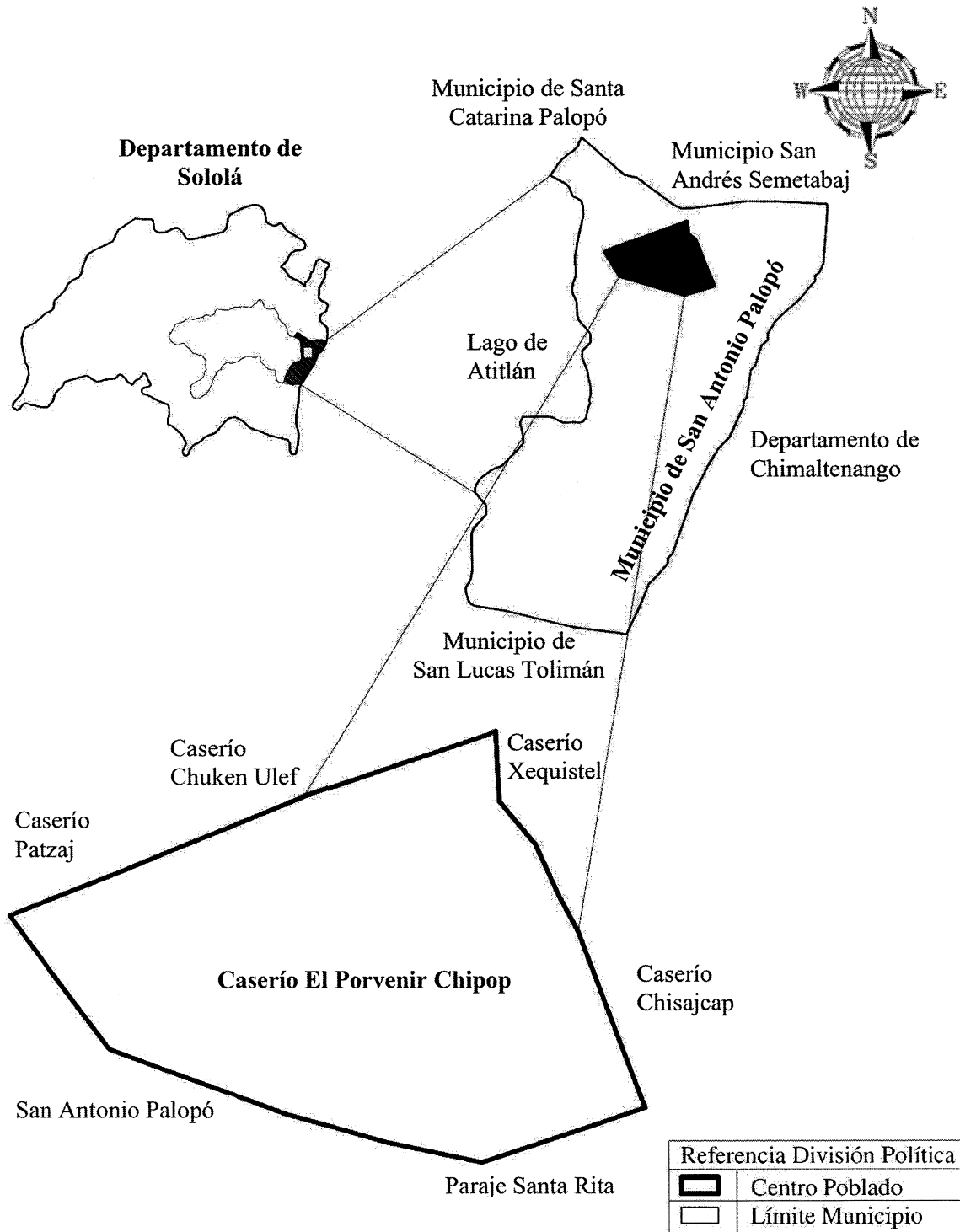
Siempre ha estado presente en la vida del hombre y es muy importante dentro de las costumbres y tradiciones, las cuales son características de cada uno de los centros poblados, en el cuadro siete se muestra la cantidad de iglesias y los feligreses por cada religión.

**Mapa 2**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Localización geográfica**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en las hojas topográficas escala 1: 50,000, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2017.

**Mapa 3**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Localización geográfica**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en las hojas topográficas escala 1: 50,000, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2017.

**Cuadro 7**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Religión por centro poblado**  
**Año: 2017**

Religión	Aldea Agua Escondida	%	Caserío El Porvenir Chipop	%
<b>Cantidad de iglesias</b>				
Católica	2	28.57	1	20.00
Evangélica	4	57.14	4	80.00
Otras	1	14.29	0	0.00
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100.00</b>	<b>5</b>	<b>100.00</b>
<b>Fieles por religión</b>				
Católicos	851	32.06	433	30.84
Evangélicos	1,371	51.66	760	54.13
Otras	13	0.49	0	0.00
Ninguna	419	15.79	211	15.03
<b>Total</b>	<b>2,654</b>	<b>100.00</b>	<b>1,404</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la aldea Agua Escondida, la mayoría de la población profesa la religión evangélica, y en menor cantidad son católicos, en el caserío El Porvenir Chipop, también son las principales religiones con mayor número de feligreses, el restante no pertenece a ninguna debido a la falta de creencia en las mismas.

### 1.2.3.3 Costumbres y tradiciones

Son el resultado de una extensa tradición cultural que se extiende desde los mayas hasta la actualidad, influenciadas por la colonización hispánica, las cuales son muy variadas, con características propias de cada centro poblado.

- Aldea Agua Escondida

Cada siete de octubre se celebra la fiesta patronal del centro poblado, día en que se realiza una misa en honor a la Virgen del Rosario, la celebración se extiende todo el mes con la instalación de una feria en la calle principal, en la cual se pueden encontrar dulces típicos y juegos mecánicos, la festividad concluye el último domingo de octubre, cuando los pobladores realizan una procesión de la Virgen del Rosario.

Para la celebración de semana santa, la población tiene la tradición de comer pan de recado, el cual es elaborado especialmente para esa festividad, éste se acompaña con miel blanca en el desayuno del jueves santo. El viernes santo, recorre las calles de la Aldea la procesión de Jesús Nazareno, en la que participan todos los feligreses de la localidad. Es preciso mencionar que durante el periodo de cuaresma las personas se abstienen del consumo de carne, sustituyendo la misma con pescado seco. El día 25 de diciembre se realiza el tradicional baile del convite.

- Caserío El Porvenir Chipop

La fiesta patronal se celebra el día 29 de septiembre, en honor a San Miguel Arcángel, este día se realizan actividades religiosas y culturales, como conciertos de marimba y un almuerzo de todos los participantes. Para el 1 de noviembre, día de los santos, cocen elotes y güisquil para la convivencia; visitan a sus difuntos en el cementerio, decoran las tumbas de sus seres queridos con flores artificiales, naturales y otro tipo de adornos.

La celebración de navidad comienza con las posadas, se preparan tamales y queman cohetes hasta la media noche, en espera del nacimiento del niño Jesús, también se lleva a cabo la convivencia activa entre todos los integrantes de las familias.

#### 1.2.3.4 Deportes

Dentro de la Aldea, existe una cancha polideportiva anexa a la escuela en donde por las tardes o fines de semana, niños y jóvenes se reúnen a practicar fútbol o básquetbol, también se tiene la opción de alquilar canchas sintéticas, las cuales tienen precio de uso por hora.

En el Caserío, existe un campo de terracería, en donde los niños practican futbol, también se cuenta con la opción de alquilar canchas sintéticas, las cuales tienen un precio de uso por hora, no cuentan con infraestructura para practicar otro tipo de deporte.

#### 1.2.4 División política y administrativa

Está compuesta por cada uno de los sectores que integran cada centro poblado, con la

finalidad de llevar un mejor registro de la población. Además, se detalla la división administrativa que apoya en la toma de decisiones.

#### 1.2.4.1 División política

Analiza los cambios en el ámbito territorial, está integrado por sectores para fines administrativos del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, esto facilita la identificación de los hogares y rutas de acceso. Durante el censo se determinó que los pobladores no tienen conocimiento del sector al que pertenecen.

La aldea Agua Escondida está distribuida en diez sectores que carecen de nombre y se identifican con números del uno al diez. Mientras que en el Caserío está distribuido en siete sectores, las cuales se identifican con los apellidos de las familias que habitan en cada sector.

En la tabla dos se muestran los cambios en la división política de los centros poblados durante los últimos quince años, debido al crecimiento poblacional.

**Tabla 2**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**División política por centro poblado**  
**Años: 2002 y 2017**

Descripción	Categoría		Descripción	Categoría	
	Censo 2002	Censo 2017		Censo 2002	Censo 2017
Agua Escondida	Aldea	Aldea	El Porvenir Chipop	Caserío	Caserío
Sector 1	-	Sector	Sector Sicay-Chuc	-	Sector
Sector 2	-	Sector	Sector Sofío	-	Sector
Sector 3	-	Sector	Sector Díaz Ramírez	-	Sector
Sector 4	-	Sector	Sector Escuela	-	Sector
Sector 5	-	Sector	Sector Roquel	-	Sector
Sector 6	-	Sector	Sector Calabay	-	Sector
Sector 7	-	Sector	Sector Tzoc	-	Sector
Sector 8	-	Sector	-	-	-
Sector 9	-	Sector	-	-	-
Sector 10	-	Sector	-	-	-

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística -INE- XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el mapa cuatro se presenta la integración territorial de la Aldea. Durante los años 90, se identificaba el sector gasolinera y el sector bajo, reconocidos únicamente por la comunidad; en esa década la Municipalidad decidió sectorizar para mejorar la administración de los recursos y ubicar cualquier emergencia; sin embargo, en el censo del año 2002 no se encuentran datos específicos de cada sector. El sector uno está localizado al sur, colinda con el cantón El Naranjo y el diez al norte que limita con el cantón Xequinabaj. Se determinó que no posee caseríos, cantones y parajes.

En el mapa cinco se observa la integración territorial del Caserío la segmentación y numeración de las casas se realizó durante el censo de salud efectuado a principios del 2017 por un estudiante de la Escuela Nacional de Técnicos de Salud Rural de Occidente - ENATESARO- Cabricán, Quetzaltenango, quién sugirió a los miembros del COCODE dividirlo para fines de administración de recursos, esta distribución no está reconocida por la municipalidad de San Antonio Palopó, al norte se ubica el sector Calabay que colinda con el caserío Xequistel y al sur el sector Sicay-Chuc que limita con el paraje Santa Rita.

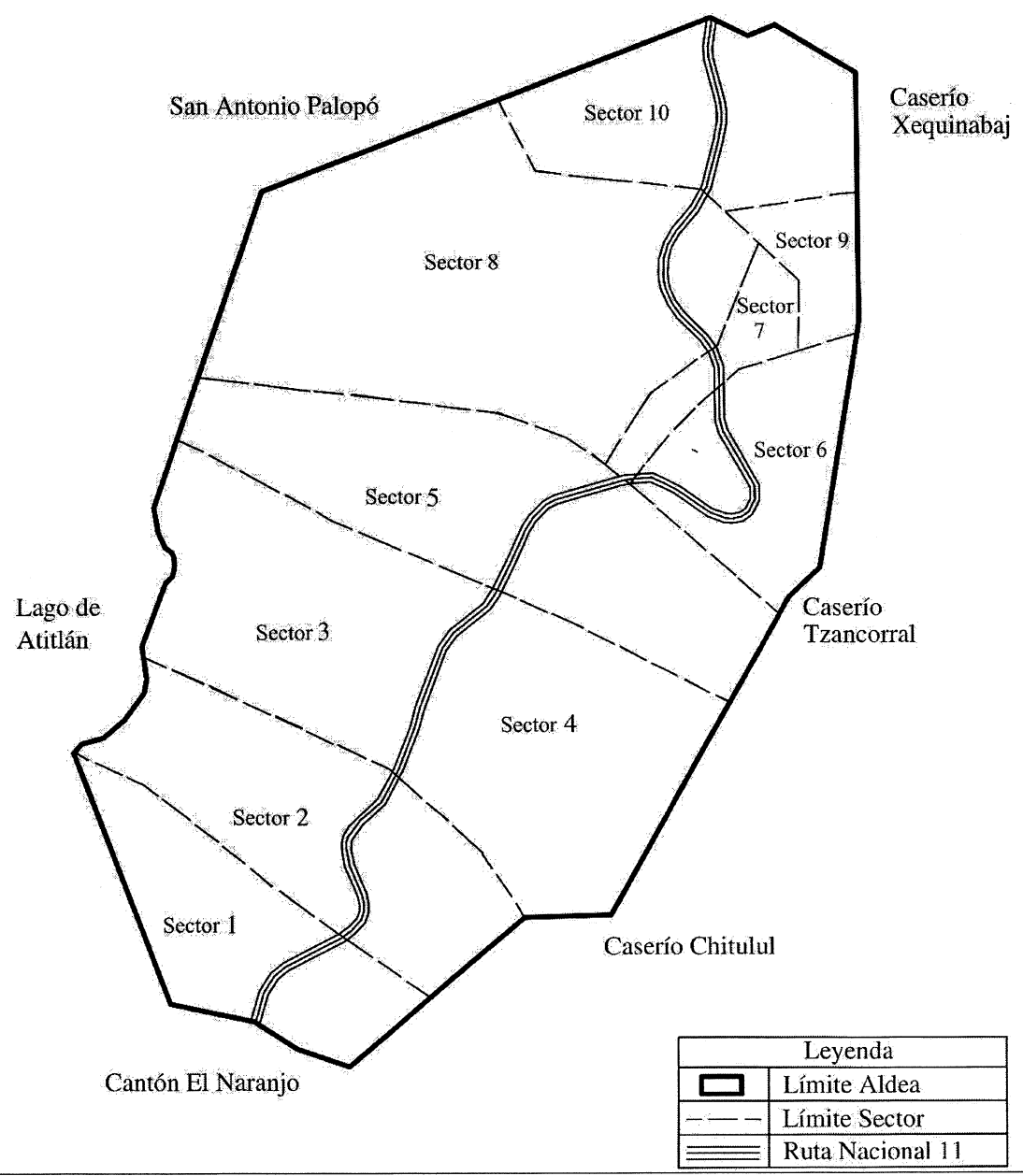
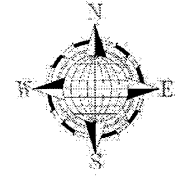
#### 1.2.4.2 División administrativa

Para el cumplimiento de los objetivos administrativos, cada miembro del consejo comunitario de desarrollo representa un sector; los cuales son elegidos por un período de dos años, a través de una asamblea comunitaria.

- Consejo Comunitario de Desarrollo

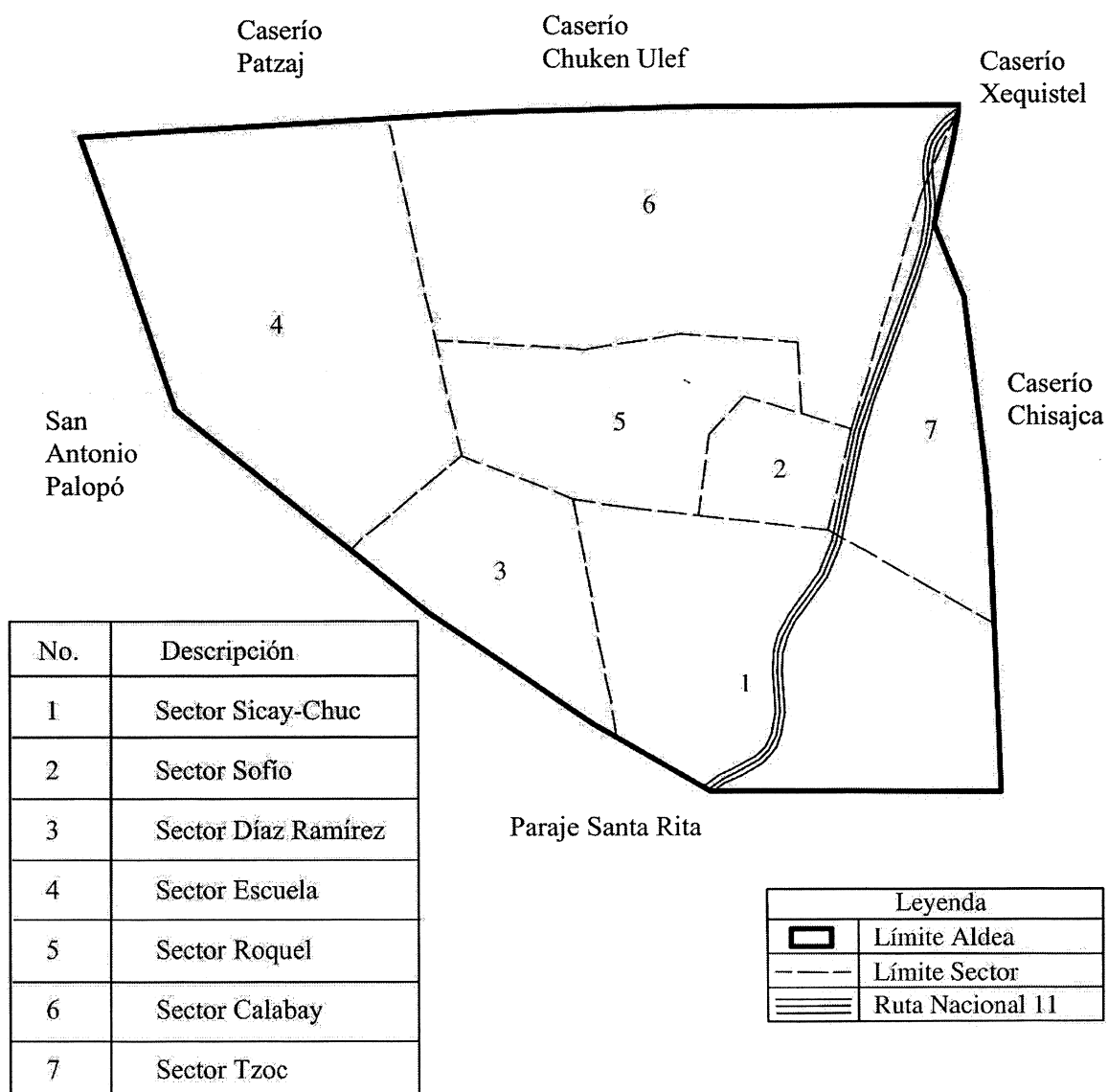
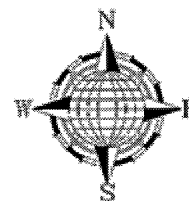
En el Decreto 11-2002 artículo 13, establece que el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, se constituye por una Asamblea Comunitaria, la cual está integrada por los residentes de una comunidad, los que se rigen de acuerdo con principios propios, valores, normas y procedimientos o de acuerdo con la reglamentación municipal existente. Es el encargado de administrar los recursos que posee, así como presentar un informe de los gastos incurridos en su gestión y capacitación en las funciones que ejercen como parte de dicha organización, la gráfica dos ejemplifica la jerarquía de la organización en los centros poblados.

**Mapa 4**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Sectores territoriales**  
**Año: 2017**



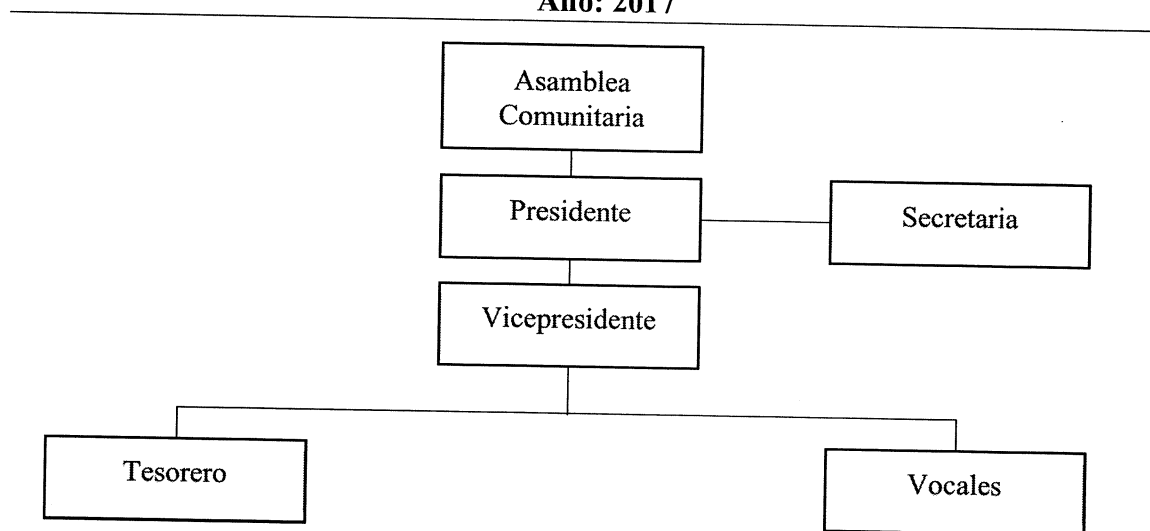
Fuente: elaboración propia con base en los documentos Planes Comunitarios de Desarrollo de la Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop 2010-2017, de la Municipalidad de San Antonio Palopó.

**Mapa 5**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Sectores territoriales**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia con base en los documentos Planes Comunitarios de Desarrollo de la Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop 2010-2017, de la Municipalidad de San Antonio Palopó.

**Gráfica 2**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Organigrama del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia con base en el Decreto 11-2002, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Existe un Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- para cada centro poblado. El COCODE de la Aldea está conformado por el presidente, vicepresidenta, secretario, tesorero y ocho vocales. El COCODE del Caserío está integrado por el presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y cinco vocales, adicional cuenta con un alcalde auxiliar que fue incluido en la junta directiva y que tiene funciones específicas para éste.

- **Alcaldía Auxiliar**

El Concejo Municipal de San Antonio Palopó, reconoce a las alcaldías auxiliares como entidades representativas de las comunidades para la toma de decisiones y como vínculo de relación con el gobierno municipal.

La aldea Agua Escondida cuenta con una Oficina Municipal Rural, la cual fue creada para dar una mejor atención a los habitantes. Se determinó que actualmente no cuenta con un alcalde auxiliar, debido a que crea inconformidad en la población por ejercer como juez de paz. La atención de la oficina está a cargo de un representante del Concejo Municipal que es asignado cada dos semanas por la Alcaldía del Municipio.

Caso contrario al Caserío quienes cuentan con un alcalde auxiliar, el cual fue nombrado por el alcalde municipal para promover la organización y participación efectiva de la comunidad, en la solución de problemas, elaborar, gestionar, supervisar programas y proyectos que contribuyan al desarrollo integral de la comunidad. Asimismo, ser un vínculo de comunicación entre las autoridades del municipio y habitantes.

#### 1.2.5 Clima

Según el INSIVUMEH (2017) y el Plan Maestro de la Reserva de Usos Múltiples Cuenca del Lago de Atitlán (CONAP, 2006), por la altura de los centros poblados se caracterizan como sectores templados subhúmedos, la temperatura oscila entre 18 a 23 grados centígrados, la velocidad del viento sopla del norte entre 14 a 22 kilómetros por hora, con una precipitación pluvial de 1,600 milímetros anuales aproximadamente. La época de mayor pluviosidad es de abril a noviembre, dentro del período húmedo se presentan las canículas que corresponde a un descenso de las precipitaciones entre los meses de julio a agosto, de aproximadamente 15 días. El régimen de humedad es del 81% con una condensación de 12° y el índice de U/V es de 0 a 10.

#### 1.2.6 Población

Se refiere a la cantidad de habitantes que son parte de un área geográfica determinada, la cual puede ser establecida por medio del número de hogares, género, grupo étnico y edad, la población total en la Aldea es de 2,654 y en el Caserío de 1,404, mientras que en el censo 2002 había un total de 1,865 y 1,059 respectivamente.

##### 1.2.6.1 Población por número de hogares

La totalidad de viviendas por ambos centros poblados es de 813, se describe a continuación las casas que pertenecen a la Aldea y al Caserío, así como también se presentan los resultados obtenidos en el censo nacional del año 2002.

**Cuadro 8**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Número de hogares**  
**Años: 2002 - 2017**

Descripción	Censo 2002			Censo 2017		
	Población	Hogares	%	Población	Hogares	%
Aldea Agua Escondida	1,865	370	100.00	-	-	-
Sector 1	-	-	-	80	15	2.82
Sector 2	-	-	-	120	30	5.64
Sector 3	-	-	-	125	27	5.08
Sector 4	-	-	-	407	104	19.55
Sector 5	-	-	-	204	43	8.08
Sector 6	-	-	-	397	89	16.73
Sector 7	-	-	-	208	43	8.08
Sector 8	-	-	-	406	76	14.29
Sector 9	-	-	-	450	87	16.35
Sector 10	-	-	-	257	18	3.38
<b>Total</b>	<b>1,865</b>	<b>370</b>	<b>100.00</b>	<b>2,654</b>	<b>532</b>	<b>100.00</b>
Caserío El Porvenir Chipop	1,059	202	100.00	-	-	-
Sector Sicay-Chuc	-	-	-	174	32	11.38
Sector Sofío	-	-	-	298	55	19.57
Sector Díaz Ramírez	-	-	-	96	15	5.34
Sector Escuela	-	-	-	106	23	8.19
Sector Roquel	-	-	-	195	38	13.52
Sector Calabay	-	-	-	320	76	27.05
Sector Tzoc	-	-	-	215	42	14.95
<b>Total</b>	<b>1,059</b>	<b>202</b>	<b>100.00</b>	<b>1,404</b>	<b>281</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística -INE- - XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, presenta datos generales de la Aldea, por lo que no hay información por sectores, éste indica que el total de viviendas es de 370 con una población de 1,865 y en los datos recabados en el 2017 se estableció que la Aldea cuenta con un total de 532 casas y 2,654 habitantes, lo cual representa un crecimiento en el número de hogares. Estos se encuentran divididos por sectores para una mejor ubicación, el más poblado es el cuatro con 19.55% del total de casas.

En el censo 2002 se establecieron 202 viviendas totales en el Caserío con una población de 1,059, la información contenida en el registro no está distribuida por sectores, mientras que en el censo 2017 se cuantificaron 281 hogares y 1,404 habitantes, lo que representa un

crecimiento del 39.10%, estos se encuentran divididos por sectores, el más poblado es el sector Calabay con 27.05% del total de casas.

En el censo 2002 y 2017 el promedio de personas por hogar es de cinco en la Aldea al igual que en el Caserío, lo que indica que el crecimiento de viviendas es proporcionalmente al de la población.

#### 1.2.6.2 Población según género, área geográfica, grupo étnico y edad

En el cuadro ocho se detalla la población en distintas subvariables, para conocer las cantidades que se encuentran dentro de cada una de ellas, así mismo se hace un comparativo con los datos consultados en el Instituto Nacional de Estadística -INE- del último censo nacional del año 2002.

El criterio para determinar que la Aldea y el Caserío se ubican en un área considerada como rural se tomó del censo del año 2002, en el que se debía contar con más de 2,000 habitantes, con servicio de agua por tubería y energía eléctrica en los hogares para considerarse área urbana y los centros poblados no superan ni igualan la cantidad de población establecida, sin embargo, la mayoría de la población cumple los otros requisitos.

**Cuadro 9**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Población según género, área geográfica, grupo étnico y edad**  
**Años: 2002 - 2017**

Población	Agua Escondida				El Porvenir Chipop			
	Censo 2002	%	Censo 2017	%	Censo 2002	%	Censo 2017	%
<b>Género</b>								
Masculino	893	47.88	1,313	49.47	526	49.67	712	50.71
Femenino	972	52.12	1,341	50.53	533	50.33	692	49.29
<b>Total</b>	<b>1,865</b>	<b>100.00</b>	<b>2,654</b>	<b>100.00</b>	<b>1,059</b>	<b>100.00</b>	<b>1,404</b>	<b>100.00</b>
<b>Área geográfica</b>								
Urbana	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Rural	1,865	100.00	2,654	100.00	1,059	100.00	1,404	100.00
<b>Total</b>	<b>1,865</b>	<b>100.00</b>	<b>2,654</b>	<b>100.00</b>	<b>1,059</b>	<b>100.00</b>	<b>1,404</b>	<b>100.00</b>

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior

Población	Agua Escondida				El Porvenir Chipop			
	Censo 2002	%	Censo 2017	%	Censo 2002	%	Censo 2017	%
<b>Grupo étnico</b>								
Indígena	1,438	77.10	2,074	78.15	1,031	97.36	1,319	93.95
No indígena	427	22.90	580	21.85	28	2.64	85	6.05
<b>Total</b>	<b>1,865</b>	<b>100.00</b>	<b>2,654</b>	<b>100.00</b>	<b>1,059</b>	<b>100.00</b>	<b>1,404</b>	<b>100.00</b>
<b>Edad</b>								
De 0 a 4	287	15.39	327	12.32	199	18.79	264	18.80
De 5 a 9	296	15.87	451	16.99	173	16.34	229	16.31
De 10 a 14	233	12.49	383	14.43	155	14.64	205	14.60
De 15 a 64	948	50.83	1,349	50.83	505	47.68	670	47.72
De 65 a más	101	5.42	144	5.43	27	2.55	36	2.57
<b>Total</b>	<b>1,865</b>	<b>100.00</b>	<b>2,654</b>	<b>100.00</b>	<b>1,059</b>	<b>100.00</b>	<b>1,404</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística -INE- - XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

- **Por género**

Para el año 2017 la Aldea cuenta con 2,654 habitantes, el género masculino representa el 49.47% y el femenino un 50.53%, el índice de masculinidad es de 1.03. Mientras que la población del Caserío es de 1,404; de los cuales el 50.71% son hombres y el 49.29% son mujeres.

- **Por área geográfica**

La población de la Aldea y el Caserío se encuentra ubicado en un 100% en el área rural donde predominan las principales actividades económicas.

- **Por grupo étnico**

En la Aldea y el Caserío el 78.15% y 93.95% pertenecen al grupo étnico indígena y el 21.85% y 6.05% al no indígena respectivamente. En los dos centros poblados predomina la población maya kaqchikel.

- **Por edad**

En la Aldea la población comprendida entre las edades de 15 a 64, es el rango que predomina con el 50.83% del total de habitantes. Con los datos del censo nacional del año 2002 se determina una tasa de crecimiento poblacional del 2.35% para el 2017. En el Caserío el porcentaje mayor por rango de edades son los que se encuentran entre 15 a 64

años que representan el 47.72% del total de habitantes. Con los datos del censo nacional del año 2002 se determina una tasa de crecimiento poblacional del 1.88% para el 2017.

### 1.2.6.3 Población económicamente activa

La población económicamente activa -PEA- según definición de XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 es el conjunto de personas de siete y más años de edad, que durante el período de referencia censal ejercieron una actividad económica. La PEA está integrada por los habitantes ocupados los cuales trabajaron o no trabajaron, pero actualmente tienen trabajo, y los desocupados, que buscan trabajo por primera vez o que ya han trabajado. (Anónimo. Apuntes para el Curso de Recursos Económicos de Centroamérica, 2017). El cuadro siguiente contiene la PEA de los centros poblados.

**Cuadro 10**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Población económicamente activa por sexo y actividad productiva**  
**Años: 2002 - 2017**

PEA	Agua Escondida				El Porvenir Chipop			
	Censo 2002		Censo 2017		Censo 2002		Censo 2017	
	Población	%	Población	%	Población	%	Población	%
<b>Por sexo</b>								
Masculino	454	83.00	476	64.24	293	63.83	278	58.16
Femenino	93	17.00	265	35.76	166	36.17	200	41.84
<b>Total</b>	<b>547</b>	<b>100.00</b>	<b>741</b>	<b>100.00</b>	<b>459</b>	<b>100.00</b>	<b>478</b>	<b>100.00</b>
<b>Por actividad productiva</b>								
Agrícola	243	44.42	334	45.08	146	31.81	195	40.79
Pecuario	79	14.44	95	12.82	90	19.61	126	26.36
Artesanal	13	2.38	10	1.35	23	5.01	16	3.35
Agroindustrial	2	0.37	2	0.28	0	0.00	0	0.00
Industrial	4	0.73	3	0.40	3	0.65	2	0.42
Servicios	96	17.55	254	34.28	156	33.99	113	23.64
Comercio	110	20.11	43	5.79	41	8.93	26	5.44
<b>Total</b>	<b>547</b>	<b>100.00</b>	<b>741</b>	<b>100.00</b>	<b>459</b>	<b>100.00</b>	<b>478</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística -INE- XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

- Por sexo

Al estudiar la población económicamente activa de los centros poblados durante el año 2017 se determinó que los hombres de la Aldea representan un 64.24% y del Caserío un 58.16% de participación sobre la -PEA-.

En los últimos quince años la intervención de las mujeres en las actividades económicas ha sido baja, debido principalmente a la desigualdad de género; sin embargo, se integran a las actividades artesanales y pecuarias en donde destaca la participación femenina.

- Por actividad productiva

La actividad productiva que predomina en los centros poblados es la agrícola que representa el 45.08% del total de la población económicamente activa en la Aldea, seguidamente esta la prestación de servicios conformado por el 34.28%.

En el Caserío el 40.79% labora en la agricultura, seguido por la actividad pecuaria con el 26.36%, esta actividad es realizada en mayoría por las amas de casa y se considera autoempleo.

Los pobladores que realizan las actividades productivas, así como los que laboran en comercios y servicios trabajan en los centros poblados, en otros municipios, en la cabecera departamental de Sololá e incluso viajan a la Ciudad Capital, por tal razón se da una diferencia con las variables de generación de empleo y trabajo.

#### 1.2.6.4 Densidad poblacional

Esta se obtiene de la población total entre la superficie en kilómetros cuadrados, se realiza con el fin de determinar cuántos habitantes hay por extensión territorial, la cual se detalla en el cuadro 11.

Las consecuencias de la sobrepoblación afectan directamente en el consumo desigual y desmedido de los recursos, esto ocasiona el agotamiento, contaminación, cambios en el ciclo del agua, desaparición de especies animales y vegetales. En el ámbito socioeconómico aumenta el desempleo y el costo de vida.

**Cuadro 11**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Densidad poblacional**  
**Años: 2002 - 2017**

Descripción	Censo 2002	Censo 2017
Departamento de Sololá		
Población	307,661	519,662
Extensión en km <sup>2</sup>	1,061	1,061
<b>Total</b>	<b>290</b>	<b>490</b>
Municipio de San Antonio Palopó		
Población	10,520	14,289
Extensión en km <sup>2</sup>	34	34
<b>Total</b>	<b>309</b>	<b>420</b>
Aldea Agua Escondida		
Población	1,865	2,654
Extensión en km <sup>2</sup>	2.21	2.21
<b>Total</b>	<b>844</b>	<b>1,201</b>
Caserío El Porvenir Chipop		
Población	1,059	1,404
Extensión en km <sup>2</sup>	1.18	1.18
<b>Total</b>	<b>897</b>	<b>1,190</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística -INE- XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La Aldea cuenta con una población total de 2,654 habitantes y una extensión territorial de 2.21 kilómetros cuadrados, lo que representa una densidad de 1,201 personas por kilómetros cuadrados, del año 2002 al 2017 hay un aumento de 357 habitantes por kilómetro cuadrado.

El Caserío tiene un total poblacional de 1,404 y una extensión territorial de 1,182 kilómetros cuadrados, lo que representa una densidad poblacional de 1,190 personas por kilómetros cuadrados, hay un aumento de 357 habitantes por kilómetro cuadrado del año 2002 al 2017.

Según los datos anteriores se observa que la densidad poblacional se duplica tanto en la Aldea como en el Caserío en comparación con el municipio y el departamento, esto se debe a que son las comunidades más pobladas de la región, según datos proporcionados por la municipalidad de San Antonio Palopó.

## 1.2.6.5 Vivienda

Una de las necesidades básicas fundamentales que tiene el ser humano es la vivienda, por medio de la cual se puede identificar el nivel de desarrollo de los pobladores. En relación a la tenencia predomina la propia en ambos censos, en el 2002 se encuentran identificadas 202 habitaciones particulares ocupadas y 41 viviendas abandonadas. En el 2017 las ocupadas son 263 y las deshabitadas son 18, además se da un aumento entre las propiedades familiares en el Caserío, esto debido a que el terreno de los padres es dividido para cederle a los hijos u otro familiar.

La construcción de viviendas se debe en gran porcentaje a que reciben remesas de familiares que han emigrado, la mayoría de la población satisface esta necesidad básica adecuadamente, debido a que hay un porcentaje mínimo de familias que viven en casas improvisadas. A continuación, se presenta el tipo de vivienda, la tenencia y los materiales de construcción.

**Cuadro 12**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Vivienda**  
**Años: 2002 – 2017**

Descripción	Agua Escondida				El Porvenir Chipop			
	Censo 2002	%	Censo 2017	%	Censo 2002	%	Censo 2017	%
<b>Tipo de vivienda</b>								
Casa formal	434	97.97	487	91.54	209	86.01	253	90.04
Improvisada	6	1.35	10	1.88	0	0.00	4	1.42
Rancho	3	0.68	1	0.19	0	0.00	2	0.71
Apartamento	0	0.00	1	0.19	0	0.00	0	0.00
Covacha	0	0.00	33	6.20	34	13.99	22	7.83
<b>Total</b>	<b>443</b>	<b>100.00</b>	<b>532</b>	<b>100.00</b>	<b>243</b>	<b>100.00</b>	<b>281</b>	<b>100.00</b>
<b>Forma de tenencia</b>								
Propia	316	85.41	383	79.96	181	89.60	237	90.12
Alquilada	15	4.05	38	7.93	11	5.45	8	3.04
Cedida (prestada)	32	8.65	10	2.09	8	3.96	5	1.90
Familiar	7	1.89	48	10.02	2	0.99	13	4.94
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>100.00</b>	<b>479</b>	<b>100.00</b>	<b>202</b>	<b>100.00</b>	<b>263</b>	<b>100.00</b>
<b>Materiales de construcción</b>								
<b>Pared</b>								
Block	236	53.30	423	79.51	69	28.40	203	72.24
Adobe	16	3.61	70	13.16	6	2.47	74	26.33
Ladrillo	2	0.45	0	0.00	0	0.00	0	0.00

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Agua Escondida				El Porvenir Chipop			
	Censo 2002	%	Censo 2017	%	Censo 2002	%	Censo 2017	%
Lámina	0	0.00	14	2.63	0	0.00	0	0.00
Bajareque	160	36.10	14	2.63	133	54.73	1	0.36
Madera	23	5.19	11	2.07	1	0.41	3	1.07
Otro material	6	1.35	0	0.00	34	13.99	0	0.00
<b>Total</b>	<b>443</b>	<b>100.00</b>	<b>532</b>	<b>100.00</b>	<b>243</b>	<b>100.00</b>	<b>281</b>	<b>100.00</b>
<b>Piso</b>								
Tierra	67	15.12	64	12.03	81	33.33	60	21.35
Cemento	280	63.21	330	62.03	115	47.33	169	60.14
Cerámico	10	2.26	101	18.99	3	1.23	43	15.30
Otros materiales	86	19.41	37	6.95	44	18.11	9	3.21
<b>Total</b>	<b>443</b>	<b>100.00</b>	<b>532</b>	<b>100.00</b>	<b>243</b>	<b>100.00</b>	<b>281</b>	<b>100.00</b>
<b>Techo</b>								
Lámina	399	90.07	413	77.63	202	83.13	250	88.97
Concreto	38	8.58	115	21.62	5	2.06	30	10.68
Paja	0	0.00	0	0.00	1	0.41	0	0.00
Otros materiales	6	1.35	4	0.75	35	14.40	1	0.35
<b>Total</b>	<b>443</b>	<b>100.00</b>	<b>532</b>	<b>100.00</b>	<b>243</b>	<b>100.00</b>	<b>281</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística -INE- XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El 91.54% de los pobladores de la Aldea habitan en una casa formal, 79.51% de las viviendas están construidas con paredes de block, 62.03% con piso de cemento y 77.63% de los techos son de lámina, siendo estos los porcentajes más representativos en comparación al censo del año 2002. Es importante resaltar que durante el censo del 2002 en la Aldea no se registraron covachas, sin embargo, se estableció la existencia de 33 hogares en esas condiciones en el 2017; en materiales de construcción predomina el block y se registra una disminución en las paredes de bajareque respecto al 2002. En los pisos era mínimo el porcentaje que contaba con cerámicos y ahora este porcentaje se eleva un 16.73%.

Respecto a la tenencia sigue prevaleciendo la tierra propia, durante el 2002 están registradas 370 viviendas ocupadas y las 73 casas restantes están distribuidas en las que están abandonadas, en construcción o reparación. Sin embargo, en el 2017 las habitaciones particulares ocupadas son 479, las no habitadas son 40 y 13 se encuentran en construcción, además se observa una disminución considerable entre las casas cedidas, así como un aumento en las familiares.

En el Caserío los porcentajes más representativos del 2017 respecto al censo del 2002 de la variable vivienda están representados por el 90.04% constituido por casas formales, el 72.24% están construidas con paredes de block identificándose una disminución en el porcentaje del bajareque, el 60.14% de las casas tiene piso de cemento y el 88.97% de los techos son de lámina.

#### 1.2.6.6 Religión

Existen dos religiones que sobresalen en los centros poblados que son la católica y evangélica, siendo esta última la más profesada con el 51.66% en la Aldea y en el Caserío 54.13%, de toda la población el 15.52% no tiene creencias religiosas. Para una mejor comprensión sobre los datos, observar el cuadro siete que tiene más detallado los aspectos de esta variable.

#### 1.2.6.7 Ingresos

Representa la cantidad de dinero que se percibe en los hogares con el fin de adquirir bienes y servicios básicos, para la satisfacción de las necesidades; a continuación, se presenta el cuadro de ingresos, representado en rangos para visualizar el nivel de vida que tienen los habitantes.

**Cuadro 13**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Nivel de ingresos familiares por hogar**  
**Año: 2017**

Rango de ingreso mensual Q.	Agua Escondida		El Porvenir Chipop	
	Total de hogares	%	Total de hogares	%
De 1 a 600	54	10.15	46	16.37
De 601 a 1,200	177	33.27	105	37.37
De 1,201 a 1,800	138	25.93	55	19.57
De 1,801 a 2,396	42	7.89	28	9.97
De 2,397 a 3,000	54	10.16	15	5.34
De 3,001 a 3,600	39	7.34	9	3.20
De 3,601 a 4,257	10	1.88	7	2.49
De 4,258 a 4,860	5	0.94	7	2.49
De 4,861 a 5,460	4	0.75	5	1.78
De 5,461 a más	9	1.69	4	1.42
<b>Total</b>	<b>532</b>	<b>100.00</b>	<b>281</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida –ENCOVI-2014 e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los rangos empleados en el cuadro están conforme a la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- del año 2014, lo que permite establecer parámetros para el cálculo de las subvariables de pobreza. Según censo realizado en los hogares se determinó que en los centros poblados el rango de ingresos que predomina es el de Q 601.00 a Q 1,200.00. La cantidad recomendable para cubrir las necesidades básicas es de Q 2,397.00, la cual no es alcanzada por el 77.24% en la Aldea y 83.28% en el Caserío.

#### 1.2.6.8 Pobreza

Un grupo en particular se cataloga como empobrecido por medio de la cantidad de ingresos que percibe y las circunstancias según la calidad de vida, esta variable se subdivide en pobreza extrema y no extrema, a continuación, se detallan los porcentajes de cada una y la distribución por los sectores de cada centro poblado.

**Cuadro 14**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Población pobre y no pobre**  
**Año: 2017**

Centro poblado	Pobreza extrema %	Pobreza no extrema %	Pobreza total %	No pobres %
<b>Aldea Agua Escondida</b>	<b>77.24</b>	<b>19.38</b>	<b>96.55</b>	<b>3.38</b>
Sector 1	100.00	0.00	100.00	0.00
Sector 2	93.34	3.33	96.67	3.33
Sector 3	100.00	0.00	100.00	0.00
Sector 4	81.73	16.35	98.08	1.92
Sector 5	69.77	25.58	95.35	4.65
Sector 6	74.16	20.22	94.38	5.62
Sector 7	76.74	16.28	93.02	6.98
Sector 8	78.95	18.42	97.37	2.63
Sector 9	93.10	4.60	97.70	2.30
Sector 10	61.11	38.89	100.00	0.00
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>	<b>83.28</b>	<b>11.03</b>	<b>94.31</b>	<b>5.69</b>
Sector Sicay-Chuc	87.50	3.12	90.62	9.38
Sector Sofío	87.27	9.09	96.36	3.64
Sector Díaz Ramírez	73.33	20.00	93.33	6.67
Sector Escuela	78.26	4.35	82.61	17.39
Sector Roquel	73.68	15.79	89.47	10.53
Sector Calabay	84.21	13.16	97.37	2.63
Sector Tzoc	80.95	16.67	97.62	2.38

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

- **Pobreza extrema**

Se considera pobreza extrema al no contar con un ingreso mínimo de Q 2,396.00 mensual.

Se determinó que en la Aldea el 77.24% de los hogares vive en pobreza extrema, de los cuales los sectores con mayor población empobrecida son el uno y el tres; lo que ocasiona dificultad en la adquisición de insumos para el consumo diario y disminuye la calidad de vida de la población afectada.

Se constató que en el Caserío el 83.28% de las familias se encuentra en pobreza extrema, siendo el sector Sicay-Chuc el que presenta el mayor índice de pobreza, por tal razón no alcanzan a cubrir necesidades básicas; y tienen una dieta alimenticia basada en frijol y maíz, lo cual no permite que tengan una calidad de vida óptima.

- **Pobreza no extrema**

Son los habitantes que poseen un ingreso entre los Q 2,397.00 y Q 4,257.00, cubriendo los costos mínimos de alimentación, pero no gastos adicionales como otros bienes y servicios. Se estimó que la pobreza no extrema para la Aldea representa el 19.38% de la población total; mientras que para el Caserío refleja el 11.03%.

- **Pobreza total**

La pobreza total se obtiene por medio de la sumatoria de pobreza extrema y no extrema, con los resultados obtenidos se observa que un porcentaje mínimo de la población no se encuentra entre las subvariables ya mencionadas. De acuerdo a los datos recolectados durante la investigación se verificó que la pobreza total en la Aldea asciende a 96.62%, mientras que para el Caserío representa el 94.31%.

- **No pobres**

Es la población con ingresos superiores a Q 4,258.00 mensuales. Para la Aldea se determinó que el 3.38% de la población se considera no pobre y para el Caserío el 5.69% se encuentra en las mismas condiciones.

### 1.2.6.9 Desnutrición

En la aldea Agua Escondida se tiene conocimiento por parte del puesto de salud de un niño con capacidades especiales y con desnutrición, es atendido con el control y seguimiento para evitar una desmejora en la salud.

En el Caserío no se reportó ningún caso de desnutrición. Mientras que en el IV Censo Nacional de Talla en Escolares realizado en el 2015 del total de niños censados en la Aldea el 24.1% y en el Caserío el 56.7% padecían de desnutrición crónica.

### 1.2.6.10 Empleo

Es llevar a cabo una serie de tareas, para luego recibir una retribución salarial. (Gil, 2015). La población descrita en la variable empleo es la que se considera como ocupada, en la que se asume que utilizan a plenitud las capacidades productivas y laboran en una jornada normal de trabajo.

En el cuadro siguiente se presentan las tasas de empleo, subempleo y desempleo de la población económicamente activa de los centros poblados.

**Cuadro 15**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Empleo, subempleo y desempleo**  
**Año: 2002 - 2017**

Descripción	Censo 2002		Censo 2017	
	Población	Tasa	Población	Tasa
<b>Aldea Agua Escondida</b>				
Empleo	547	37.65	1,003	91.77
Desempleo	906	62.35	90	8.23
<b>Total</b>	<b>1,453</b>	<b>100.00</b>	<b>1,093</b>	<b>100.00</b>
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>				
Empleo	459	57.81	558	85.98
Desempleo	335	42.19	91	14.02
<b>Total</b>	<b>794</b>	<b>100.00</b>	<b>649</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística -INE- XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Según datos del censo 2017 las actividades productivas son las que generan mayor fuente de empleo. Para el 2002 la tasa de empleo en la Aldea es de 37.65% y en el Caserío es del 57.81%, en 2017 es del 91.77% y 85.98% respectivamente; a continuación, se detallan el subempleo y desempleo.

- **Subempleo**

Lo representan las personas económicamente activas que desempeñan un trabajo en puestos inferiores, aunque tienen un nivel de estudio superior; también se consideran a las personas que no cumplen con una jornada completa o los ingresos percibidos son menores, desaprovechándose las capacidades productivas. En el año 2002 el subempleo está inmerso en la variable de empleo, sin embargo, del total de la población ocupada para el año 2017 en la Aldea se reconoce una tasa del 5.86% y en el Caserío del 8.63%.

- **Desempleo**

Está conformado por las personas en edad de trabajar, que no poseían empleo al momento que se llevó a cabo el censo, que lo buscaban de forma activa o lo hacían por primera vez.

Se encontró una cantidad significativa de habitantes desempleados, que representan una tasa del 62.35% en la Aldea y 42.19% en el Caserío para el año 2002, en el año 2017 se establece la tasa del 8.23% y del 14.02% respectivamente, identificándose una variación respecto al censo anterior; esto es a causa de la escasez de trabajo o por el bajo nivel de escolaridad que poseen.

### 1.2.7 Migración

En los hogares de la Aldea y el Caserío se dan los casos de inmigración y emigración ya sea de forma temporal o permanente, tales cuestiones de cambio de residencia se deben a razones personales o económicas. En el siguiente cuadro se presenta la información de las personas que se han ido o ingresado a los centros poblados para siempre o por cierto tiempo.

**Cuadro 16**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Migración**  
**Año: 2017**

<b>Migración</b>	<b>Emigración</b>	<b>%</b>	<b>Inmigración</b>	<b>%</b>
<b>Aldea Agua Escondida</b>				
Temporal	22	47.83	8	7.27
Permanente	24	52.17	102	92.73
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100.00</b>	<b>110</b>	<b>100.00</b>
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>				
Temporal	11	47.83	4	10.53
Permanente	12	52.17	34	89.47
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100.00</b>	<b>38</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la Aldea y el Caserío se evidencia la emigración e inmigración temporal y permanente, por lo que para analizar los datos que se recopilamos es necesario especificar a qué se refiere cada uno de ellos.

#### 1.2.7.1 Emigración

Se refiere al “proceso de salida de una persona que deja su lugar de nacimiento para establecerse en otro, ya sea país o departamento” (INE, 2002, p.261). Según datos obtenidos en el 2017, el porcentaje de emigración es mínimo en los centros poblados, el cual se representa con un 1.73% del total de la población (2,654) en la Aldea y (1,404) 1.68% en el Caserío, el motivo de esto se debe a que se ven en la necesidad de dejar su lugar de origen por la escases de oportunidades laborales o por estudios, al emigrar estos, le brindan ayuda económica a sus familiares para que cubran parte de las necesidades básicas y las remesas que les envían contribuyen al desarrollo económico para los pobladores. En la investigación realizada se determinó que han emigrado de forma permanente y temporal el 0.90% de la población total en la Aldea, mientras que el 0.78% y el 0.85% respectivamente del Caserío, observando una diferencia mínima entre una y otra.

#### 1.2.7.2 Inmigración

Es el “proceso de ingreso de una persona a otro lugar distinto a su lugar de nacimiento, para establecer su nueva residencia habitual” (INE, 2002, p.262). En el 2017 en la Aldea

del total de la población censada (2,654) el 4.14% y Caserío (1,404) el 2.71% han llegado a los centros poblados, con un porcentaje elevado en la inmigrado de forma permanente con un 3.84% y un 2.42%, mientras que el 0.30% y el 0.28% respectivamente lo hacen de forma temporal, el mayor motivo de este caso se debe a que, las personas por contraer matrimonio con pobladores originarias de los centros poblados deben dejar el lugar de nacimiento e ir a vivir con su cónyuge, por tal razón se ha dado el crecimiento de la población en estos centros.

### 1.2.8 Ecosistema

La Aldea y el Caserío cuenta con una diversidad biológica, entre ellas se mencionan algunos como: agua, bosques, suelos, flora, fauna, orografía y áreas protegidas, las cuales se caracterizan por su conformación en componentes bióticos y abióticos, lo que tiene relación vital entre ellos.

#### 1.2.8.1 Agua

La aldea Agua Escondida cuenta con tres nacimientos de agua con caudales permanentes. Uno de los nacimientos de agua recibe el nombre de Los Pozos, inicia en el sector cinco y desemboca en el río Madre Vieja que nace en la Sierra Madre, en el área limítrofe de los departamentos del Quiché, Sololá y Chimaltenango; la longitud aproximada es de 517.78 metros y aumentan en la temporada de invierno. Otro de los nacimientos se encuentra en el sector cinco, este no tiene ninguna desembocadura, se construyen pilas para recolectar el agua y utilizarla en los cultivos durante la temporada de verano. En la finca Santa María se ubica la fuente de agua más significativa de la Aldea porque es utilizada para sistema de riego por goteo de treinta y siete manzanas de producción agrícola, el inmueble se localiza en el sector ocho. Los nacimientos de agua son utilizados para riego en las plantaciones de aguacate y siembras de milpa.

Con respecto al Lago de Atitlán que colinda con la Aldea y de acuerdo con el Plan Maestro del Área de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán (2007-2011) elaborado por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, menciona una extensión de 541 kilómetros cuadrados, el cuerpo de agua mide 130 kilómetros cuadrados y tiene una

profundidad aproximada de 324 metros con promedio de 188 metros. Se calcula que el lago Atitlán contiene un volumen de agua de 24.4 kilómetros cúbicos con relación a la hidrogeología, la dirección del agua subterránea es de norte a sur y cuenta con recarga de tipo local.

Los acuíferos locales contribuyen a la recarga de agua regional, el cual se estima tiene su descarga en la parte sur y sureste del Lago dando origen a los manantiales de esa zona. En el caserío El Porvenir Chipop recorre un riachuelo procedente de la aldea Godínez, municipio de San Andrés Semetabaj, el cual es utilizado para riego de cultivos agrícolas de la comunidad.

Existen otros dos ubicados en la montaña y desembocan al lago, así como un nacimiento de agua que los pobladores conocen como Las Pilas, pero su nombre original es Chinimayá, el cual es recolectado y utilizado para uso doméstico; hay tres riachuelos que en temporada de invierno aparecen y desembocan en el lago de Atitlán.

En la Aldea y el Caserío la contaminación de los nacimientos se debe a los desechos sólidos y líquidos, el manejo inadecuado de la basura afecta la calidad de vida del ser humano y el medio ambiente en distintos aspectos.

Según El Plan del Municipio de Sololá con Enfoque Territorial, Género y Pertinencia Cultural (2011-2018) elaborado por la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- la contaminación del agua se debe a las excretas, basura, jabones y residuos de agroquímicos en las aguas de los ríos, que causa severos problemas de contaminación, así como de salud, debido a que muchas personas consumen el agua de los ríos en estas condiciones.

De la misma forma el Centro de Salud de Sololá realizó un estudio de la calidad del agua analizado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- elaborado en 2007, dando como resultado que la mayoría de los nacimientos de agua, tubería de agua potable y riachuelos, se encuentran contaminados y no son aptos para consumo humano.

En los mapas seis y siete se especifica la existencia de nacimientos de agua y riachuelos; en ambos centros poblados existen ríos intermitentes que se forman durante la época lluviosa, por lo general desaparecen en el recorrido hacia el lago de Atitlán. En la Aldea se localizan los tres nacimientos de agua que se describieron anteriormente, utilizados por una minoría de la población porque se encuentran en propiedades privadas. El nacimiento de agua que se ubica en el Caserío es de uso comunal y se localiza en el centro del territorio.

#### 1.2.8.2 Bosque

Los bosques protegen la biodiversidad de la región, proporcionan recursos para la subsistencia de los pobladores, entre los que se encuentran la madera y la leña; es importante mencionar que además funcionan como reguladores de la temperatura del planeta.

De acuerdo con el Manual de Administración Forestal en Áreas Protegidas, en el contorno del Lago de Atitlán se ubica el bioma “Bosque de Montaña” caracterizado por abundancia de coníferas pinos, robles y otras que además de albergar una amplia diversidad biológica, contribuye a la conservación de los suelos y a la generación de bienes y servicios que benefician a la población de las comunidades, (CONAP, 2012).

Los bosques que existen en el departamento de Sololá son de tres tipos definidos a continuación:

- Bosques mixtos (latifoliado y coníferas) compuestos por las principales especies indicadoras, tales como volador (*Terminaliaoblonga*), conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), puntero (*Sickingia salvadorensis*), mulato (*Triplaris melaenodendrum*), palo blanco (*Cybistax donnell smithii*) y chaperno (*Andira inermis*).
- Bosques latifoliados (pluvial y nuboso) a pino triste (*P. pseudostrobus*) y pino macho (*Pinus montezumae*), otras especies que se consideran indicadoras son aliso (*Alnus*

lorullensis), duraznillo (*Ostrya* spp.), mezché (*Carpinus* spp.) y capulín (*Prunus capuli*).

- Bosques de coníferas pino blanco (*P. ayacahuite*), abeto (*Abies religiosa*), pino de la cumbre (*Pinus hartwegii*) y encino (*Quercus* spp.).

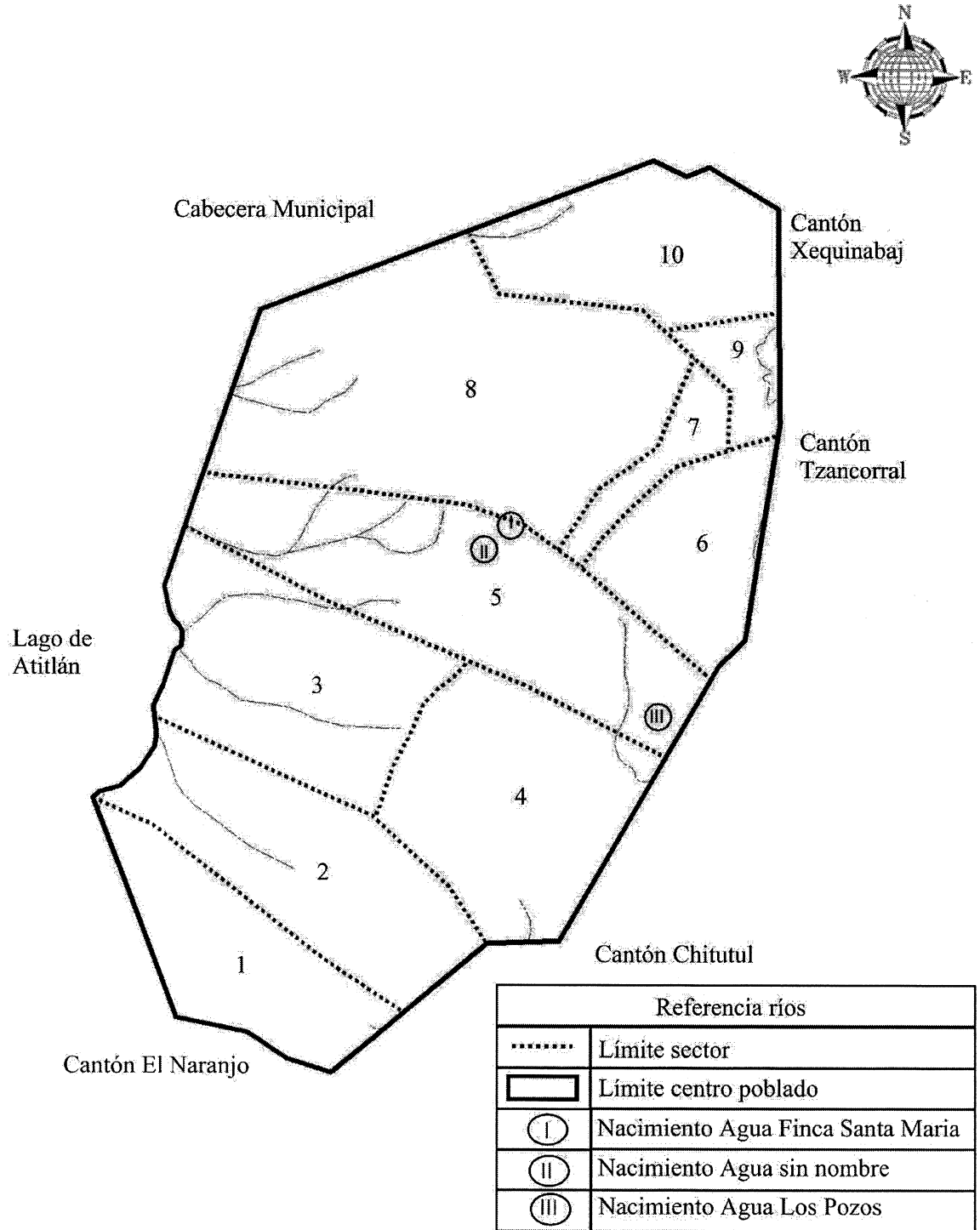
En la Aldea y el Caserío se encuentran los bosques mixtos, el clima es frío, relieve accidentado, elevaciones entre 1,800 y 1,300 metros sobre el nivel del mar, biotemperaturas entre 12.5 y 18.6 grados centígrados.

En la Aldea, la mayor parte de masa boscosa se localiza en los sectores uno, dos, tres, cinco, ocho y diez, los bosques se caracterizan por ser mixtos, el área de mayor importancia es la que conecta con el lago, y que se localiza dentro del área protegida Reserva de Uso Múltiple de la Cuenca del lago de Atitlán, según Decreto 64-97 del Congreso de la República. En el Caserío los bosques se localizan en los sectores uno, tres, cuatro, cinco y seis.

De acuerdo con el censo agropecuario ejecutado en el año 2003, los bosques en la Aldea contaban con 2.220 km<sup>2</sup> y el Caserío 1.325 km<sup>2</sup>, para el 2017 los bosques de la Aldea poseen una extensión de 1.099 km<sup>2</sup> y el Caserío de 1.195 km<sup>2</sup>; con lo que se evidencia que han disminuido considerablemente.

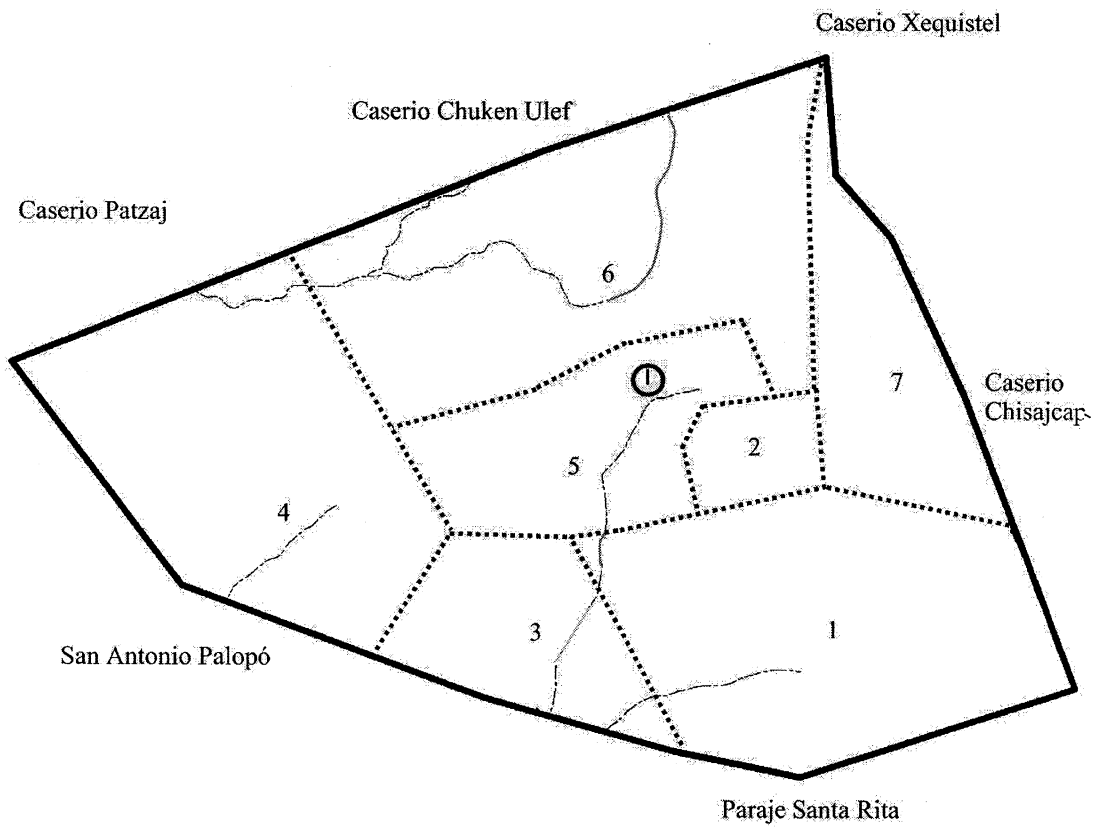
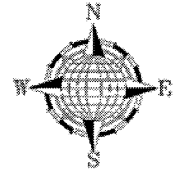
En los mapas ocho y nueve de la aldea Agua Escondida y el caserío El Porvenir Chipop se presentan las áreas boscosas que en su territorio contienen, las cuales contribuyen a mantener el paisaje y regular el clima de las comunidades; el área más relevante es la zona que conecta a la Cuenca del lago de Atitlán.

**Mapa 6**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Nacimientos de agua**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en las hojas topográficas escala 1: 50,000, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2017.

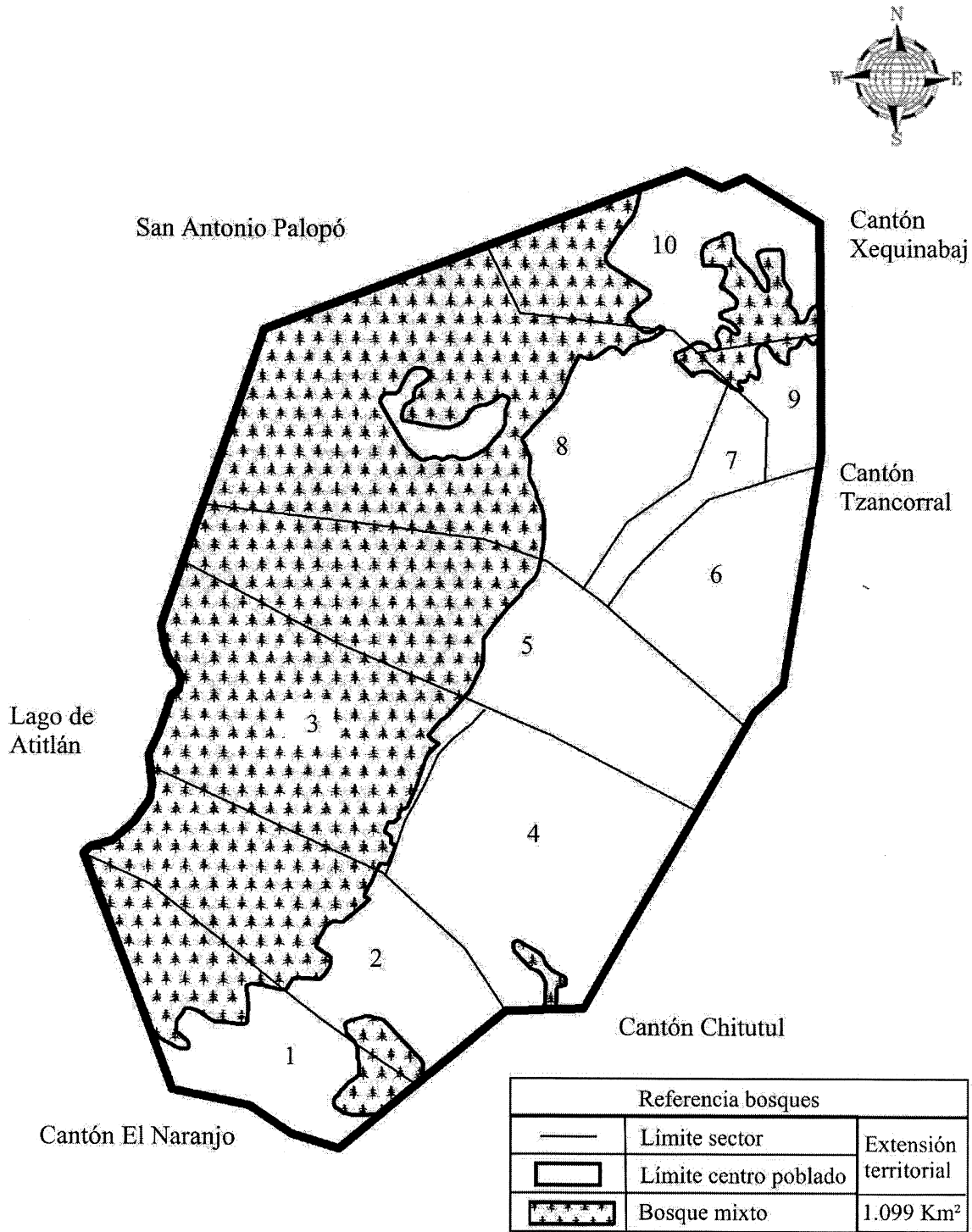
**Mapa 7**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Nacimientos de agua**  
**Año: 2017**



Referencia ríos	
.....	Límite sector
▭	Límite centro poblado
Ⓛ	Nacimiento Agua Las Pilas

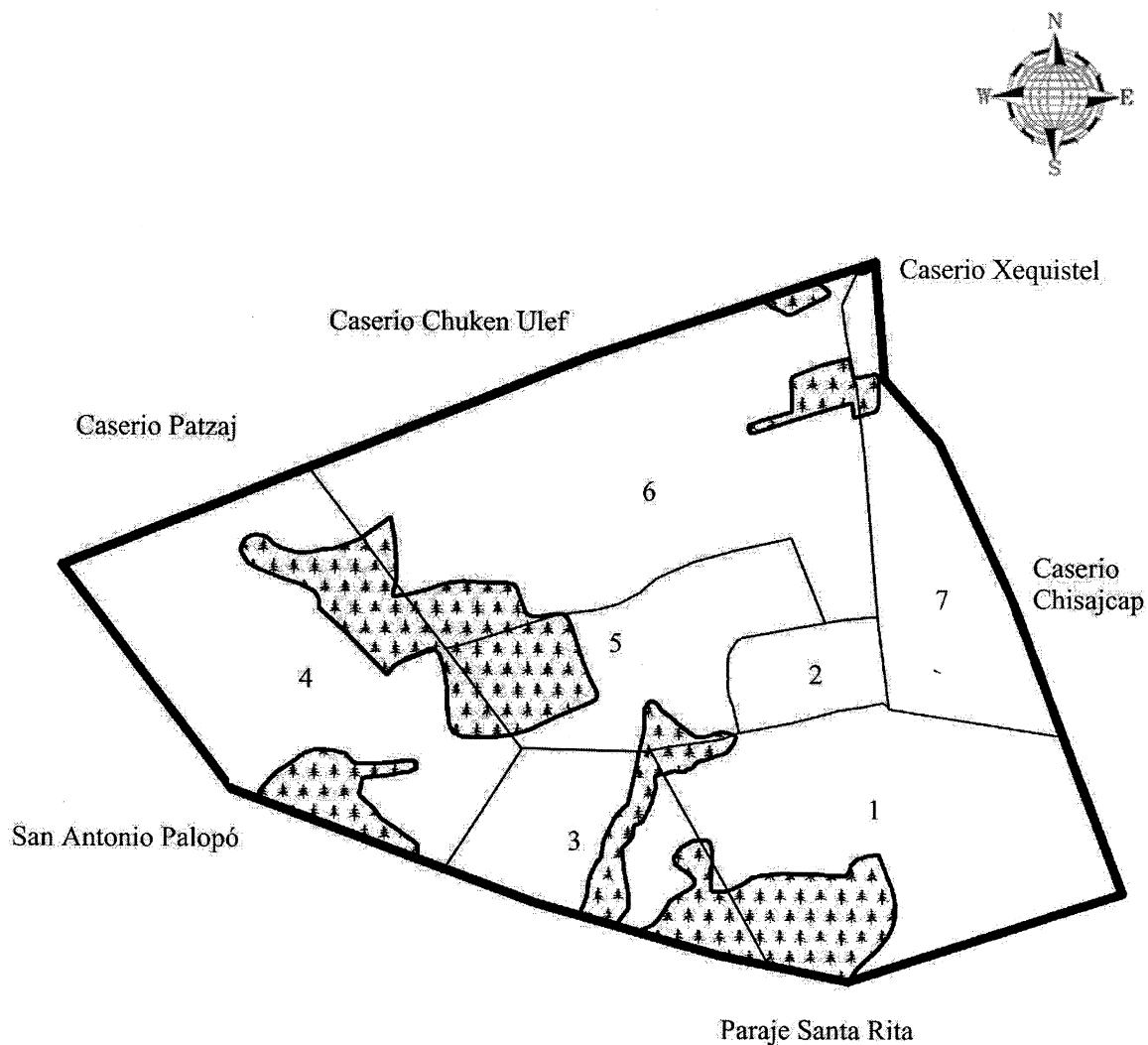
Fuente: elaboración propia, con base en las hojas topográficas escala 1: 50,000, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2017.

**Mapa 8**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Cobertura boscosa**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en las hojas topográficas escala 1: 50,000, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2017.

**Mapa 9**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Cobertura boscosa**  
**Año: 2017**



Referencia bosques		
—	Límite sector	Extensión territorial
▭	Límite centro poblado	
▨	Bosque mixto	1.195 Km <sup>2</sup>

Fuente: elaboración propia, con base en las hojas topográficas escala 1: 50,000, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2017.

Ambos centros poblados tienen bosques de pino, ciprés, chalum, cedros, encino pinabetes, caspirol y se caracteriza por ser mixto, esta riqueza ha disminuido, debido al aumento de la frontera agrícola, la tala inmoderada de árboles y el crecimiento poblacional lo que conlleva a la erosión de los suelos.

De acuerdo con la información del censo realizado en octubre 2017, en la Aldea 398 viviendas utilizan como fuente de energía leña para cocinar los alimentos, cada hogar usa dos tercios de tarea al mes, que ascienden a 275 tareas consumidas en la comunidad en un mes con un costo de Q 40,413.00.

En el Caserío, 258 viviendas utilizan como fuente de energía leña para cocinar los alimentos, y consumen 772 tareas al mes, con un costo de Q 26,230.00. En los centros poblados una tarea equivale a cuatro varas de largo por una de alto. utilizados por los vecinos para adquirir leña.

### 1.2.8.3 Suelos

“El suelo se define como la capa de materiales orgánicos y minerales que cubren la corteza terrestre en la cual las plantas desarrollan sus raíces y toman los alimentos necesarios para su nutrición”. (Anónimo. Apuntes para el Curso de Recursos Económicos de Centroamérica, 2017)

- Tipos de suelos

Con base al Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque Territorial, Género y Pertinencia Cultural (2011- 2018) y según la clasificación de Simmons Charles, los principales suelos que se identificaron en los centros poblados son:

- Serie Tolimán (Tn) con material cenizo volcánico, presenta relieve ondulada, con un drenaje interno bueno. El suelo superficial es de color café oscuro y con textura franco-arenosa. El subsuelo presenta un color café amarillento a café rojizo, la textura es franco-arcillo-arenosa. Se estableció que 1.234 kilómetros cuadrados de la Aldea

corresponden a esta serie, mientras que el Caserío abarca 1.090 kilómetros cuadrados de este; lo cual se muestra en los mapas 10 y 11.

- Serie Patzité (Pz) compuesto de material de ceniza volcánico pomáceo, muestra un relieve inclinado, con drenaje interno bueno. El suelo superficial es de color café oscuro, textura franco-arenosa. El subsuelo es de color café a café claro y café amarillento, de textura franco-arcillosa. Para esta serie, la Aldea posee 0.869 kilómetros cuadrados y el Caserío 0.092 kilómetros cuadrados. (ver mapa 10 y 11)
- Serie Atitlán (Al) compuesto de flujo lodoso, con relieve inclinada, el suelo superficial café muy oscuro y textura franco-arenosa, subsuelo textura franco-arenosa y color café amarillento. De acuerdo al estudio realizado se determinó que únicamente la Aldea posee este tipo de suelo el cual comprende una extensión de 0.106 kilómetros cuadrados, según mapa 10.

- Clases agrológicas

Según el Departamento de Agricultura de Estados Unidos -USDA- los suelos están compuestos por ocho clases agrológicas que se identifican por capacidades, los cuales se describen a continuación.

- Clase VI: suelos con limitaciones severas no aptas para el aprovechamiento bajo cultivo, utilizada para los pastos, árboles, vida silvestre o cultivos especiales. Susceptibles a erosión severa, muestran efectos muy severos de erosión, pedregosidad, superficialidad de la zona radical, excesiva humedad o riesgo de inundación, exceso de salinidad o sodio, factores climáticos severos. En el Caserío predomina esta clase con 0.995 kilómetros cuadrados, mientras que la Aldea tiene únicamente 0.092 kilómetros cuadrados, lo que se observa en el mapa 12 y 13.
- Clase VII: suelos con limitaciones muy severas que los hacen no aptos para cultivos y restringen su uso a la producción de pastos, árboles o vida silvestre. Las limitaciones permanentes para su uso incluyen los efectos individuales o combinados de: pendiente

muy pronunciada, erosión, suelos superficiales, pedregosidad, suelos excesivamente drenados, salinidad y sodio. Esta clase ocupa un área de 0.165 kilómetros cuadrados de la Aldea. (ver mapa 12)

- Clase VIII: Suelos con limitaciones que únicamente pueden ser utilizados para recreación o vida silvestre o abastecimiento de agua o propósitos estéticos. Las limitaciones permanentes para su uso incluyen los efectos individuales o combinados de: erosión o peligro de ser erosionados, clima severo, suelo excesivamente húmedo, pedregosidad, baja capacidad de retención de humedad y exceso de salinidad. De acuerdo al estudio realizado se determinó que esta clase predomina en 1.954 kilómetros cuadrados para la Aldea, mientras que para el Caserío ocupa 0.186 kilómetros cuadrados, lo cual se puede verificar en los mapas 12 y 13.

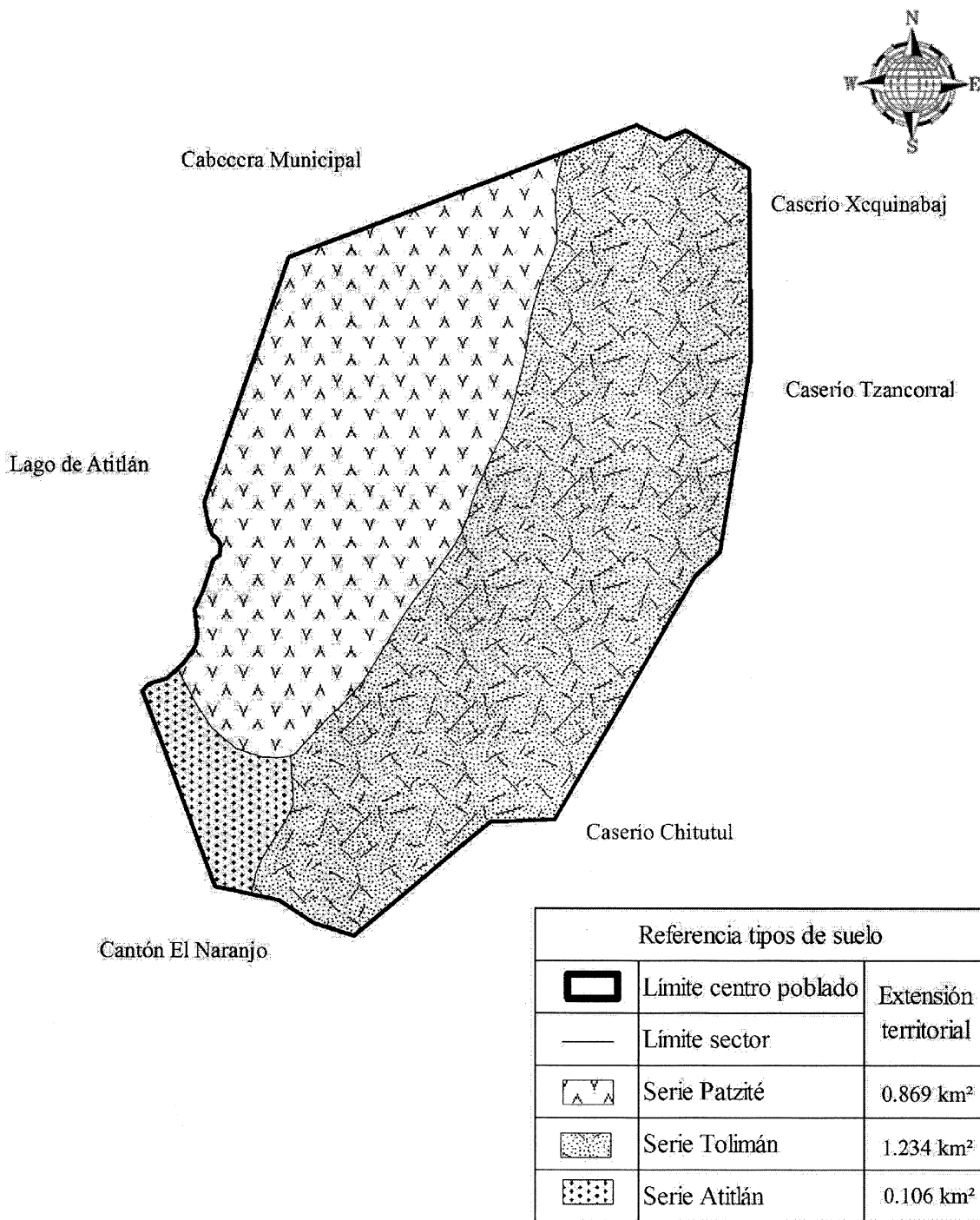
Tomando en cuenta las características de la tierra, el uso que se le da en las actividades productivas no es el adecuado porque la mayor superficie es utilizada para cultivos agrícolas.

#### 1.2.8.4 Flora y fauna

Para los centros poblados la flora se clasifica como nativa, porque es originaria de la región; también se cultivan árboles frutales y semillas que son utilizados para satisfacer diversas necesidades de la población.

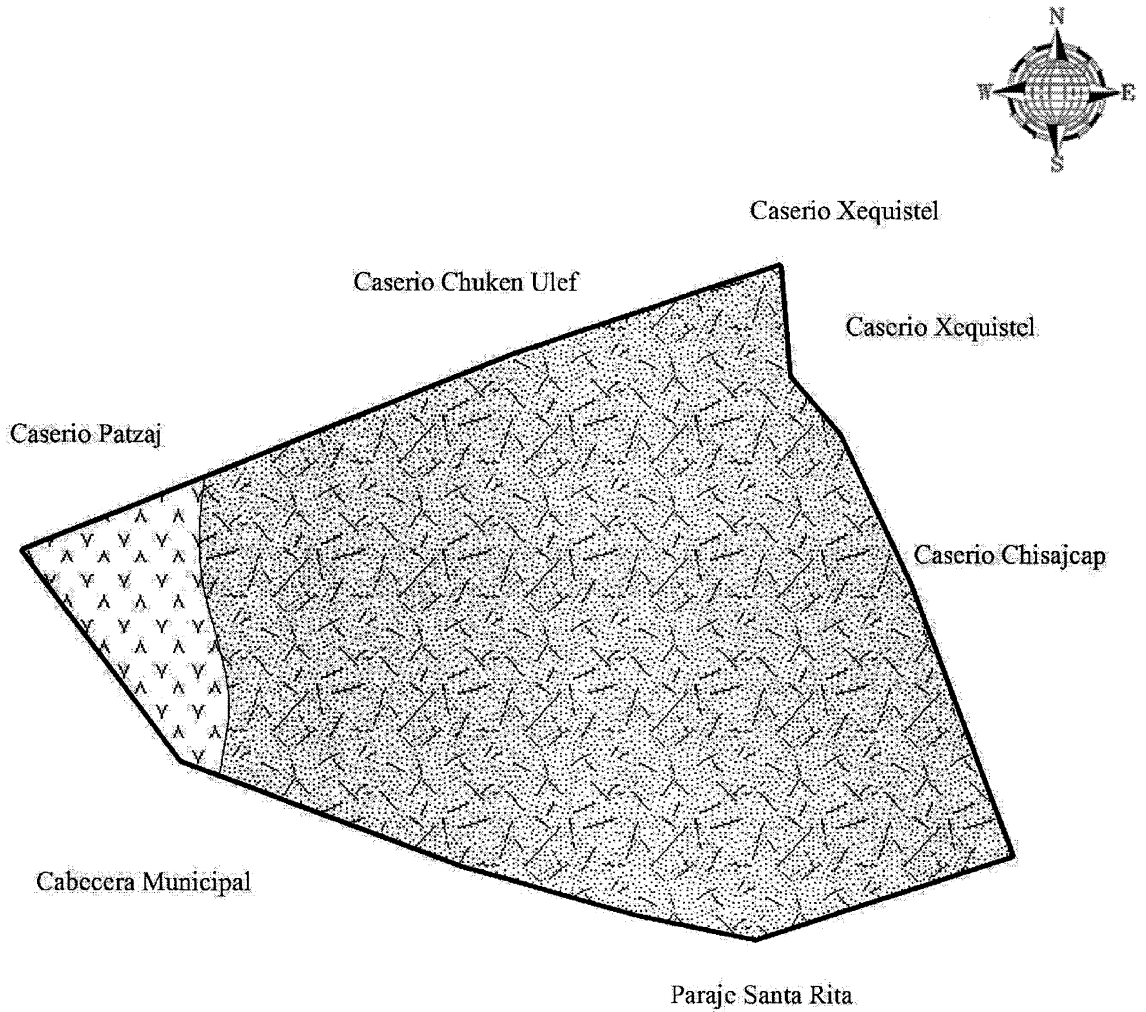
Uno de los factores que afectan la flora es la tala de árboles, en su mayoría utilizan la leña para cocinar. Las especies vegetales más características que se preservan hasta la fecha se muestran en la tabla tres.





**Mapa 10**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Tipo de suelo**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en las hojas topográficas escala 1: 50,000, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2017.

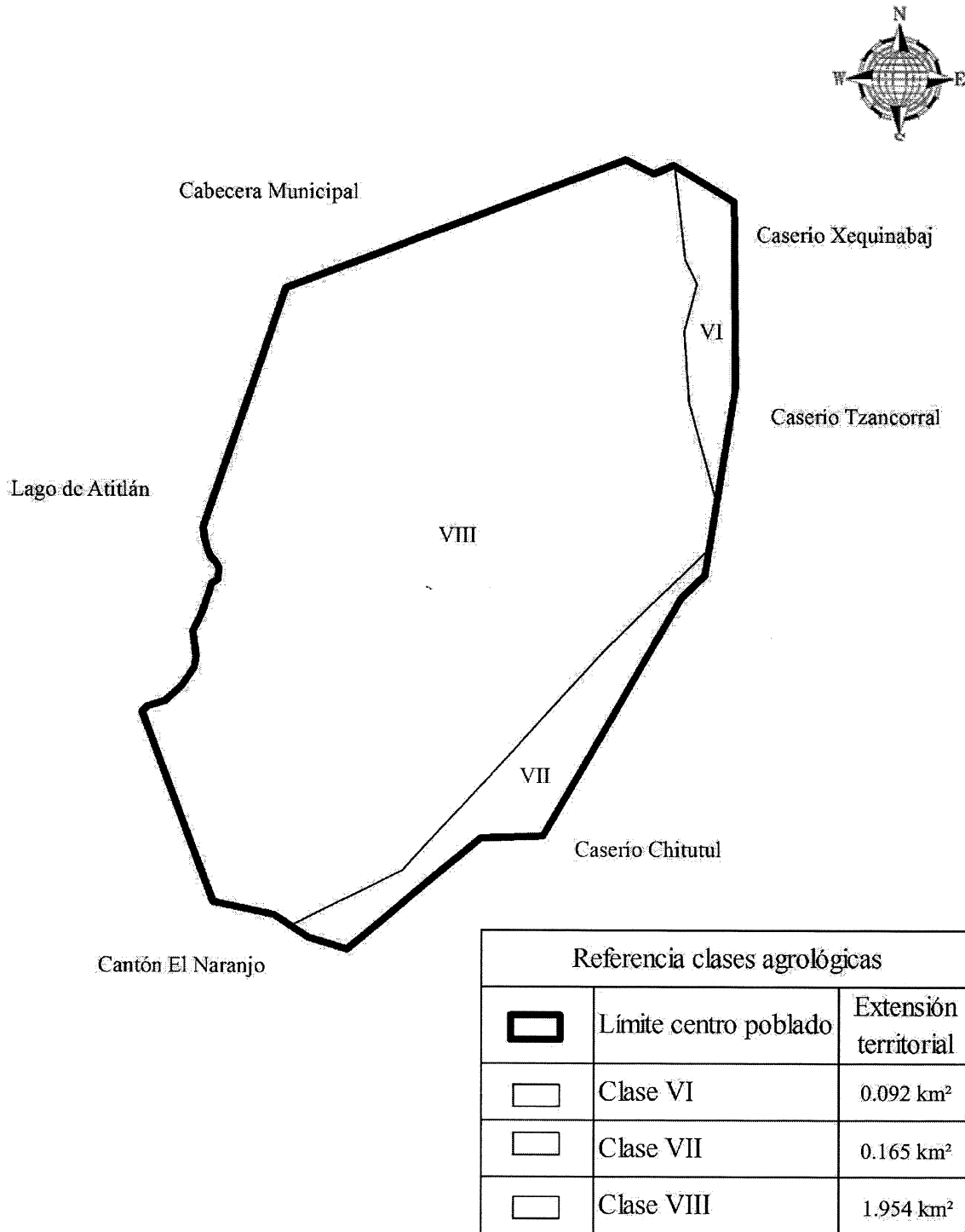
**Mapa 11**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Tipo de suelo**  
**Año: 2017**



Referencia tipos de suelo		
	Límite centro poblado	Extensión territorial
	Límite sector	
	Serie Patzité	0.092 km <sup>2</sup>
	Serie Tolimán	1.090 km <sup>2</sup>

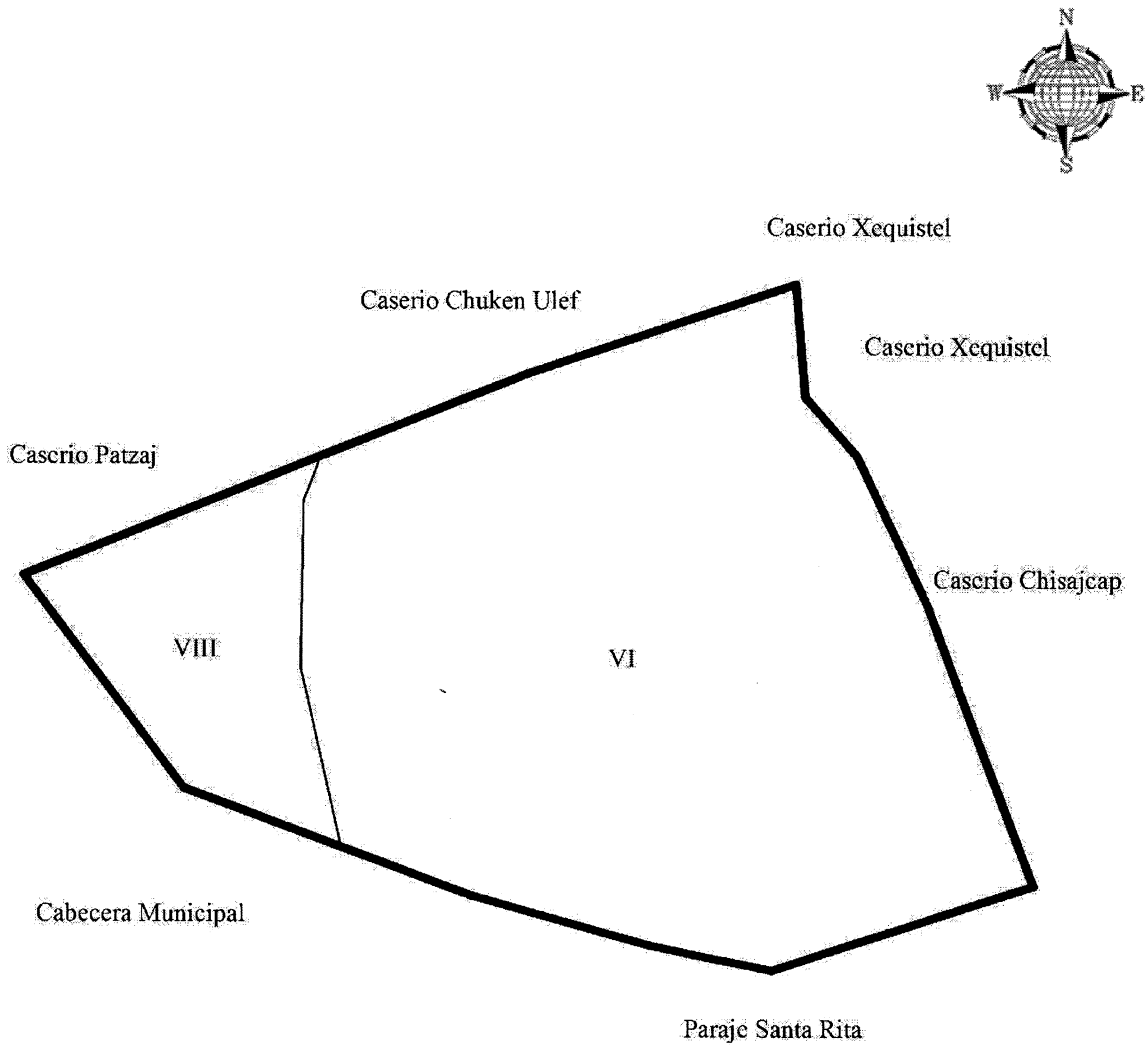
Fuente: elaboración propia, con base en las hojas topográficas escala 1: 50,000, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2017.

**Mapa 12**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Clases agrológicas**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en las hojas topográficas escala 1: 50,000, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2017.

**Mapa 13**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Clases agrológicas**  
**Año: 2017**



Referencia clases agrológicas		
	Límite centro poblado	Extensión territorial
	Clase VI	0.995 km <sup>2</sup>
	Clase VIII	0.186 km <sup>2</sup>

Fuente: elaboración propia, con base en las hojas topográficas escala 1: 50,000, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2017.

**Tabla 3**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Flora**  
**Año: 2017**

Nombre común	Nombre científico	Familia
Aguacate	Persea americana	Lauraceae
Amate	Ficus insípida	Moráceas
Bambú	Bambusoideae	Gramíneas
Bromelia	Mezobromelia capituligera	Bromeliáceas
Buganvilia	Bougainvillea	Nyctaginaceae
Capulín	Prunus salicifolia	Rosaceae
Caspirol	Inga spuria	Fabaceae
Chalum o cuxin	Inga vera	Leguminosa
Chatía	Catharanthus roseus	Apocynaceae
Chichicaste	Chichicaste grandis	Loasaceae
Ciprés	Cupressus	Cupressaceae
Clavel	Dianthus caryophyllus	Caryophyllaceae
Crisantemo	Chrysanthemum	Astaraceae
Dalia	Dahlia	Astaraceae
Durazno	Prunus pérsica	Rosaceae
Encino o Roble	Quercus	Nothofagus
Eucalipto	Eucaliptus	Myrtaceae
Flor de izote	Yucca guatemalensis	Agavaceae
Gladiola	Gladiolus	Iridaceae
Granadilla de montaña	Passiflora ligularis	Passifloraceae
Guachipilín	Diphysa americana	Fabaceae
Hierbabuena	Mentha spicata	Lamiaceae
Higuera	Ficus carica	Moraceae
Hongo San Juan	Amanita caesarea	Amanitaceae
Hongo amarillo	Psilocybe cubensis	Strophariaceae
Hongo azul	Lactarius indigo	Russulaceae
Jocote	Spondias purpurea	Anacardiaceae
Limonero	Citrus × limón	Rutaceae
Manzana	Malus domestica	Rosaceae
Margarita	Bellis perennis	Astaraceae
Naranja	Citrus X sinensis	Rutaceae
Nisperal	Mespilus germánica	Rosaceae
Orquídea	Orchidaceae	Monocotiledóneas
Pajón	Holcus lanatus	Poaceae
Palo de jiote	Bursera simaruba	Burseraceae
Pascua	Euphorbia pulcherrima	Euphorbiaceae

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Pata de Gallo	Lonicera etrusca	Caprifoliáceas
Pino aliso o álamo	Alnus glutinosa	Betuláceae
Pino Blanco	Pinus halepensis	Pináceas
Pino de ocote	Pinus montezumae	Pináceas
Rosal	Rosa	Rosaceae
Ruda	Ruta	Rutaceae
Sábila	Aloe vera	Xanthorrhoeaceae
Sauco	Sambucus	Adoxaceae
Tilansia	Tillandsia guatemalensis	Bromeliaceae

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La flora está influenciada por factores climáticos como humedad y temperatura, esto hace que la vegetación cambie al variar la elevación de la tierra. La tabla presenta el nombre con el que se conocen las plantas y árboles identificados en los centros poblados y se complementa la información con los nombres científicos y la familia a la que pertenecen.

En cuanto a fauna en el municipio de San Antonio Palopó hay gran variedad de animales silvestres, sin embargo, el número de ejemplares de cada especie ha disminuido considerablemente y varias de estas peligran con desaparecer por la ampliación acelerada de la frontera agrícola porque ciertas especies requieren de la flora para mantenerse.

Las especies que se encuentran en la Aldea y en el Caserío se describen en la siguiente tabla.

**Tabla 4**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Fauna**  
**Año: 2017**

Nombre común	Nombre científico	Especie
Ardilla	Sciurus vulgaris	Mamífero
Armadillo	Dasypodidae	Mamífero
Canario	Serinus canaria	Ave
Cangrejo	Brachyura	Crustáceo
Codorniz	Coturnix	Ave
Comadreja	Mustela nivalis	Mamífero
Conejo	Oryctolagus cuniculus	Mamífero

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Nombre común	Nombre científico	Especie
Cotorro	Psittacoidea	Ave
Escarabajo	Coleoptera	Insecto
Gato de monte	Felis silvestris	Mamífero/Carnívoro
Gorrión	Passer domesticus	Ave
Gulumina	Canis lupus	Pez
Lobo	Psittacoidea	Mamífero/Carnívoro
Loro	Procyon lotor	Ave
Mapache	Lepidoptera	Mamífero/Carnívoro
Mariposa	Diplodus vulgaris	Insecto
Mojarra	Chiroptera	Pez
Murciélago	Canis lupus	Mamífero
Ocelote	Leopardus pardalis	Mamífero/Carnívoro
Paloma	Columbidae	Ave
Puercoespín	Hystrix cristata	Mamífero/roedor
Rana	Anura	Anfibio
Ratón de monte	Apodemus sylvaticus	Roedor
Sapo	Bufo o Anura	Anfibio
Serpiente	Serpentes	Reptiles
Tacuazín	Didelphis marsupialis	Mamífero
Taltuza	Orthogeomys	Roedor
Tepescuincla	Cuniculus paca	Roedor
Torcaza	Zenaida auriculata	Ave
Zorro	Vulpes	Mamífero/Carnívoro

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- establece que existen setenta y cinco especies registradas de escarabajos, treinta y tres especies de mariposas que incluye algunas especies inusuales y una variedad de fauna acuática de especies nativas como la mojarra, negro o congo y otras especies que han sido introducidas.

#### 1.2.8.5 Orografía

De acuerdo con el Plan Maestro de la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán del CONAP (2007-2011), el departamento de Sololá se sitúa en la parte alta de la región sudoccidental en la que se ubica la Sierra Madre y la cadena volcánica que atraviesa Guatemala de poniente a oriente; por las características de la región, las comunidades se encuentran ubicadas en laderas.

La Aldea se sitúa a una altura de 1,956 metros y el Caserío a 2,126 metros sobre el nivel del mar; los puntos más bajos se localizan a 1,564 metros situados a la orilla del Lago de Atitlán y a 1,915 metros que colinda con el municipio de San Antonio Palopó respectivamente.

#### 1.2.8.6 Áreas protegidas

En Sololá existe un área protegida denominada Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán -RUMCLA- e incluye los diecinueve municipios del Departamento, una porción de los municipios de Patulul y Chicacao en Suchitepéquez, del municipio de Chichicastenango del departamento de Quiché, de San Miguel Totonicapán, así como de Tecpán, Pochuta y Patzún del departamento de Chimaltenango.

Según CONAP (2006), la reserva tiene fenómenos geológicos como la caldera que ahora ocupa el cuerpo de agua del lago de Atitlán, el volcán San Pedro, volcán Atitlán y volcán Tolimán; el cerro Ik' itiu en la cuenca media del río Madre Vieja, Cerro de Oro, Cerro Cabeza de Burro y Cerro Paquisís y este último es de gran antigüedad geológica, además cuenta con paisajes naturales como bosques de coníferas de altura que incluye especies en peligro de extinción como el pinabete (*Abies guatemalensis*) en la cumbre María Tecún, la asociación xérica o bosque seco a orillas del lago, bosques latifoliados en buen estado de conservación en la bocacosta y faldas de los volcanes así como los bosques mixtos bastante dispersos en el área, pero cada vez más fragmentados y bajo fuerte presión.

La institución responsable es el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- y la Unidad Técnica de Atitlán; el manejo de las áreas de reserva territorial, que en el caso de Sololá están situadas alrededor del Lago, está a cargo de la Oficina de Control de Áreas de Reservas Territoriales del Estado -OCRET-, dependencia del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-.

La forma de manejo de la reserva está compuesta por parques municipales, reservas naturales privadas y otras unidades de manejo, poseedoras de una gran riqueza de recursos naturales, culturales y económico-productivos, que se conservan y manejan

sosteniblemente, con la participación coordinada y descentralizada del gobierno, así como de la sociedad civil, para el beneficio del desarrollo regional y la satisfacción de sus visitantes.

La Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán -RUMCLA- tiene una extensión aproximada 625 kilómetros cuadrados, de los cuales 130 corresponden al Lago, dividida según las características y los grados de conservación de los recursos naturales, integrada por seis zonas terrestres y una acuática; en el siguiente cuadro se muestra los criterios utilizados para la delimitación.

**Cuadro 17**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Zonas de manejo de la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán**  
**-RUMCLA-**  
**Año: 2017**

Zona	Criterio para la delimitación	Extensión (km <sup>2</sup> )
<b>Primitiva</b>	Zona con bosques en la cima de los tres conos volcánicos con gran diversidad de flora y fauna, propiedad y posesión municipal. No hay poblados asentados en esta zona.	29.30
<b>Bosques protectores</b>	Área con cobertura de bosque que continúa en buen estado de conservación, se ubica en las partes altas de la cuenca con fuertes pendientes y mantiene cobertura boscosa, siendo áreas muy importantes para la producción de agua.	147.00
<b>Manejo forestal</b>	Extensión bajo manejo forestal continuo y de magnitud considerable.	30.30
<b>Arqueológica cultural</b>	Zona donde existe la mayor concentración de asentamiento prehispánico, evidencias de la época colonial y republicana y diversidad étnica.	76.10
<b>Uso múltiple</b>	Zona de amplia distribución donde se encuentran gran cantidad de poblados, se realizan múltiples actividades productivas intensivas y se ha perdido en gran porcentaje la cobertura forestal original.	139.80
<b>Recuperación</b>	Zona con altas pendientes que carece de cobertura forestal por razones antrópicas y/o naturales, sujetas a deslizamientos de tierra y por tanto deben ser reforestadas.	72.10
<b>Uso extensivo</b>	La zona de uso Extensivo comprende los 130 kilómetros cuadrados y un 20% del área protegida.	130.40
<b>Extensión total de la RUMCLA</b>		<b>625.00</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del Decreto Número 66-97 del Congreso de la República de Guatemala, 1997.

El objetivo del RUMCLA es contemplar los aspectos económicos productivos, naturales y culturales más importantes para el desarrollo sostenible del departamento de Sololá.

Con base al Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- la aldea Agua Escondida y el caserío El Porvenir Chipop, están inmersos en el área protegida denominado Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán -RUMCLA- declarada en 1955 y recategorizada en 1997 según decreto 64-97 del Congreso de la República de Guatemala, en la zona de uso múltiple; la Aldea también forma parte de la zona de bosques protectores y de recuperación.

## **CAPÍTULO II**

### **ÁMBITO SOCIAL DE LOS CENTROS POBLADOS ALDEA AGUA ESCONDIDA Y CASERÍO PORVENIR CHIPOP**

Se refiere al impacto en la calidad de vida, el trabajo y la seguridad de las personas, enfocado al desarrollo social de la población y generaciones futuras. Caracteriza los tipos de organizaciones, servicios básicos, entidades de apoyo que contribuyen al desarrollo de las comunidades y análisis de riesgo.

#### **2.1 ORGANIZACIONES**

Se encargan de promover la participación ciudadana en la toma de decisiones para dar soluciones a las necesidades básicas del ámbito social, ambiental, cultural, deportivo y religioso. Asimismo, contribuyen a fomentar el progreso en la comunidad.

##### **2.1.1 Sociales**

Se identificó la existencia de organizaciones sociales en la aldea Agua Escondida y el caserío El Porvenir Chipop descritas a continuación:

En la Aldea se establecieron los detalles sobre el Consejo Comunitario de Desarrollo, Comité Pro-Mejoramiento y Mantenimiento de Agua, así como la Comisión de la Mujer.

- Consejo comunitario de desarrollo -COCODE-

Pertenece al Sistema Nacional de Consejos de Desarrollo de la República, según Decreto 11-2002. Su principal propósito es apoyar y promover la participación de los pobladores de la comunidad en la gestión pública, para llevar a cabo el proceso de planificación democrática-participativa, priorizar posibles soluciones a las necesidades básicas de infraestructura, vías de acceso y contribuir al desarrollo integral de la localidad; entre las funciones principales de la organización está solicitar al Concejo Municipal de Desarrollo -COMUDE- la gestión de recursos de acuerdo a las necesidades.

El actual consejo comunitario de desarrollo se constituyó según Acta 24-2016 del 1 de julio del 2016, con base en la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Artículos 13 y 14, así como del Reglamento en los Artículos 52, 55 y 64, la elección se realiza por medio

de asamblea general para un periodo de dos años. Está integrado por los principios, valores, normas, procedimientos y regulado por los reglamentos municipales existentes; se conforma por presidente, vicepresidenta, secretario, tesorero y ocho vocales que trabajan para el desarrollo de la comunidad. Para cubrir los gastos generados por gestiones y mantenimiento de veredas de los distintos sectores, se acordó por asamblea general comprar mobiliario para servifiestas, que alquilan en la Aldea y comunidades cercanas por un valor de Q 100.00; si el mobiliario es dañado por el arrendatario se cobra el valor completo de éste.

El COCODE recibe apoyo de la municipalidad de San Antonio Palopó en la reparación de la carretera de terracería que comunica la Cabecera Municipal con la Aldea; actualmente se construye un muro de protección en el kilómetro 142 de la RN-11. La organización, no recibe apoyo de otras instituciones.

- **Comité pro-mejoramiento y mantenimiento de agua**

Se encarga de abastecer agua entubada en cantidad, calidad y de manera continua a los diez sectores de la Aldea, recaudar y administrar los recursos económicos procedentes del costo del servicio prestado, con los que se adquieren los materiales necesarios para reposición y mejoramiento del servicio. En el 2011 se fundó el comité por medio de asamblea general y se estableció un representante por cada sector. Está integrado desde el 2014 por presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y cinco vocales, para un periodo de dos años.

Para obtener ingresos se cobra Q 6.00 mensuales a cada vivienda que cuenta con el servicio, cantidad que es utilizada para mantenimiento, reparación, mejora de la red de tuberías y mano de obra. La instalación tiene un costo de Q 6,000.00, que equivale a 120 jornales de Q 50.00 cada uno, que cubre los gastos a los que se incurre para obtener el servicio (accesorios, materiales y mano de obra).

- **Comisión de la mujer**

Es la organización que representa a las mujeres ante la Aldea, instituciones municipales, estatales y privadas. Dentro de sus funciones principales está gestionar proyectos para

suplir necesidades básicas, contribuir con la economía familiar, capacitar y brindar asesoría a víctimas de violencia doméstica.

Se fundó en el 2008, el periodo de gestión es de dos años y los integrantes de la junta directiva son elegidos por asamblea general. La Comisión de la mujer está conformada por presidenta, vicepresidenta, secretaria, tesorera, dos vocales y 67 integrantes mayores de edad residentes de la Aldea. Los gastos generados por trámites y gestiones se cubren con el fondo común, que se integra por aportes económicos periódicos de los pobladores. Es preciso mencionar, que durante el 2017 se solicitó apoyo al Fondo de Tierras y se logró un aporte económico para beneficiar a 72 mujeres de la Aldea con proyectos para micro artesanos, con el objetivo de fomentar e incentivar el trabajo artesanal, así como la crianza y engorde de pollos.

Por otra parte, se presentan las organizaciones existentes en el Caserío, la estructura de acuerdo con los objetivos que persiguen para fomentar el desarrollo comunitario, la manera en la que financian sus actividades, entre otros aspectos que se han considerado relevantes.

- Consejo comunitario de desarrollo -COCODE-

Según la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto 11-2002, este es el medio principal de participación de la población en la gestión pública para llevar a cabo el proceso de planificación democrática y participativa en el centro poblado. Conjuntamente, con el alcalde auxiliar electo por los vecinos, se coordinan para dar soluciones a problemas eventuales de inseguridad, gestionar ante instituciones gubernamentales y organizaciones privadas acciones que contribuyan al desarrollo de la comunidad. Se integró según Acta No. 34, de fecha 30 de septiembre del 2017, con base en los Artículos 13, 14 de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y su Reglamento en los Artículos 52, 55 y 64.

La elección es por medio de asamblea general, para un periodo de dos años. La organización está conformada por presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, cinco vocales y el alcalde auxiliar, que fue incluido en la junta directiva y tiene funciones específicas en el Caserío.

Para cubrir los gastos que se generan por gestiones que se realizan con instituciones municipales y estatales se solicitan contribuciones económicas a los vecinos. En años anteriores se recibió apoyo de la municipalidad de San Antonio Palopó para mitigar emergencias provocadas por la naturaleza.

- **Comisión de la mujer**

Es la encargada de fomentar la inclusión de las mujeres en las diversas actividades que se realizan en la comunidad, su función es gestionar apoyo a instituciones municipales y estatales para cubrir las necesidades básicas y mejorar la economía de las familias. Entre sus objetivos está crear microempresas a corto y mediano plazo. Actualmente, se instruyen en bordados especiales con el fin de mejorar la adquisición de la canasta básica en los hogares. Fue fundada en marzo de 2014, debido a la necesidad de representación de las mujeres de la comunidad.

La actual organización está conformada por presidenta, vicepresidenta, secretaria, tesorera, tres vocales y 40 integrantes mayores de edad del Caserío. Respecto a los recursos económicos para cubrir los gastos de funcionamiento, estos se obtienen por aportes económicos de las integrantes y en mínima cantidad de la Comisión de la mujer con sede en el municipio de San Antonio Palopó.

- **Junta escolar de párvulos de la Escuela Oficial Rural Mixta**

Es una organización que administra los recursos económicos donados por el Ministerio de Educación para 30 niños, cubre los 180 días del ciclo escolar de cada año, que se utilizan para la adquisición de refacción.

- **Junta escolar de preprimaria de la Escuela Oficial Rural Mixta**

Organización que administra los fondos concedidos por el Ministerio de Educación para 19 niños, durante los 180 días del ciclo escolar de cada año, estos recursos se invierten para la adquisición de refacción.

- Junta escolar de primaria de la Escuela Oficial Rural Mixta

Es encargada de canalizar los fondos proporcionados por el Ministerio de Educación para 206 niños, distribuidos en 180 días que dura el ciclo escolar. Con estos recursos se adquiere refacción para la población estudiantil.

Estas organizaciones fueron creadas en enero del 2012, de acuerdo con al acta de constitución de la asamblea general de cada organización. Cada junta escolar está integrada por el presidente, secretario, tesorero y dos vocales, quienes administran los recursos que se les asignan. Los gastos incurridos para el funcionamiento son en mínima cantidad, por lo que se absorben por los miembros. Por la naturaleza de las funciones y propósitos, no reciben apoyo económico de ninguna institución gubernamental.

#### 2.1.2 Ambientales

En la actualidad, no existen organizaciones para el cuidado del medio ambiente en los centros poblados. Sin embargo, se observaron basureros clandestinos en terrenos baldíos, calles principales, caminos de terracería y veredas que conducen a los diferentes sectores de las comunidades.

#### 2.1.3 Culturales

En la Aldea se estableció la existencia del comité de conviteros, mientras que en el Caserío no se encontró algún comité encargado de promover la cultura.

- Comité de conviteros de la aldea Agua Escondida

Es una organización de baile tradicional, que tiene como principal objetivo anunciar la fiesta religiosa titular en honor a la Virgen del Rosario durante la última semana de octubre, así como, el nacimiento del Niño Dios que se realiza el 25 de diciembre de cada año. Además, promueve la tradición de desfiles y bailes de disfraces.

Se fundó el 25 de diciembre de 1965 y está integrada por presidente, vicepresidente, secretario y tesorero. Para financiar los gastos, cada integrante de la asamblea realiza un aporte de Q 400.00 por evento, el fondo recaudado se utiliza para compras, alquiler de disfraces y transporte. No recibe apoyo de ninguna institución.

#### 2.1.4 Deportivas

Las comunidades no tienen organizaciones deportivas, no obstante, los deportes que más practican son básquetbol y fútbol; los equipos de fútbol se integran a ligas existentes en los cantones, aldeas y caseríos cercanos.

#### 2.1.5 Religiosas

La mayoría de los pobladores practican las religiones cristiana evangélica y católica, las cuales se organizan individualmente.

- Asociación católica iglesia Virgen del Rosario -ACIVR-, aldea Agua Escondida  
Pertenece a la jurisdicción de la Arquidiócesis de San Francisco de Asís, las misas se realizan cada mes por el párroco del municipio de Panajachel. La feria patronal es en honor a la Virgen del Rosario, se celebra durante la última semana del mes de octubre. Los eventos católicos especiales como quince años, bodas y bautizos se solicitan con quince días de anticipación.

La junta directiva se encarga de cubrir los gastos, los fondos para sufragarlos se obtienen con cuotas específicas que aportan los vecinos para el mantenimiento de la infraestructura de la iglesia y otros imprevistos.

- Iglesia católica del caserío El Porvenir Chipop  
La infraestructura es compartida por los fieles católicos y carismáticos, la cual fue construida hace 50 años, se organizan individualmente. Respecto a los líderes religiosos son los catequistas, pastores y diáconos encargados de administrar, impartir predicaciones y dirigir a los miembros. Las misas se realizan el último viernes de cada mes, por el párroco del Municipio. Los recursos financieros para el funcionamiento se obtienen por medio de donaciones de los miembros.

- Iglesias evangélicas

En los centros poblados existen iglesias evangélicas, sin embargo, no se tiene registro sobre alguna organización que coordine su funcionamiento, por lo que se organizan

individualmente. Entre las que tienen mayor cantidad de integrantes se encuentran: Asamblea de Dios, Pentecostés, Centroamericana y Príncipe de paz.

## 2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Son los servicios que mejoran la calidad de vida y deben ser garantizados por el gobierno. Los servicios que se caracterizan son: educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica domiciliar, alumbrado público, letrinas, otros servicios sanitarios, sistema de recolección, tratamiento de desecho sólidos, cementerios y sistema de tratamiento de aguas servidas.

### 2.2.1 Educación

Se detalla el servicio educativo y los aspectos más sobresalientes como cobertura, datos de inscripción, repitencia, deserción, personal docente e infraestructura con que cuentan los establecimientos de ambos centros poblados.

#### 2.2.1.1 Cobertura de servicios

Debido a que los centros educativos son limitados, se determina que la demanda cada vez es mayor en las comunidades de acuerdo con el siguiente cuadro:

**Cuadro 18**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Tasa de cobertura por nivel académico**  
**Año: 2017**

Aldea Agua Escondida						
Nivel académico	Edad escolar	Población en edad escolar	Alumnos inscritos	Alumnos inscritos en edad	Tasa bruta	Tasa neta
Preprimaria	5 a 6	154	86	86	55.84	55.84
Primaria	7 a 12	680	376	357	55.29	52.50
Básicos	13 a 15	470	136	132	28.94	28.09
<b>Total</b>		<b>1,304</b>	<b>598</b>	<b>575</b>		
Caserío El Porvenir Chipop						
Nivel académico	Edad escolar	Población en edad escolar	Alumnos inscritos	Alumnos inscritos en edad	Tasa bruta	Tasa neta
Preprimaria	5 a 6	65	56	56	86.15	86.15
Primaria	7 a 12	369	206	196	55.83	53.12
<b>Total</b>		<b>434</b>	<b>262</b>	<b>252</b>		

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la Aldea la tasa de cobertura bruta y neta de los tres niveles académicos varía en menos de 1, lo que muestra que de los 1,304 niños que se encuentran en edad escolar comprendida de 5 a 15 años, 598 niños tienen acceso a la educación y de los cuales, 575 se encuentran en la edad ideal, mientras que la cantidad restante queda fuera por motivos de cupo, infraestructura y economía familiar.

En el Caserío, la tasa de cobertura bruta y neta para el nivel preprimario no varía, mientras que para el nivel primario corresponde una tasa bruta de 55.83 y neta de 53.12; la población en edad escolar del Caserío asciende a 434 niños, de los cuales, 262 tienen acceso a la educación, y de éstos, 252 se encuentran en la edad establecida; mientras que los demás no ingresan por falta de recursos económicos como principal factor y seguido por el cupo limitado de la escuela; este establecimiento no cuenta con nivel básico, lo que ocasiona que los padres de familia envíen a los hijos a comunidades aledañas para continuar sus estudios académicos.

#### 2.2.1.2 Inscripción, repitencia y deserción

Durante el presente año, la Aldea registró 598 estudiantes inscritos en la Escuela Oficial Rural Mixta Gregorio Thomas Schaffer Regan, 45 niños en la Escuela Privada Casa de Opala a nivel preprimaria y primaria, a nivel básico hay inscritos 136 adolescentes en el Instituto IMEBARSA. Existen 262 niños inscritos en la Escuela Oficial Rural Mixta El Porvenir Chipop a nivel preprimaria y primaria.

En el cuadro 18 se muestra que los alumnos inscritos en el nivel preprimaria en ambos centros poblados son promovidos en su totalidad; mientras que, para el nivel primaria, en la Aldea el 92% es promovido, 5% repite el grado y el 3% deserta, en ocasiones, por razones familia; en el nivel básico, de la totalidad inscrita, el 95% promueve cada año, 3% reprueba y 2 % deserta.

En el Caserío, de los alumnos inscritos en el nivel primaria, el 94% aprueba el grado que cursa, el 5% no es promovido, por lo que debe repetirlo y el 1% deserta.

Cada año aumenta el número de alumnos inscritos en la Aldea, debido a que existe una estrecha relación entre el desarrollo económico y el nivel educacional, de la población total en edad escolar, en su mayoría son hombres, siendo el género que predomina a nivel primaria y básicos.

Con el aumento de inscripciones también se ha observado el número de repitencia y deserción que hay entre los niveles académicos, en ambos centros poblados las principales causas por las que no continúan la preparación académica están: cupo limitado para inscripción, carencia de recursos económicos y la población escolar debe trabajar desde temprana edad para contribuir económicamente en su hogar.

El alumno paulatinamente pierde interés por todas aquellas actividades académicas relacionadas con la institución educativa. Cuando el alumno presenta cuadros de ausencia, reprobación de exámenes, repetición de cursos, desinterés por las clases etc. Estos pueden ser indicadores de que el estudiante corre riesgo de abandonar sus estudios.

**Cuadro 19**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Alumnos inscritos, tasa de promoción, repitencia y deserción**  
**Año: 2017**

Nivel académico	Alumnos inscritos			Promoción			Repitencia			Deserción			
	Cantidad	Masculino	Femenino	%	Masculino	Femenino	%	Masculino	Femenino	%	Masculino	Femenino	%
Preprimaria	86	42	44	14.38	42	44	100	0	0	0	0	0	0
Primaria	376	186	190	62.88	171	175	92	10	9	5	5	6	3
Básicos	136	85	51	22.74	82	47	95	1	3	3	2	1	2
<b>Total</b>	<b>598</b>	<b>313</b>	<b>285</b>	<b>100.00</b>	<b>295</b>	<b>266</b>		<b>11</b>	<b>12</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	

Nivel académico	Alumnos inscritos			Promoción			Repitencia			Deserción			
	Cantidad	Masculino	Femenino	%	Masculino	Femenino	%	Masculino	Femenino	%	Masculino	Femenino	%
Preprimaria	56	29	27	21.37	29	27	100	0	0	0	0	0	0
Primaria	206	121	85	78.63	114	80	94	5	5	5	2	0	1
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>150</b>	<b>112</b>	<b>100.00</b>	<b>143</b>	<b>107</b>		<b>5</b>	<b>5</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

### 2.2.1.3 Personal docente

El personal docente en ambos centros poblados se distribuye para atender la demanda estudiantil de la siguiente manera: en la Aldea existen 19 maestros para el área pública, 5 para el área privada que imparten el nivel preprimaria y primaria y 12 para el nivel básico. El Caserío cuenta con 14 maestros, uno por salón para los niveles de preprimaria y primaria.

En el cuadro 20 se observa que el 83% de la población estudiantil de la Aldea asiste a una institución pública, mientras que el 17% a un establecimiento privado. Los datos del Caserío reflejan que la totalidad de los estudiantes asisten a un centro educativo público. Por la ubicación de los centros de estudio se considera como área geográfica rural por tener líneas de pobreza considerables.

En la Aldea la relación maestro-alumno determina que cada docente atiende en preprimaria 10, en primaria 25 y en el nivel básico 12 alumnos. En la misma relación, cada maestro del Caserío instruye alrededor de 19 alumnos en preprimaria y primaria. Con base a esta relación, es necesario considerar estos datos en caso que los estudiantes inscritos aumenten, por lo que se requerirá más docentes e infraestructura educativa para atenderlos.

### 2.2.1.4 Infraestructura, mobiliario y servicios básicos

Las instalaciones de la Escuela Oficial Rural Mixta Gregorio Thomas Schaffer Regan son de un nivel, dividido en dos estructuras, una frente a la otra; poseen 10 salones de clases con paredes de concreto y techo de lámina, de los cuales 4 son para el nivel preprimaria y 6 para el nivel primaria; cuenta con la oficina del director, una cancha deportiva para recreación de los alumnos, hay 5 sanitarios para niños y 5 para niñas, posee una pequeña biblioteca y laboratorio de computación con 12 computadoras, ambos se ubican en el mismo salón.

El Instituto IMEBARSA utiliza los salones de clases del nivel preprimaria de la Escuela Oficial Rural Mixta Gregorio Thomas Schaffer Regan, debido a que éste carece de instalaciones propias y mobiliario; además posee una oficina para el director, 2 sanitarios para mujeres y 2 para hombres, un patio que es utilizado para la recreación de los

estudiantes durante el receso, además cuenta con un laboratorio de computación con 12 computadoras.

El Centro Privado Casa de Opala cuenta con infraestructura capacitada, que consiste en 4 salones de clases, los cuales permiten brindar atención personalizada a cada estudiante, una oficina para la directora, 3 sanitarios para niños y 3 para niñas, un salón de recreación para los estudiantes y el cual también funciona como biblioteca, equipo de computación, mobiliario y útiles que se necesiten para el desarrollo académico de los alumnos, además cuenta con una granja con animales para educar a los estudiantes; el establecimiento cubre el nivel preprimaria y primaria hasta tercer grado de primaria.

La Escuela del Caserío tiene trece aulas, de las cuales 3 son para el nivel preprimaria, 9 para la primaria y uno para el laboratorio de computación el cual cuenta con 15 computadoras, una oficina del director, un pequeño patio que sirve para recreación de los estudiantes, una cocina y carecen de espacio suficiente para su funcionamiento. Posee dos sanitarios para hombres y dos para mujeres, los cuales por las condiciones físicas de éstos no cubren de manera eficiente las necesidades de los estudiantes y maestros. Las instalaciones de los establecimientos educativos de ambos centros poblados cuentan con los servicios básicos de: agua entubada, energía eléctrica, servicio sanitario y recolección de basura.

#### 2.2.1.5 Cuotas y beneficios escolares

El Ministerio de Educación realiza un aporte de Q 55.00 por cada estudiante inscrito en los centros educativos públicos de la Aldea y el Caserío, los cuales se invierten para la compra de libros de textos, además de brindar una refacción que no está incluida en el aporte. A diferencia del instituto, la cuota es financiada por el Ministerio de Educación, la Municipalidad y los padres de familia, estos últimos pagan Q 30.00 mensuales para que sus hijos puedan hacer uso del equipo de computación. En la Escuela Privada Casa de Opala, no pagan cuotas de inscripción ni mensualidades, debido a que es financiada por un proyecto gestionado por la entidad internacional Mike's Angels.

**Cuadro 20**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Cantidad de maestros y alumnos inscritos por sector y área geográfica**  
**Año: 2017**

Nivel académico	Aldea Agua Escondida											
	Sector					Área					Maestros por nivel	
	Alumnos	Público	%	Privado	%	Total	%	Urbano	%	Rural		%
Preprimaria	86	62	10	24	4	86	14	0	0	86	14	9
Primaria	376	301	50	75	13	376	63	0	0	376	63	15
Básicos	136	136	23	0	0	136	23	0	0	136	23	12
<b>Total</b>	<b>598</b>	<b>499</b>	<b>83</b>	<b>99</b>	<b>17</b>	<b>598</b>	<b>100</b>	<b>598</b>	<b>100</b>	<b>598</b>	<b>100</b>	<b>36</b>

Nivel académico	Caserío El Porvenir Chipop											
	Sector					Área					Maestros por nivel	
	Alumnos	Público	%	Privado	%	Total	%	Urbano	%	Rural		%
Preprimaria	56	56	21	0	0	56	21	0	0	56	21	3
Primaria	206	206	79	0	0	206	79	0	0	206	79	11
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>262</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>262</b>	<b>100</b>	<b>262</b>	<b>100</b>	<b>262</b>	<b>100</b>	<b>14</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

#### 2.2.1.6 Vías de acceso

La Escuela Oficial Rural Mixta Gregorio Thomas Schaffer Regan y el Instituto IMEBARSA, ambos de la Aldea, se encuentran a 300 metros de la orilla de la RN-11, lo que facilita el acceso a los centros educativos por la entrada principal, la cual se encuentra adoquinada y en buen estado.

El centro educativo Casa de Opala, se encuentra a 10 minutos del centro de la Aldea, específicamente en la Finca Los Pinos, kilómetro 140 RN-11. La entrada principal a la finca se encuentra pavimentada, lo que permite el ingreso por medio de vehículo o caminando, luego se recorren 500 metros de terracería, para llegar al ingreso del establecimiento.

El centro educativo del Caserío se encuentra ubicado en el Sector Escuela, se puede llegar a éste a través del sendero adoquinado, que se encuentra en buen estado, y que atraviesa la comunidad, éste comunica al Caserío con la RN-11; debido a las condiciones físicas permite que el acceso pueda ser caminando o en vehículo.

#### 2.2.2 Salud

Es importante conocer el estado actual del servicio de salud en los centros poblados, para determinar las deficiencias que presenta, así como las mejoras que son necesarias para que la calidad del servicio se eleve.

##### 2.2.2.1 Morbilidad general e infantil

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española -RAE- (2018), indica que la morbilidad comprende la cantidad de personas que han padecido algún tipo de enfermedad, durante un lapso determinado.

El período establecido para realizar el cálculo de las tasas de morbilidad, mortalidad y natalidad en ambos centros poblados es del 1 de octubre de 2016 al 30 de septiembre de 2017. El total de la población es de 4,058 habitantes en la Aldea y el Caserío, tomando como base este dato, y considerando los casos que se presentaron en la población adulta e

infantil, se detallan los porcentajes de morbilidad correspondientes a cada grupo y comunidad, así como las enfermedades que son más recurrentes en la población de ambos centros poblados.

**Cuadro 21**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Tasa de morbilidad general e infantil**  
**Año: 2017**

<b>Aldea Agua Escondida</b>				
<b>Enfermedades</b>	<b>General</b>		<b>Infantil</b>	
	<b>Cantidad</b>	<b>Tasa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tasa</b>
Respiratorias	0	0	20	17
Gastrointestinales	0	0	14	13
Virales	10	7	20	17
Artritis	6	4	0	0
Presión	3	2	0	0
Migraña	4	3	0	0
Próstata	5	3	0	0
Hepatitis	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>54</b>	<b>47</b>
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>				
<b>Enfermedades</b>	<b>General</b>		<b>Infantil</b>	
	<b>Cantidad</b>	<b>Tasa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tasa</b>
Respiratorias	8	11	9	13
Gastrointestinales	9	13	24	34
Virales	0	0	47	68
Artritis	12	17	0	0
Presión	13	18	0	0
Migraña	12	17	0	0
Próstata	4	6	0	0
Hepatitis	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>82</b>	<b>80</b>	<b>115</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Para obtener los datos descritos, se dividió al total de la población en niños, comprendidos en las edades de 0 a 14 años y adultos, que abarcan a las personas de 15 a 65 años, o más.

Debido a las condiciones de vida y al clima de la Aldea, para los 1,493 pobladores adultos de la Aldea, la tasa de morbilidad es de 19%, que resultan afectados por enfermedades virales, entre las que están el catarro, gripe y paperas; además presentan

artritis, migraña, enfermedades de la próstata y problemas de la presión. De los 1,161 infantes, la tasa es de 47%, que padecen enfermedades respiratorias, gastrointestinales y virales, entre las que están: sarampión, varicela, gripe y catarro.

Las enfermedades más comunes que afectan a los 706 habitantes adultos del Caserío son: gastrointestinales, artritis, alteraciones de la presión y migraña, de los que representan una tasa de 82%. Mientras que la tasa de morbilidad es de 115% para las 698 personas de la población infantil resulta perjudicada por enfermedades respiratorias, gastrointestinales y virales, entre las que se encuentran: sarampión, gripe, varicela y catarro.

Las principales causas de morbilidad son enfermedades que no fueron tratadas y que pueden ser mortales, la falta de buenos hábitos de higiene y la falta de una alimentación balanceada.

#### 2.2.2.2 Mortalidad general e infantil

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud –OMS- (2018), la mortalidad comprende la cantidad de personas fallecidas durante un período de tiempo, así como las causas que la provoca.

La tasa de mortalidad, si bien solo es un indicador aproximado, define con precisión el impacto de la mortalidad actual sobre el crecimiento de la población. Este indicador se ve significativamente afectado por la distribución de edad, a pesar del descenso continuo de la mortalidad en todas las edades.

A continuación, se presenta la tasa de mortalidad general e infantil para los pobladores de los centros poblados. Para determinarla, se consideraron los casos entre la población adultos e infantil que se registraron durante septiembre de 2016 a octubre de 2017, así como las causas que provocaron el fallecimiento de los pobladores.

**Cuadro 22**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Tasa de mortalidad general e infantil**  
**Año: 2017**

<b>Aldea Agua Escondida</b>				
<b>Causas</b>	<b>General</b>		<b>Infantil</b>	
	<b>Cantidad</b>	<b>Tasa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tasa</b>
Accidentes	1	1	0	0
Enfermedades crónicas	1	1	1	1
Muerte natural	3	2	0	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>				
<b>Causas</b>	<b>General</b>		<b>Infantil</b>	
	<b>Cantidad</b>	<b>Tasa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tasa</b>
Accidentes	4	6	0	0
Enfermedades crónicas	2	3	6	9
Muerte natural	9	13	0	0
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La Aldea cuenta con un total de 1,493 adultos y 1,161 niños, lo que representa una tasa de mortalidad general es de 4 personas por cada 1,000 pobladores mayores de 15 años, que resultan afectados por accidentes, enfermedades crónicas y muerte natural; en la población infantil, la tasa es de 1 por cada 1,000 niños, la cual es consecuencia de enfermedades crónicas.

La población del Caserío presenta una tasa de mortalidad general de 22 personas por cada 1,000 habitantes, entre las causas registradas están los accidentes, enfermedades crónicas y muerte natural. La tasa infantil asciende a 9 por cada 1,000 niños, la cual resulta por enfermedades crónicas que afectan la salud de este sector de la población, concluyendo con el deceso del afectado.

El fallecimiento de los niños se origina por trastornos de salud evitables, asociados a las deficiencias alimenticias y a las inadecuadas condiciones sanitarias que afectan a los pobladores de las comunidades. Es importante destacar que la mayoría de las defunciones infantiles se producen en el período postneonatal (entre 1 y 11 meses) y no en el neonatal (menores de un mes).

### 2.2.2.3 Natalidad

Según el Glosario de la Organización Panamericana de la Salud (2015), ésta comprende la cantidad de personas nacidas vivas, durante un tiempo específico. El control de la natalidad debería ser una medida obligatoria en la Aldea y el Caserío, en base a los recursos con los que se cuenta, sólo de este modo se puede alcanzar una calidad de vida adecuada para todos los habitantes de la región.

**Cuadro 23**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Tasa de natalidad**  
**Año: 2017**

Género	Aldea Agua Escondida		Caserío El Porvenir Chipop	
	Nacimientos	Tasa	Nacimientos	Tasa
Masculino	24	18	7	10
Femenino	19	14	11	16
<b>Total casos y tasa de natalidad general</b>	<b>43</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>13</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

De los nacimientos registrados en la Aldea, predominan los de género masculino, que representan una tasa de 18 personas, para una población masculina de 1,313 personas, mientras que la tasa para la población femenina de 1,341 asciende a 14 personas. La tasa de natalidad general para el centro poblado es de 16 personas por cada mil habitantes.

Para el Caserío, la tasa de natalidad para los 712 hombres, de acuerdo a los casos registrados, asciende a 10 personas, mientras que para las 692 mujeres de la comunidad se representa en 16. La tasa de natalidad general para la comunidad es de 13 nacimientos por cada mil personas.

Si el nacimiento fue prematuro o de circunstancias especiales (como bajo peso al nacer), el puesto de salud y el centro de convergencia deben estar preparados para proporcionar cuidados adicionales. La primera semana de vida existe mayor riesgo a infecciones por lo que en las 24 horas después del parto se debe recibir asistencia médica profesional. La alta fecundidad responde al efecto combinado de patrones culturales tradicionales y de las

limitaciones de acceso a la información y a medios adecuados que promueven el manejo responsable de la sexualidad y la reproducción.

#### 2.2.2.4 Cobertura

El puesto de salud y el centro de convergencia prestan los servicios de vacunación a niñas y niños menores de cinco años, desparasitación, control del niño sano (peso y talla), suplementación de la mujer embarazada (entrega de ácido fólico), todos estos servicios son gratuitos.

Las emergencias que atienden aproximadamente son de cinco personas al mes. La cobertura en la Aldea es de un 100%, además de atender a algunos poblados aledaños. El centro de convergencia solamente cubre al Caserío.

#### 2.2.2.5 Infraestructura, servicios básicos y vías de acceso

El puesto de salud de la Aldea pertenece al primer nivel de atención del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, cuenta con dos clínicas, dos camillas para atención de pacientes, una ambulancia para atender emergencias y trasladar pacientes hacia el hospital departamental de acuerdo con el grado de atención médica que necesite, dos sanitarios, uno para hombres y uno para mujeres; tiene instrumentos médicos básicos, además de un botiquín y medicamentos que son proporcionados por MSPAS, posee una recepción y una banca de cemento que funciona como sala de espera.

El personal para la atención médica en el puesto de salud de la Aldea es de dos auxiliares de enfermería, un técnico en salud rural, un piloto para la ambulancia y un conserje para la limpieza. El horario de atención es de 8:00 am a 4:30 pm de lunes a viernes.

Por su diseño e infraestructura, el centro de convergencia del Caserío pertenece al primer nivel de atención del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, al igual que el puesto de salud, cuenta con dos clínicas para la atención de pacientes, un sanitario; tiene instrumentos médicos básicos, un botiquín, medicamentos proporcionados por MSPAS, recepción y una banca de cemento que funciona como sala de espera; recibe

apoyo de los bomberos municipales de San Andrés Semetabaj y de San Lucas Tolimán para el transporte de pacientes.

Actualmente, el centro de convergencia tiene dos auxiliares de enfermería y una comadrona, quienes son los encargados de atender a los pobladores que requieren el servicio. La atención está disponible en el horario de 8:00 am a 4:30 pm de lunes a viernes.

Las instalaciones del puesto de salud y centro de convergencia de los centros poblados cuentan con los servicios básicos de: agua entubada, energía eléctrica, servicio sanitario y recolección de basura. Se ubica sobre la carretera principal RN-11 y se puede llegar por cualquier medio de transporte.

El puesto de convergencia se encuentra en el Sector Dos del Caserío, por lo que el ingreso se dificulta debido a que no hay un camino en condiciones adecuadas que permita la circulación para cualquier tipo de transporte vehicular. El horario de atención para los pobladores de ambos establecimientos es de 8:00 am a 4:30 pm de lunes a viernes.

### 2.2.3 Agua

La red que abastece a los centros poblados es indispensable para las actividades que se realizan en los hogares en donde juega un papel importante y contribuye al bienestar y salud de la población.

- Fuentes de obtención

Los pobladores de la Aldea y el Caserío obtienen el servicio de agua por medio de una red de tubos colocados estratégicamente en los ríos y nacimientos aledaños al municipio de Tecpán, del departamento de Chimaltenango, a 24 kilómetros de distancia; los que se conectan a los puntos de captación que se encuentran en los centros poblados.

Es importante hacer la salvedad que el agua que se abastece no cuenta con ningún tratamiento para su potabilización. A continuación, se detallan las fuentes de obtención de este servicio:

**Cuadro 24**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Fuentes de obtención del servicio de agua**  
**Año: 2002 - 2017**

<b>Aldea Agua Escondida</b>				
<b>Fuentes de obtención</b>	<b>Censo 2002</b>		<b>Censo 2017</b>	
	<b>Hogares</b>	<b>%</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
Tubería de red	363	97	521	98
Chorro comunal	3	1	0	0
Pozo propio	2	1	0	0
Río, lago o manantial	0	0	0	0
Otros medios	2	1	11	2
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>100</b>	<b>532</b>	<b>100</b>
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>				
<b>Fuentes de obtención</b>	<b>Censo 2002</b>		<b>Censo 2017</b>	
	<b>Hogares</b>	<b>%</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
Tubería de red	163	81	268	96
Chorro comunal	6	3	0	0
Pozo Propio	25	12	3	1
Río, lago o manantial	4	2	0	0
Otros medios	4	2	10	3
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>100</b>	<b>281</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El 98% de la población de la Aldea y el 96% del Caserío obtienen el servicio de agua por medio de la red de tubos, conectados a las fuentes anteriormente mencionadas; el 1% de la población del Caserío cuenta con pozos ubicados en sus propiedades, mientras que el 2% de la Aldea y el 3% del Caserío representan a las viviendas que se encuentran en construcción, quienes se suministran del servicio por medio de sus familiares y vecinos que les comparten el acceso.

La cuota anual por vivienda es de Q 72.00 en la Aldea y de Q 50.00 en el Caserío, en caso de daños en tubería se está obligado a pagar un jornal de trabajo, que equivale a Q 50.00, para la reparación. Los fondos recaudados se utilizan para la compra de accesorios y materiales necesarios.

En ambos centros poblados, la continuidad del flujo del servicio es de 24 horas, a excepción de las ocasiones cuando la tubería sufre daños, el cual debe ser suspendido por algunos días para la reparación.

Las deficiencias comunes que se detectan en la distribución son: los cambios que el fontanero realiza de forma empírica al diseño original, deterioro de válvulas de compuertas, el desperdicio de agua cuando las tuberías sufren daños y la carencia de un control de consumo por vivienda.

Aún con las deficiencias identificadas en las líneas de conducción, las pérdidas del caudal durante el trayecto son mínimas y la cantidad de agua que llega a los dos puntos de captación es suficiente para abastecer a la Aldea y el Caserío.

#### 2.2.4 Drenajes

Con relación a la cobertura del sistema de drenajes, se determinó que la Aldea y el Caserío carecen del servicio; sin embargo, se constató a través de entrevista al COCODE de ambos centros poblados, que El Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- tiene contemplado la implementación de drenajes en los centros poblados que rodean el Lago de Atitlán, siendo ésta la única institución que está impulsando este tipo de proyectos para beneficio de los pobladores. El proyecto se encuentra en la fase de diagnóstico y prefactibilidad, el mismo se trabajará en conjunto con la municipalidad de San Antonio Palopó y el COCODE de la Aldea.

#### 2.2.5 Energía eléctrica, domiciliar y alumbrado público

Es un servicio básico para la comunidad, razón por la que se analiza la situación actual de esta variable, así como los indicadores que evalúan la calidad del servicio e infraestructura.

##### 2.2.5.1 Energía eléctrica domiciliar

En relación con este aspecto, se determinó que los usuarios se benefician con la tarifa social de baja tensión simple (BTS) que corresponde a la categoría A, para los que manejan una demanda menor o igual a once kilovatios (kW). La tarifa que manejan en la zona es de (Q/kWh) social DC BTS =  $1.729963 + 12\% \text{ IVA} = 1.937559$ , cabe mencionar que ésta es Q 0.12 más alta comparada con la vigente que es de Q 1.82 kWh.

El fluido de energía eléctrica lo provee el Instituto Nacional de Electrificación -INDE- desde la Subestación de San Lucas Tolimán, y la Distribuidora de Electricidad de Occidente, Sociedad Anónima -DEOCSA- se encarga de facturar y administrar el servicio.

El servicio de energía eléctrica en la Aldea se instaló en el año 1973 gestión realizada por los vecinos y en el Caserío cuentan con el servicio desde el año 1990, según información consultada en el Plan Comunitario de Desarrollo (2010-2017). El servicio es estable, aunque siempre existen algunos problemas como: deficiencia al momento de surgir alguna emergencia con relación a la infraestructura y las tormentas eléctricas que cortan el servicio.

#### 2.2.5.2 Alumbrado público

La red de distribución eléctrica cuenta con 638 postes para tramos largos que son de media tensión, mientras que para el área urbana son de baja tensión con una distancia promedio de 40 metros en todo el municipio de San Antonio Palopó.

El total de viviendas en los centros poblados es de 813 mientras que la cantidad de postes ascienden a 233; en donde el 63.50% le corresponde a la Aldea y el 36.5% al Caserío, se determinó que un poste alimenta a 4 y 6 hogares respectivamente. A continuación, se presenta la cobertura y el estado actual de los postes de alumbrado público:

**Cuadro 25**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Cobertura de alumbrado público**  
**Año: 2017**

Descripción	Aldea Agua Escondida		Caserío El Porvenir Chipop	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Postes de luz con lámparas en funcionamiento	105	71	78	92
Postes de luz con lámparas quemadas	30	20	5	6
Postes de luz sin lámparas	13	9	2	2
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100</b>	<b>85</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La Aldea posee 148 postes distribuidos en puntos estratégicos de los cuales 31 tienen lámparas de mercurio de 175 watts y 74 de tecnología diodo emisor de luz (LED por sus siglas en ingles), 30 poseen lámparas quemadas y 13 sin lámparas.

En el Caserío hay un total de 85 postes, de los cuales 13 poseen lámparas de mercurio de 175 watts y 65 tienen LED; además hay 5 con lámparas quemadas y 2 se encuentran sin lámparas.

La empresa Distribuidora de Electricidad de Occidente, Sociedad Anónima, -DEOCSA- trabaja conjuntamente con la municipalidad de San Antonio Palopó para cambiar las bombillas de mercurio a LED que se utilizan en los postes ubicados en los poblados del Municipio.

El servicio es generado por transformadores de ENERGUATE, institución encargada de la comercialización, control y mantenimiento. El voltaje que utilizan es de 120 voltios para uso residencial y 240 voltios para uso comercial.

La corriente eléctrica mantiene su servicio las 24 horas del día y suministra al 98% de las viviendas. En ocasiones es suspendido durante el día o la noche debido a reparaciones que efectúan en la red inalámbrica, asimismo las lámparas quemadas no son cambiadas de inmediato.

En el cuadro 26 se presenta la cobertura de los servicios básicos de drenajes, agua y energía eléctrica en los hogares de ambos centros poblados, en el cual se realiza un comparativo con los censos del 2002 y del 2017.

En el censo del 2002 se determinó que en la Aldea se contabilizaron dos hogares con servicio de drenaje, mientras que, en el Caserío, cuatro viviendas tenían acceso a éste; sin embargo, durante el censo realizado en el 2017 no se encontró registro del mismo en ninguna de las comunidades.

**Cuadro 26**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Cobertura de servicios básicos, según hogares**  
**Años: 2002 – 2017**

<b>Aldea Agua Escondida</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>		<b>Censo 2017</b>	
	<b>Hogares</b>	<b>%</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
<b>Servicio de agua</b>				
Con servicio	363	97	521	98
Sin servicio	5	2	11	2
Pozos de agua	2	1	0	0
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>100</b>	<b>532</b>	<b>100</b>
<b>Drenajes</b>				
Con servicios	2	1	0	0
Sin servicio	368	99	532	100
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>100</b>	<b>532</b>	<b>100</b>
<b>Energía eléctrica</b>				
Con servicios	348	94	496	93
Sin servicio	22	6	36	7
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>100</b>	<b>532</b>	<b>100</b>
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>		<b>Censo 2017</b>	
	<b>Hogares</b>	<b>%</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
<b>Servicio de agua</b>				
Con servicio	163	81	268	96
Sin servicio	14	7	10	3
Pozos de agua	25	12	3	1
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>100</b>	<b>281</b>	<b>100</b>
<b>Drenajes</b>				
Con servicios	4	2	0	0
Sin servicio	198	98	281	100
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>100</b>	<b>281</b>	<b>100</b>
<b>Energía eléctrica</b>				
Con servicios	172	85	248	88
Sin servicio	30	15	33	12
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>100</b>	<b>281</b>	<b>100</b>

Fuentes: elaboración propia, con base en información del VI Censo de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La cobertura del servicio de agua entubada en la Aldea es de 98%, se observó que hay casas en construcción, este fenómeno mantiene el 2% de viviendas que no cuentan con el servicio, mientras que en el Caserío disminuyó de 3.96% a 3% y el 97% es cubierto. Los

hogares que no tiene acceso al servicio, la obtienen por medio de algún familiar o vecino que se los comparte.

En la Aldea el 93% de hogares cuenta con el servicio de energía eléctrica, mientras que en el Caserío es el 88%. Los hogares que no cuentan con el servicio se debe a la falta de recursos financieros, carencia de infraestructura y en algunos casos, el servicio es compartido por un familiar.

#### 2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

La mayoría de hogares hace uso de pozo ciego, el cual es utilizado para aguas servidas. Cabe mencionar que existen algunos que no cuentan con este tipo de servicio. El siguiente cuadro muestra la infraestructura utilizada respecto al tipo de sanitario que poseen.

**Cuadro 27**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Letrinas y otros servicios sanitarios**  
**Año: 2002 - 2017**

<b>Aldea Agua Escondida</b>				
<b>Tipos de servicios sanitarios</b>	<b>Censo 2002</b>		<b>Censo 2017</b>	
	<b>Hogares</b>	<b>%</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
Letrina	270	73	213	40
Excusado lavable	70	19	313	59
Sin servicio	30	8	6	1
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>100</b>	<b>532</b>	<b>100</b>
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>				
<b>Tipos de servicios sanitarios</b>	<b>Censo 2002</b>		<b>Censo 2017</b>	
	<b>Hogares</b>	<b>%</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
Letrina	155	77	216	77
Excusado lavable	12	6	57	20
Sin servicio	35	17	8	3
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>100</b>	<b>281</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la Aldea el 59% de los hogares tienen excusado lavable el cual es más higiénico, mientras que en el Caserío solo el 20%; el 1% y el 3% respectivamente no tiene un sanitario y deben de prestar o alquilar este servicio a sus vecinos. Debido a las condiciones en las que se encuentran las letrinas, los pobladores están propensos a adquirir enfermedades causadas por su poca higiene.

### 2.2.7 Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos

El único medio de recolección de desechos sólidos o basura es el que presta la municipalidad de San Antonio Palopó, que cubre las aldeas, cantones y caseríos por medio de un camión. El costo del servicio es de Q 2.00 por costal de basura, el cual debe pagarse al momento en que sea requerido el servicio. El basurero se ubica a 3 kilómetros aproximadamente de la Aldea. La mayor dificultad que afecta la extracción de basura en el Caserío es que las calles de acceso son estrechas, por lo que el camión encargado no cubre el total de viviendas. La falta de concientización ambiental afecta las áreas verdes que se encuentran contaminadas por basureros clandestinos. A continuación, se muestra la forma que utilizan los hogares para la eliminación de los desechos sólidos:

**Cuadro 28**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Eliminación de desechos sólidos**  
**Año: 2002 - 2017**

<b>Aldea Agua Escondida</b>				
<b>Forma de eliminación</b>	<b>Censo 2002</b>		<b>Censo 2017</b>	
	<b>Hogares</b>	<b>%</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
Extracción servicio público	0	0	360	68
Extracción servicio privado	9	2	0	0
La queman	107	29	111	21
La entierran	44	12	41	8
La tiran (calle o terrenos baldíos)	172	46	20	4
Otra	38	10	0	0
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>100</b>	<b>532</b>	<b>100</b>
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>				
<b>Forma de eliminación</b>	<b>Censo 2002</b>		<b>Censo 2017</b>	
	<b>Hogares</b>	<b>%</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
Extracción servicio público	0	0	39	14
Extracción servicio privado	41	20	0	0
La queman	103	51	211	75
La entierran	28	14	14	5
La tiran (calle o terrenos baldíos)	30	15	17	6
Otra	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>100</b>	<b>281</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la Aldea el 68% cuenta con el servicio público de extracción de basura y en el Caserío el 14%, la principal dificultad que se tiene para la recolección de basura en los centros poblados es la costumbre de las personas, a pesar de contar con el servicio de extracción

no lo utilizan conscientemente y algunos no tienen recursos para pagar el servicio. El 21% de la Aldea y el 75% del Caserío recurren a la quema de basura, esto debido mayormente como costumbre familiar.

Se evidenció que hay un proyecto denominado Construcción de Infraestructura para Tratamiento de Desechos Sólidos (COMPOSTERA), que tiene como objetivo implementar un proceso de descomposición de desperdicios orgánicos para transformarlos en abono y clasificación de desechos inorgánicos para su reutilización (plástico, vidrios, papel, entre otros).

#### 2.2.8 Cementerios

Respecto a la aldea Agua Escondida, se constató que se cuenta con un terreno comunal, el cual es utilizado como cementerio general, éste se encuentra ubicado en el sector cuatro, y se realiza un pago único de Q 200.00 por la adquisición de un nicho.

La institución que presta este servicio es la Municipalidad, tiene a su cargo la administración, además de ser la encargada de autorizar y avalar el fraccionamiento de terrenos, éstas constan de una medida de tres metros de ancho y un metro de largo.

Las autoridades del COCODE ampliaron el área, pero su costo es de Q 400.00 por panteón. Las dificultades que presentan es que los habitantes del caserío San José Xiquinabaj, y los cantones Chitulul, Tzancorral, San Gabriel hacen uso de dicho cementerio, esto provoca que la capacidad ocupacional este llegando a su límite.

Se verificó que el caserío El Porvenir Chipop, no cuenta con un cementerio, por lo mismo se ven obligados a trasladar los difuntos al centro poblado de Godínez, por tal razón existe el problema de hacinamiento en dicho lugar.

#### 2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

El saneamiento básico es el que mayores deficiencias presenta en ambos centros poblados, debido a que no se cuenta con una planta para el tratamiento de aguas servidas.

Se utilizan pozos ciegos, los cuales no tienen ningún tratamiento preliminar, por medio de fosas sépticas o cajas trampa de grasa.

### 2.3 ENTIDADES DE APOYO

Son asociaciones que tienen como propósito el desarrollo de la Aldea y el Caserío, sin fines de lucro. Según los datos recolectados, las entidades que brindan apoyo son:

#### 2.3.1 Estatales

Mediante entrevistas a los líderes comunitarios, se determinó la existencia de algunas entidades estatales que prestan servicios a los habitantes y contribuyen al desarrollo sostenible de las comunidades.

- Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno -AMSCLAE-

Por medio del Departamento de Fomento Económico y Desarrollo Sustentable monitorean el potencial turístico en los diferentes municipios que se encuentran alrededor del Lago de Atitlán. Desde el año 2015 se inició el trabajo del plan de desarrollo turístico, las instituciones involucradas son el Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT-, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, la marina de la defensa nacional y la municipalidad de San Antonio Palopó, esta última se encarga de convocar a los representantes de los diferentes sectores involucrados en el tema turístico del Municipio.

- Mancomunidad de Municipios de Kaqchikel, Chichoy Atitlán -MANKATITLÁN- Busca el desarrollo social a través de sus municipios mancomunados. Está integrada por San Andrés Semetabaj, Santa Catarina Palopó, Concepción, Panajachel y San Antonio Palopó. Es beneficiaria del Fondo de Cooperación de Agua Potable y Saneamiento a través de la Cooperación Española para implementar el proyecto denominado “Mejora del acceso a agua potable y saneamiento en comunidades rurales indígenas Kaqchiquel de la mancomunidad de municipios de la Sub-cuenca noreste del Lago de Atitlán -MANKATITLÁN- mediante sistemas gestionados de forma sostenible”. Este proyecto contribuye a aumentar la cobertura de agua potable y saneamiento de manera sostenible en comunidades pobres, rurales e indígenas de los municipios involucrados.

Cuenta con el Reglamento Operativo del Proyecto -ROP- aprobado y firmado por AECID y MANKATITLÁN, en el que se establecen las reglas de acción que son de observancia general para la ejecución y gestión de los recursos asignados al proyecto.

### 2.3.2 Privadas

Durante la recolección de datos, se estableció que las comunidades reciben apoyo de organizaciones que forman parte del sector privado y que tienen como finalidad contribuir al desarrollo local.

- Grupo de las Estrellitas y Bienestar del Futuro

Gestiona y ejecuta proyectos dirigidos a mujeres y promover el progreso de las trece comunidades del municipio de San Antonio Palopó. Está integrada por un grupo de 35 mujeres con el apoyo de la Fundación para el Desarrollo del Área Rural -FUNDAR-.

- Child AID

Es una institución que promueve una formación constante a bibliotecarios comunitarios, rurales y municipales de los diferentes departamentos y municipios de Guatemala. Según entrevista realizada a los dirigentes de la Escuela Oficial Rural Mixta Gregorio Thomas Shaffer Regan, se comprobó que Child AID apoya el desarrollo intelectual y mental de estudiantes del nivel primaria y secundario de la Aldea.

- Mike's Angels

El fin primordial es promover el desarrollo de niños de escasos recursos, mejorar la calidad de vida y el nivel académico. Existe el apoyo directo a la aldea Agua Escondida, fundada en el año 2010 en memoria de Mike Marcucci.

- Asociación de Dirigentes Comunitarios -ASDIC-

Se determinó que ASDIC proporciona educación teórica y práctica de tecnología a través de la Academia de Mecanografía y Computación Tzibanik en apoyo al desarrollo integral e intelectual de los estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta Gregorio Thomas Shaffer Regan, a un costo mínimo para el beneficio de la aldea Agua Escondida y

comunidades aledañas a la misma. Esta asociación recibe financiamiento de la Unión Europea.

## 2.4 ANÁLISIS DE RIESGO

Toda población está propensa a sufrir cualquier tipo de daño físico, social, económico, cultural, entre otros, los cuales en la mayoría de los casos son inevitables. Los elementos que contribuyen a la ocurrencia del riesgo son las amenazas y las vulnerabilidades que afectan a los habitantes de cada centro poblado. El análisis de riesgos trata de la prevención o mitigación de desastres provocados por las amenazas y vulnerabilidades que afectan a las comunidades.

Según lo expuesto por Aguilar, las amenazas se clasifican en "...naturales, que son provocados por fenómenos naturales los cuales son en su mayoría impredecibles e inevitables. Lo contrario ocurre con los desastres provocados por el hombre o sea los denominados antrópicos..." (2015, p. 46).

Con relación a la vulnerabilidad, Mejicanos indica que es un "factor interno de riesgo, de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza que corresponde a su predisposición intrínseca a ser dañado (sensibilidad). Es la fragilidad que se tiene de sufrir un daño y la dificultad de recuperarse de ello" (2017, p. 2).

Actualmente más del 90% de las viviendas de la población se clasifican como casas formales, más del 70% del total de las viviendas es de block de concreto; a su vez, solamente las calles principales de la Aldea se encuentran asfaltadas, mientras que las del Caserío están adoquinadas. Las comunidades carecen de drenajes, mientras que los servicios sanitarios están representados por el 59% como excusado lavable para la Aldea y el 77% como letrina para el Caserío.

### 2.4.1 Matriz de análisis de riesgo

Se presenta una matriz que identifica los riesgos a los que están expuestos los pobladores de la Aldea y el Caserío, detalla el tipo de riesgo, las amenazas y las vulnerabilidades que favorecen a que éstos sucedan.

**Tabla 5**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Matriz de análisis de riesgo**  
**Año: 2017**

Tipo de riesgo	Descripción	Factor de amenaza	Factor de vulnerabilidad
<b>Natural</b>	Inundaciones	Lluvias fuertes y prolongadas	Caminos de terracería, infraestructura y viviendas en mal estado o construidas con materiales inapropiados
	Sismos	Zonas con fallas tectónicas	
<b>Socio-natural</b>	Deslaves	Grandes proporciones de tierra, cerros y laderas	Viviendas ubicadas en laderas altamente pronunciadas
	Derrumbes	Lluvias	
	Sequías	Deforestación, inaccesibilidad a recursos sustitutos y canículas prolongadas	Uso inmoderado de los recursos naturales (tala), e inexistencia de métodos para contrarrestar la falta de lluvia
	Incendios forestales	Manejo inadecuado de los desechos sólidos	Basureros clandestinos
	Contaminación ambiental		
<b>Antrópico</b>	Vandalismo	Delincuencia juvenil	Falta de valores sociales y de estación policial
	Epidemias y plagas	Virus y enfermedades	Malos hábitos de higiene
	Migración, desintegración familiar y desnutrición	Desempleo y altos costos de la canasta básica	Falta de recursos económicos en familias disfuncionales para la compra de alimentos
	Deserción escolar	Inestabilidad económica	Hijos con rol del jefe de hogar
	Accidentes	Conductores negligentes	Falta de pasarelas y señalización adecuada

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Las inundaciones durante la época de invierno causan daños en los caminos de terracería y en los que se encuentran en mal estado; los sismos ocurren debido a las zonas con fallas tectónicas en que se ubican los centros poblados, ambos fenómenos afectan la infraestructura y viviendas construidas con materiales inapropiados.

Los deslaves y derrumbes ocurren por el desprendimiento de grandes proporciones de tierra durante la época lluviosa, éstos pueden afectar total o parcialmente la infraestructura de las viviendas que se encuentran en pendientes muy pronunciadas. Las sequías se

provocan cuando el período más caluroso del año (canícula) se expande por más de cuatro semanas, lo que evita la existencia de lluvia, así como la deforestación provocan los pobladores esto afecta las actividades de los pobladores: agricultura y crianza de animales.

Los incendios forestales y la contaminación ambiental suceden porque no existe un lugar apropiado para depositar los desechos que genera la población, lo que da como consecuencia los basureros clandestinos, que, en época de sequías, puede provocar chispas que se expanden a los bosques. El vandalismo que se ocasiona por la formación de grupos delincuenciales conformados por jóvenes a quienes no se les han inculcado valores sociales. Los hábitos inadecuados de higiene y los portadores de enfermedades vulneran a los habitantes, lo que permite que las epidemias y plagas afecten severamente la salud de los pobladores. La migración, desintegración familiar y desnutrición suceden debido a los altos índices de desempleo y los costos de la canasta básica, así como a la falta de recursos económicos que existe en los hogares.

En la población escolar, uno de los principales riesgos es la deserción que se da debido a la inestabilidad económica de los pobladores, principalmente los que carecen del jefe de familia, esto conlleva a que los hijos mayores cumplan con este rol, con lo cual se ven obligados a abandonar temporal o definitivamente la escuela. Los accidentes son provocados por conductores negligentes que transitan por las carreteras que rodean las comunidades, la falta de pasarelas y señalización adecuada también contribuyen a que éstos ocurran. Estos riesgos afectan significativamente el desarrollo integral de las comunidades y reduce la calidad de vida de los pobladores.

#### 2.4.2 Construcción social del riesgo

Los factores de amenazas y vulnerabilidades que se identificaron en el ámbito social de los centros poblados se describen a continuación:

- Las inundaciones, tormentas, derrumbes y deslaves son los riesgos con alto nivel de probabilidad que sucedan, debido a la ubicación de los centros poblados, los que mayormente se encuentra en laderas y pendientes altamente pronunciadas.

- Los incendios forestales en ocasiones son provocados por los desechos que los pobladores depositan en los basureros clandestinos, entre estos se encuentra el vidrio, que al contacto con el sol da inicio a los siniestros.
- La situación socioeconómica provoca que la mayoría de la población no tenga acceso a los insumos necesarios para una alimentación balanceada y un uso sostenible de los recursos naturales, lo que ocasiona deforestación, migración familiar y desnutrición.
- La deserción escolar es otro riesgo a los que son propensos los niños en edad escolar de la comunidad; al momento de ocurrir una desintegración familiar, muchos de ellos toman el rol de jefe de familia, quien es el responsable del sostenimiento del hogar.

De acuerdo a la información proporcionada por la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado CONRED (2017), entre los principales desastres que se han ocasionado en las comunidades se encuentran: el terremoto de 7.5 grados centígrados en febrero de 1976, el cual provocó un 10% de daños materiales en el departamento de Sololá; el Huracán Mitch en octubre y noviembre de 1998, éste ocasionó daños en la infraestructura nacional y en áreas de cultivo.

Las Tormentas Stan en octubre de 2005 y Ágatha en mayo de 2010 provocaron daños en la infraestructura de la población y en las áreas cultivadas de los pobladores; la Depresión Tropical 11-E (deslizamiento) en septiembre 2010 provocó daños en la carretera que se encuentra entre el caserío El Provenir Chipop y la aldea Godínez; el terremoto de 7.2 grados centígrados en noviembre de 2012 y sismo de 5.9 grados centígrados en septiembre de 2013 ocasionaron daños en la infraestructura pública del municipio. Las instituciones que han brindado apoyo a las comunidades durante los fenómenos mencionados son: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, los Bomberos Municipales -BM- de la aldea Godínez y la Policía Nacional Civil -PNC- del municipio de San Antonio Palopó.

#### 2.4.3 Matriz de medidas de prevención y mitigación

Para contrarrestar los efectos que conlleva la existencia de estos riesgos (amenazas más vulnerabilidades), se han formulado medidas de prevención para reducir las amenazas y de

mitigación para moderar el incremento de las vulnerabilidades y el impacto negativo que provocan.

**Tabla 6**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Matriz de medidas de prevención y mitigación**  
**Año: 2017**

<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medidas de prevención</b>	<b>Medidas de mitigación</b>
<b>Natural</b>	Inundaciones	Capacitaciones de prevención y simulacros	Priorizar el mejoramiento de caminos, infraestructura y viviendas e implementación de drenajes
	Sismos		
<b>Socio-natural</b>	Deslaves	Reforestación y conservación de los bosques de la localidad	Reubicación de viviendas vulnerables
	Derrumbes		
	Sequías	Capacitaciones de prevención	Capacitaciones para uso adecuado de los recursos naturales, reforestación e implementar un método para resguardo de agua
	Incendios forestales	Brindar asesoramiento para el manejo, clasificación, reciclaje y reutilización de los desechos sólidos	Establecer un lugar específico para depósito de los desechos sólidos
	Contaminación ambiental		
<b>Antrópico</b>	Vandalismo	Procurar desarrollo de los adolescentes	Fortalecer los valores sociales de las comunidades
	Epidemias y plagas	Jornadas de vacunación y consultas médicas	Fortalecer los hábitos de higiene de los pobladores
	Migración, desintegración familiar y desnutrición	Generación de empleos, capacitaciones sobre la desnutrición	Asesoramiento para resolver conflictos familiares
			Capacitaciones para diversificar la agricultura
	Deserción escolar	Generación de empleos	Gestionar becas para los estudiantes en riesgo
	Accidentes	Gestionar la instalación de túmulos en las carreteras de las comunidades	Gestionar la instalación de pasarelas y señalización adecuada

Fuente: elaboración propia con base en los datos del Material de Apoyo a la Docencia Matrices del Tema de Riesgos del Seminario Específico, del Área de Administración de Empresas del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Para reducir la probabilidad de daños debido a inundaciones, sismos se pueden impartir capacitaciones de prevención para que los pobladores sepan qué hacer en caso de que ocurra cualquiera de estas situaciones, como medida de mitigación en caso de sismos, se deberá gestionar el mejoramiento de los caminos que puedan resultar con daños y mejorar la infraestructura de las viviendas.

Los deslaves, derrumbes y sequías pueden prevenirse al fomentar la reforestación en terrenos que carezcan de área boscosa, con la reubicación de las viviendas que presentan mayor vulnerabilidad y con la reconstrucción de las viviendas afectadas. En el caso de sequías se considera indispensable brindar capacitaciones de prevención a los pobladores, así como implementar un método para resguardar agua para las actividades que las requieran (agrícola y pecuaria).

Para reducir los incendios forestales y la contaminación ambiental se necesita establecer un lugar adecuado para el depósito de los desechos que genera la población, para mitigarlas se debe brindar asesoramiento en el manejo, clasificación, reciclaje y reutilización de los desechos sólidos.

Como medida contra el vandalismo es necesario procurar el desarrollo de los adolescentes, a través de programas educativos que impartan las escuelas de las comunidades, así como fortalecer los valores sociales de las comunidades. Para combatir las epidemias y plagas se recomienda la realización de jornadas de vacunación y médicas que refuercen las defensas de los pobladores, así como mejorar los hábitos de higiene que actualmente tiene la población.

Para prevenir y mitigar la migración, la desintegración familiar, la desnutrición y deserción escolar, se sugiere que las autoridades comunitarias gestionen la generación de empleos, por medio del desarrollo o ejecución de proyectos comunitarios, así como como asesoramiento familiar para que ayuden a la unión y resolución de conflictos e impartir capacitaciones que ayuden a diversificar la agricultura, la cual es la fuente principal de alimento para la población de estos centros poblados.

Los accidentes pueden prevenirse a través de la colocación de túmulos en las carreteras y vías de acceso a las comunidades, así como con la instalación de pasarelas y señalización para seguridad de los peatones.

Las medidas de prevención y mitigación descritas se pueden aplicar en ambas comunidades, para ello es necesario contar con el apoyo de instituciones expertas en cada ámbito que presenta deficiencias (salud, educación, medio ambiente), por lo que es indispensable que las autoridades de cada centro poblado realicen las gestiones correspondientes, para obtener este acompañamiento y mejorar las condiciones sociales, económicas, ambientales y educativas de la población.

### **CAPÍTULO III**

#### **ÁMBITO PRODUCTIVO DE LOS CENTROS POBLADOS ALDEA AGUA ESCONDIDA Y CASERÍO EL PORVENIR CHIPOP**

Se hace referencia al área o espacio ocupado por los habitantes y su producción, así como el aprovechamiento de los recursos naturales para realizar las actividades productivas; representa el desarrollo económico social con el aumento de ingresos, incorporación de la población económicamente activa y la constitución de mecanismos para que el desarrollo sea sostenible. La actividad productiva predominante es la agrícola, sin embargo, la pecuaria, artesanal, comercios y servicios integran el ámbito productivo de los centros poblados.

#### **3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN**

Forman parte de la producción de bienes y servicios determinantes para el desarrollo productivo, entre ellos se encuentran los recursos naturales o tierra que no se refiere únicamente a la tierra en sí, sino al área utilizada para desarrollar la actividad productiva como la cría de ganado, siembra de cultivos, construcciones, bosques, yacimientos minerales, fuentes y depósitos de agua; el trabajo es la capacidad humana física y mental que se utiliza para la producción. (Encilopedia, sf).

La infraestructura productiva que se encuentra disponible en los centros poblados integra el capital y las organizaciones empresariales incluyen las asociaciones, cooperativas y comités.

##### **3.1.1 Recursos naturales**

Los recursos naturales son los bienes que proporciona la naturaleza para cubrir las necesidades humanas, importantes y valiosos para la sociedad al contribuir al desarrollo de las comunidades. (Universidad de Sevilla, facultad de geografía e historia, 2011-2012)

##### **3.1.1.1 Agua**

Es utilizado para el consumo humano, pecuario, agrícola y artesanal, la Aldea cuenta con tres nacimientos de agua con caudal permanente, además colinda con el lago de Atitlán lo que beneficia a la población con la obtención del recurso hídrico. En el Caserío se ubican

tres riachuelos y un nacimiento de agua llamado Chinimayá, el cual es recolectado y utilizado para uso doméstico. En ambos centros poblados existen ríos intermitentes que se forman durante la época lluviosa.

#### 3.1.1.2 Bosques

En los centros poblados los bosques son mixtos y debido a la variedad de especies arbóreas en los últimos años han disminuido por la tala inmoderada de árboles utilizados para leña.

#### 3.1.1.3 Flora y fauna

La flora de los centros poblados es nativa porque es originaria de la región, además de que se cultivan árboles frutales y semillas. La fauna ha disminuido considerablemente y varias de estas peligran con desaparecer por el incremento de la agricultura afectando a ciertas especies que requieren de la flora para mantenerse.

#### 3.1.2 Tierra

La tierra es parte de los recursos económicos clásicos, está abarca las riquezas naturales que se encuentran dentro de la economía de una nación, es utilizada para desarrollar actividades que generen la producción de bienes y servicios, como los bosques, los yacimientos minerales, las fuentes y depósitos de agua; la fauna, la cría de ganado, siembra de cultivos, entre otros.

##### 3.1.2.1 Suelos

Son fértiles para la producción agrícola, así como para la reproducción de flora y fauna, según la clasificación de Simmons Charles, los principales tipos de suelos pertenecen a la serie Tolimán (Tn), Patzité (Pz) y Atitlán (Al); que son de vocación forestal.

##### 3.1.2.2 Uso actual y potencial del suelo

La aldea Agua Escondida tiene una extensión de 2.21 kilómetros cuadrados equivalentes a 315.80 manzanas y el caserío El Porvenir Chipop cuenta con una extensión de 1.182 kilómetros cuadrados que es igual a 168.91 manzanas.

Según la clasificación de Klingebiel y Montgomery (1961) en los centros poblados se identifican tres clases agrologicas la VI y VII que son para el pastoreo o la silvicultura y la clase VIII que únicamente es apta para la vida silvestre, por lo que no es recomendable el uso agrícola, por presentar severas limitaciones o requerir un cuidadoso manejo de los cultivos, además estos suelos cuentan con pendientes prominentes. Lo que pretende está clasificación es aprovechar las potencialidades del suelo para obtener la máxima productividad y minimizar las pérdidas. En el siguiente cuadro se detalla el uso y la extensión en manzanas, destinadas para los cultivos y las que se conservan como áreas boscosas.

**Cuadro 29**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Uso de la tierra**  
**Año: 2017**

Uso	Aldea Agua Escondida		Caserío El Porvenir Chipop	
	Extensión en manzanas	%	Extensión en manzanas	%
Cultivo Temporal	67.25	21.30	49.96	29.58
Cultivo Permanente	25.18	8.00	18.71	11.08
Bosques	157.22	49.80	27.87	16.50
Otros	66.15	20.90	72.37	42.84
<b>Total</b>	<b>315.80</b>	<b>100.00</b>	<b>168.91</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

De la extensión total de los bosques el 1% está representado por pastos naturales que crecen en los centros poblados por la topografía irregular en que se ubican.

En la aldea Agua Escondida las áreas boscosas representan la extensión más grande con el 49.80%; los cultivos temporales como el maíz y frijol constituyen el 21.30%, utilizados en mayor proporción para el autoconsumo y en menor porcentaje los cultivos permanentes como el café y aguacate con el 8.00%.

En el caserío El Provenir Chipop el aprovechamiento de la tierra se realiza en actividades agrícolas representada por el 29.58% de cultivos temporales y el 11.08% del cultivo permanente, los bosques cuentan con menor extensión con el 16.50%. Los otros

usos de la tierra representados por el 20.90% en la Aldea y el 42.84% del Caserío son las áreas que ocupan las viviendas de los pobladores.

### 3.1.2.3 Tenencia de la tierra

Según el CONAP (2006), la tenencia de la tierra se puede dividir en tres regímenes: propiedades comunales y ejidos municipales, grandes propiedades privadas o fincas y pequeñas propiedades privadas o minifundios. Los centros poblados se encuentran en el régimen de ejidos municipales porque presentan un rompimiento en micro parcelas y pequeños terrenos en las partes bajas y orillas del Lago, donde se ejercen derechos de posesión individual, amparados por documentos municipales y privados sin estar inscritos en el Registro de la Propiedad. En las partes altas o montañosas se mantiene el régimen de propiedad colectiva, cuyo uso del suelo se limita a astilleros municipales o áreas boscosas. En el siguiente cuadro se detalla la tenencia de la tierra.

**Cuadro 30**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Tenencia de la tierra**  
**Año: 2017**

Tenencia	Aldea Agua Escondida		Caserío El Porvenir Chipop	
	Extensión en manzanas	%	Extensión en manzanas	%
Propia	126.86	40.17	126.94	75.15
Arrendada	12.69	4.02	4.23	2.50
Cedida (prestada)	3.17	1.00	2.82	1.67
Familiar	15.86	5.02	7.05	4.17
Otras	157.22	49.79	27.87	16.51
<b>Total</b>	<b>315.80</b>	<b>100.00</b>	<b>168.91</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Incluye las áreas en donde habitan los pobladores y las que están destinadas para la producción agrícola, en la Aldea la tenencia está representada por tierras propias con el 40.17%, en segunda posición se encuentra la propiedad familiar con el 5.02% y en menor porcentaje las arrendadas con el 4.02% seguida de la cedida o prestada con el 1%. En el Caserío el mayor porcentaje está en la propia con el 75.15% las arrendadas con el 2.50%, cedidas 1.67% y familiares con el 4.17%. Las otras formas de tenencia son astilleros

municipales o áreas boscosas representado por el 49.79% en la Aldea y 16.51% en el Caserío.

### 3.1.2.4 Concentración de la tierra

Se determina según el tamaño de las fincas y la superficie en manzana que posee cada una, en la tabla siete se detalla la condición que deben tener las unidades económicas para establecer el estrato al que pertenecen.

**Tabla 7**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Estrato de las unidades económicas**  
**Año: 2017**

Estrato	Unidad económica	Tamaño
I	Microfincas	Menos de 1 manzana
II	Subfamiliares	De 1 manzana a menos de 10
III	Familiares	De 10 manzanas a menos de 64
IV	Multifamiliares	De 1 caballería a menos de 20
V	Multifamiliar grande	De 20 caballerías en adelante

Fuente: elaboración propia con base en datos del IV Censo Nacional Agropecuario del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2017.

Según el tamaño de finca, los estratos en la Aldea son microfincas y subfamiliares, en lo que respecta al Caserío son microfincas. Se presenta en el siguiente cuadro la concentración de la tierra por cantidad y superficie.

**Cuadro 31**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Concentración de la tierra por cantidad y superficie**  
**Según tamaño de finca**  
**Año: 2017**

Tamaño	Finca	%	Superficie (manzanas)	%	Acumulación porcentual		Producto	
					Finca Xi	Superficie Yi	Xi(Y(i+1))	Yi(X(i+1))
Microfincas	369	93.89	209.40	69.89	93.89	69.89	0	0
Subfamiliar	24	6.11	90.22	30.11	100.00	100.00	9,389.00	6,989.00
<b>Totales</b>	<b>393</b>	<b>100.00</b>	<b>299.62</b>	<b>100.00</b>			<b>9,389.00</b>	<b>6,989.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los cálculos determinados en el cuadro se utilizan para establecer el coeficiente de Gini, mediante este instrumento se determina el grado de concentración de la tierra.

### 3.1.2.5 Coeficiente de Gini

Se utiliza para determinar el grado de desigualdad de la distribución del ingreso o riqueza de una región. El rango de variación se localiza entre cero a uno, cuanto más se aproxima a la unidad, mayor será el grado de concentración (Lora y Prada, 2016). La tabla ocho contiene los niveles de concentración y los rangos a utilizar.

**Tabla 8**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Niveles de concentración, coeficiente de Gini**  
**Año: 2017**

Coeficiente del índice	Nivel de concentración
0.0000 a 0.1999	Concentración muy baja
0.2000 a 0.3999	Concentración baja
0.4000 a 0.5999	Concentración media
0.6000 a 0.7999	Concentración alta
0.8000 a 1.0000	Concentración muy alta.

Fuente: elaboración propia con base a los datos proporcionados en el seminario de inducción EPS, segundo semestre 2017.

Según el rango del coeficiente que resulta de la siguiente fórmula, se determina el nivel de concentración de la tierra.

$$CG = \frac{\text{Sum } X_i(Y_{i+1}) - \text{Sum } Y_i(X_{i+1})}{100} = \frac{9389.00 - 6989.00}{100} = 0.2400$$

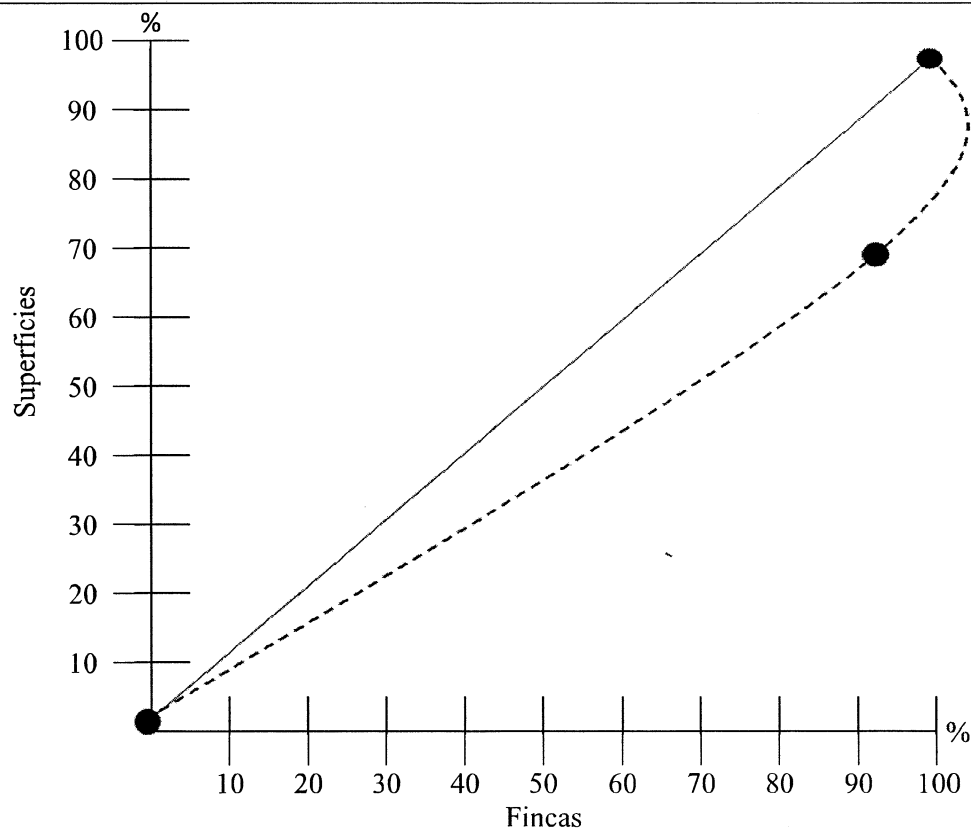
De acuerdo con el coeficiente de Gini y con base en los rangos del índice, en la Aldea y el Caserío resulta en una concentración baja, porque el índice es del 0.2400.

### 3.1.2.6 Curva de Lorenz

Según Economipedia (s.f.) es el modelo gráfico que mide la desigualdad relativa a la concentración de la tierra. Con los datos obtenidos al realizar el censo, los tamaños de fincas y la superficie en manzanas, se efectúa la gráfica en la cual el eje "X" representa la

acumulación porcentual de fincas y el eje "Y" ubica la acumulación porcentual de la superficie del suelo, la cual se especifica en la gráfica tres.

**Gráfica 3**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Curva de Lorenz**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La línea de equidistribución simboliza un entorno hipotético, donde el recurso tierra es distribuido equitativamente entre los habitantes de los centros poblados. La gráfica se realizó con los datos obtenidos del cuadro 31 de la columna de acumulación porcentual, la que refleja la concentración de la población con los estratos de microfincas y subfamiliares.

### 3.1.3 Trabajo

Es la fuerza del hombre utilizada para realizar un bien o servicio a cambio de una remuneración económica. Las condiciones económicas en que los trabajadores se emplean

determinan el nivel de vida y el bienestar de la sociedad. La subocupación rural es uno de los principales problemas que, entre otros, impide el desarrollo económico de la Aldea y el Caserío; la economía guatemalteca se basa en la actividad agrícola y por lo tanto está sujeta a una dependencia del sector primario, además los campesinos que cultivan sus terrenos se emplean como jornaleros con otros agricultores de la región.

Para profundizar en el análisis de este tema se hace necesario citar individualmente los centros poblados detallándose en el siguiente cuadro el lugar en que laboran y la actividad a la que se dedican.

**Cuadro 32**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Trabajo por actividad y lugar en que labora**  
**Año: 2017**

Actividad productiva	Aldea Agua Escondida			Caserío El Porvenir Chipop				
	Trabaja en la Aldea	Trabaja fuera de la Aldea	Trabaja en la Aldea pero no vive allí	Total	Trabaja en el Caserío	Trabaja fuera del Caserío	Trabaja en el Caserío pero no vive allí	Total
Agrícola	298	36	0	334	168	27	0	195
Pecuario	95	0	0	95	126	0	0	126
Artesanal	10	0	0	10	16	0	0	16
Agroindustrial	0	2	0	2	0	0	0	0
Industrial	0	3	0	3	0	2	0	2
Servicios	117	137	0	254	34	79	0	113
Comercio	43	0	17	60	26	0	11	37
<b>Total</b>	<b>563</b>	<b>178</b>	<b>17</b>	<b>758</b>	<b>370</b>	<b>108</b>	<b>11</b>	<b>489</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La actividad que predomina es la agricultura seguida de los servicios, la mayoría de la población trabaja en los centros poblados representado por el 74.27% en la Aldea y 71.15% en el Caserío. Se identifica una diferencia mínima respecto a la PEA porque en la descripción de la variable se considera solamente a la población que vive en las comunidades con un 97.76% en la Aldea y el 98.45% en el Caserío, el resto viaja de otros lugares para laborar.

### 3.1.3.1 Mano de obra calificada y no calificada

Se considera el recurso humano constituido por la población que trabaja, la cual posee conocimientos tecnológicos, habilidades y destrezas que están en proceso de formación para incorporarse a las actividades productivas. (Anónimo, Apuntes para el Curso de Recursos Económicos de Centroamérica, 2017).

Se presenta la disponibilidad y calidad de mano obra de mujeres y hombres en la aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop.

**Cuadro 33**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Mano de obra calificada y no calificada**  
**Año: 2017**

Disponibilidad de mano de obra	Aldea Agua Escondida				Caserío El Porvenir Chipop			
	Hombres	%	Mujeres	%	Hombres	%	Mujeres	%
Calificada	36	7.55	10	3.79	6	2.15	9	4.52
No calificada	441	92.45	254	96.21	273	97.85	190	95.48
<b>Total</b>	<b>477</b>	<b>100.00</b>	<b>264</b>	<b>100.00</b>	<b>279</b>	<b>100.00</b>	<b>199</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La fuerza de trabajo disponible en la comunidad es alta, la mano de obra no calificada es significativa derivado que en ambos centros poblados los hombres y mujeres están en busca de oportunidad laboral, bienestar económico para sus familias y desarrollo propio; en cuanto a las personas que se preparan académicamente, migran a zonas urbanas para incorporarse en actividades laborales específicas.

La mayoría de la población se dedica a la agricultura para la exportación, lo cual no requiere de mano de obra tecnificada, sin embargo, los requerimientos de los procesos globalizadores demandan cada vez más de la mano de obra calificada. (Anónimo, Apuntes para el Curso de Recursos Económicos de Centroamérica, 2017)

## 3.1.3.2 Participación por edad y actividad productiva

Según SEGEPLAN e información del INE, la población en edad de trabajar -PET- se considera en el rango de 7 años y más de edad durante el censo 2002, para realizar el cuadro siguiente se utilizó el mismo criterio con los datos del censo realizado en 2017, el cual muestra la participación de las personas por categoría de edad y actividad.

**Cuadro 34**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Participación por edad y por actividad productiva**  
**Año: 2017**

<b>Aldea Agua Escondida</b>						
<b>Actividad Productiva</b>	<b>Rango de edad</b>					<b>Total</b>
	<b>7 – 14</b>	<b>15 – 19</b>	<b>20 – 24</b>	<b>25 – 49</b>	<b>50 ó más</b>	
Agrícola	5	28	95	150	56	334
Pecuario	1	8	27	43	16	95
Artesanal	0	1	3	4	2	10
Agroindustrial	0	0	1	1	0	2
Industrial	0	0	1	1	1	3
Servicios	4	22	72	114	42	254
Comercio	1	4	12	19	7	43
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>63</b>	<b>211</b>	<b>332</b>	<b>124</b>	<b>741</b>

<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>						
<b>Actividad Productiva</b>	<b>Rango de edad</b>					<b>Total</b>
	<b>7 – 14</b>	<b>15 – 19</b>	<b>20 – 24</b>	<b>25 – 49</b>	<b>50 ó más</b>	
Agrícola	2	21	37	110	25	195
Pecuario	1	14	24	71	16	126
Artesanal	0	2	3	9	2	16
Agroindustrial	0	0	0	0	0	0
Industrial	0	0	0	2	0	2
Servicios	1	12	21	65	14	113
Comercio	0	3	5	15	3	26
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	<b>90</b>	<b>272</b>	<b>60</b>	<b>478</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La actividad agrícola es la que más se realiza, los jóvenes, adultos y personas de la tercera edad se ocupan de las siembras propias o se emplean con agricultores de la comunidad y en poblados aledaños. En la Aldea la actividad de servicios es secundaria debido a que cuando no es período de trabajo agrícola, los agricultores prestan diferentes servicios en los municipios cercanos de la región que sirvan como fuente de empleo, en el Caserío la segunda actividad que más se realiza es la pecuaria; en ambos centros poblados el comercio y la actividad artesanal se realizan en menor porcentaje.

### 3.1.3.3 Remuneración por trabajo

Con respecto a la remuneración por las distintas actividades productivas podemos hacer énfasis que la mayor parte de la población se dedica al sector agrícola, siendo esta la fuente de ingreso principal; la mano de obra por jornal es de Q 50.00. Cuando finaliza la época para cultivar, una alta cantidad de personas del sector agrícola se emplea prestando servicios de albañilería que es la fuente secundaria de empleo, los ayudantes devengan un salario de Q 50.00 y los albañiles de Q 100.00.

### 3.1.4 Capital

Constituye los componentes físicos que favorecen el desarrollo del proceso productivo e incluye la infraestructura productiva que compone los elementos y servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización, cuyo objeto es producir bienes o servicios. Se conforma por: energía industrial, vías de acceso, centros de acopio, telecomunicaciones, entre otros.

#### 3.1.4.1 Energía industrial

Es utilizada en la maquinaria para transformar materia prima en bienes como en la carpintería, producción de bloque de concreto, trabajos de herrería, entre otros. El voltaje que la empresa eléctrica tiene como requerimiento para la actividad comercial es de 240 voltios, sin embargo, el voltaje utilizado en los centros poblados es de 120 voltios. Algunas veces es suspendida durante el día o la noche debido a reparaciones que se efectúan en la red eléctrica.

#### 3.1.4.2 Vías de acceso

Los productores de la aldea Agua Escondida en ocasiones utilizan la carretera que conecta a ésta con la cabecera municipal de San Antonio Palopó, está asfaltada en su mayoría y tiene un tramo de terracería, se considera peligrosa debido a las pendientes muy inclinadas en las que se ubica; por lo cual los productores utilizan otra vía identificada como la RN-11 hacia el municipio de San Lucas Tolimán o a la aldea Godínez para transportar la producción, aunque se encuentra deteriorada y con baches. Con relación al caserío El Porvenir Chipop, se puede acceder desde el municipio de San Antonio Palopó

por veredas, utilizadas sólo por peatones; sin embargo, para trasladar la producción usan la carretera RN-11, hacia la aldea Godínez. Las vías de acceso de la Aldea y el Caserío se presentan en el mapa 14, identificándose las vías que están asfaltadas y no pavimentadas.

Se puede observar en el mapa que la RN-11 es la carretera que atraviesa el Municipio de San Antonio Palopó, la cual está pavimentada y es el mejor trayecto para acceder a los centros poblados.

#### 3.1.4.3 Centros de acopio

Los centros poblados no cuentan con centros de acopio, los productores viajan a las comunidades aledañas para comercializar los productos, se negocia en conjunto y se obtiene un mayor beneficio económico.

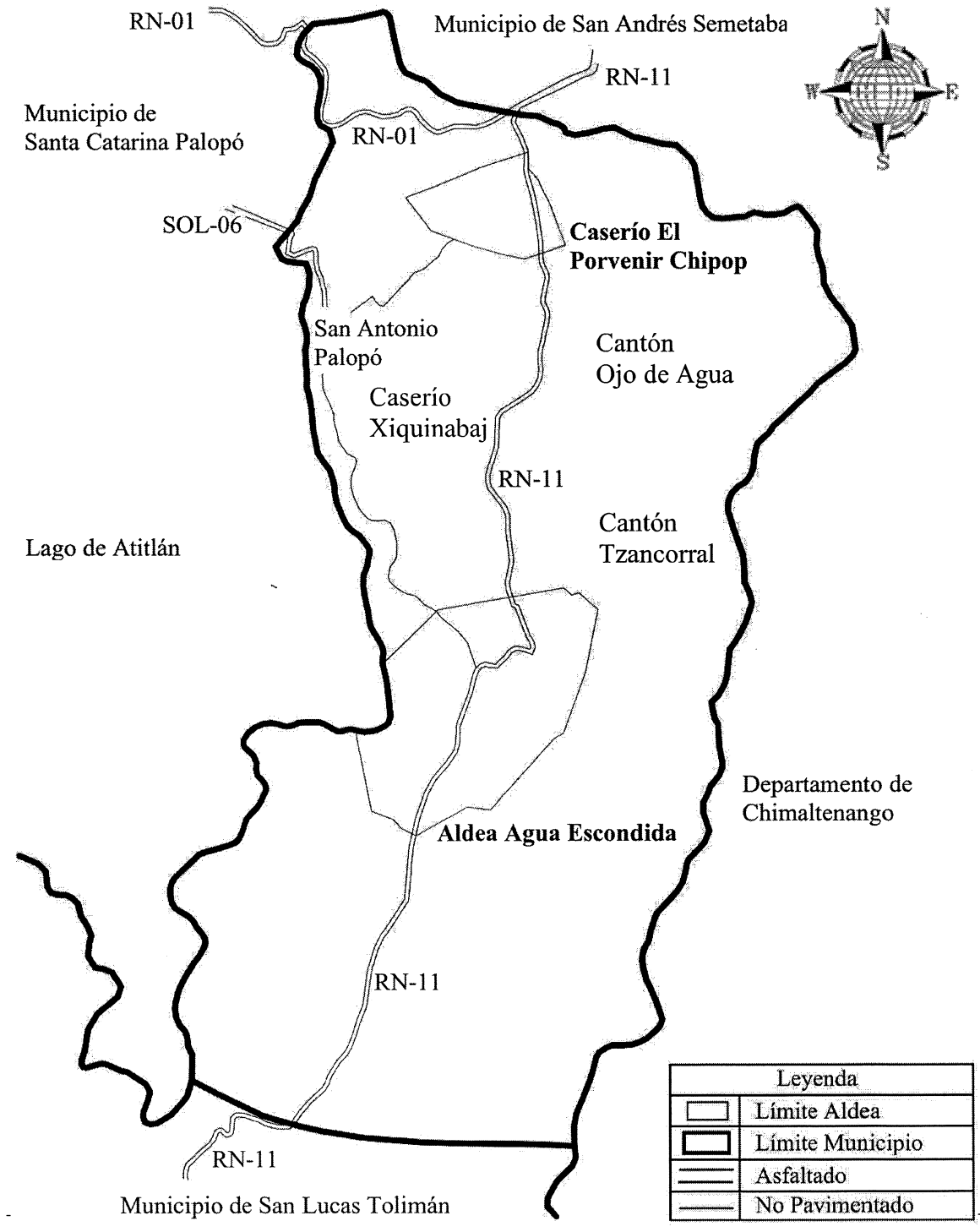
#### 3.1.4.4 Telecomunicaciones

En ambos centros poblados utilizan los servicios de telefonía móvil, el cual es prestado por las siguientes empresas privadas: Telefónica S. A. -MOVISTAR-, Telecomunicaciones de Guatemala S. A. -CLARO- y Millicom International Cellular S. A. -TIGO-. Su uso permite agilizar las actividades comerciales al facilitar el movimiento de bienes y servicios e intercambiar información. Además, se cuenta con servicio de internet y cable que pertenece al municipio de San Antonio Palopó, esto contribuye al progreso de las comunidades.

#### 3.1.5 Organización empresarial

Está conformada por todos los grupos comunitarios que se encargan de la producción y generación de bienes o servicios que cumplen metas y objetivos comunes. Entre ellas se pueden mencionar: comités, asociaciones, grupos o cooperativas de productores, los cuales contribuyen al desarrollo y crecimiento de ambos centros poblados. Se presentan las organizaciones empresariales en la aldea Agua Escondida, del municipio de San Antonio Palopó.

**Mapa 14**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Vías de acceso**  
**Año: 2017**



Fuente: Elaboración propia, con base en la hoja topográfica escala 1: 50,000 No. 2060-IV, San Antonio Palopó 2060-III, Sololá Guatemala, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2017.

### 3.1.5.1 Asociaciones

A continuación, se describen las asociaciones que funcionan y apoyan al ámbito productivo del área de estudio:

- Asociación de Dirigentes Comunitarios -ASDIC-

Surge en el año 2000 producto de la necesidad de realizar trabajos comunitarios en beneficio del desarrollo rural del municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá. Es una entidad sin fines de lucro de carácter representativo, donde hombres y mujeres participan ante organismos estatales y no gubernamentales con el fin de realizar propuestas y negociaciones rigurosas, para el logro de proyectos significativos.

En el año 2004 ASDIC fortalece el componente agrícola a través del desarrollo de la producción hortícola de ciclos cortos. Cuenta con un cuarto frío para el mantenimiento de la calidad de los productos de la asociación.

Dentro de los servicios que presta a los productores están: educación, mejoramiento de buenas prácticas agrícolas para la comercialización y exportación, proporcionar insumos agrícolas mediante créditos, recepción, pesado, clasificación y transporte de productos agrícolas. Además, dentro de los cultivos que se cosechan se pueden mencionar: el brócoli, arveja en grano, arveja china, arveja dulce, haba, café, güicoy, papa, zanahoria, ejote francés.

- Conservas de frutas y vegetales, Delicias del Campo

Es una organización dirigida por lideresas que se comprometen en buscar alternativas de desarrollo de cada una de las comunidades. Tiene como objetivo principal la transformación de frutas y vegetales como una alternativa para aumentar y mejorar con valor agregado la producción de conservas en el municipio de San Antonio Palopó.

Se plantea combatir la pobreza de las familias de los centros poblados, generar fuentes de trabajo especialmente para las mujeres de dicha área, estimular el mercado meta con

una oferta constantemente variable y atractiva para ser los mayores innovadores en el futuro.

Dentro de los productos que elaboran se encuentran: el envasado de almíbares y mermeladas de saúco, fresa, manzana, durazno. Además, de la elaboración de chile en escabeche. Cuenta con el apoyo del Centro de Servicios para los Emprendimientos de las Mujeres y Minatitlán, conocida como mancomunidad de municipios.

- Asociación Unbound

Es una asociación que lleva quince años de estar en la aldea Agua Escondida y la sede central se encuentra en el municipio de San Lucas Tolimán, sin embargo, brinda apoyo a los centros poblados aledaños.

La asociación se maneja por medio del apadrinamiento, basándose en cuatro pilares que son la educación, salud, productividad y ayuda a las familias, esta se otorga de dos formas: conceden semillas y abono para el cultivo o brindan una mensualidad de Q 150.00 para la compra de insumos agrícolas.

- Asociación de moto taxis de Avista Agua Escondida

Es la encargada de suministrar el servicio de transporte a la población de siete comunidades aledañas y así generar fuentes de trabajo. Está conformada por veintiséis unidades las cuales se rigen por los requerimientos de la Municipalidad y por los estatutos internos que se dictan en la asociación. Asimismo, realizan pago a los COCODES de cada comunidad para el mantenimiento de las carreteras, a la Municipalidad por permisos y a la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-.

- Asociación Linda Vista

Es la entidad que alberga a los que prestan el servicio de transporte por medio de microbuses y pick ups los cuales suman la cantidad de veinticinco unidades de transporte. Estos cubren la ruta de la aldea Xequistel al municipio de San Lucas Tolimán, por lo que pagan impuesto a la Municipalidad de esta última y a la de San Antonio Palopó.

Ofrecen el servicio en un horario de 6:20 a.m. a 7:00 p.m. A diferencia de la asociación de moto taxis, ellos no cancelan nada por el mantenimiento de carreteras a los COCODES de las comunidades.

### 3.1.5.2 Micro, pequeñas y medianas empresas -Mipymes-

En la aldea Agua Escondida sobresalen las microempresas, el número de trabajadores e ingresos sólo se establecen en cuantías muy personales, este no excede de diez trabajadores y empleados, según lo establece la Cámara de la Industria de Guatemala para empresas industriales.

Con relación al caserío El Porvenir Chipop no cuenta con cooperativas, comités o asociaciones productivas que velen por el desarrollo rural o que brinden asistencia a los pobladores, por tal razón, los habitantes acuden a las entidades que se encuentran en la aldea Agua Escondida. Sin embargo, existen mipymes, la moda en el número de empleados es de 1 a 3 los cuales en su mayoría son mano de obra familiar y los ingresos son poco representativos.

## 3.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Las actividades productivas en los centros poblados están representadas por la agricultura, ganadería y artesanías que son las principales fuentes de empleo y riqueza de la población. A continuación, se detallan dichas actividades, las cuales son vitales para el desarrollo de las comunidades.

**Cuadro 35**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Resumen de actividades productivas**  
**Año: 2017**

No.	Actividades Productivas	Valor de la producción Q	Generación de empleo	% de participación
1	Agrícola	4.377,800	529	68.17
2	Pecuario	449,715	221	28.48
3	Artesanal	2.250,900	26	3.35
<b>Totales</b>		<b>7.078,415</b>	<b>776</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se determinó que la actividad agrícola es la más representativa, conforma 61.85% del valor total de la producción, la actividad pecuaria le corresponde el 6.35% y el 31.80% restante le corresponde a la actividad artesanal. Además, la actividad agrícola es la de mayor generación de empleo con el 68.17%.

### 3.2.1 Actividad agrícola

Es la principal actividad económica de los centros poblados en donde se encuentra empleada más del 75% de la población económicamente activa. Entre los cultivos que se producen están tomate, anís, cilantro, rábano, pepino, entre otros. Siendo los principales productos el maíz, frijol, café, aguacate y tomate, los cuales son productos con una alta demanda en la economía nacional. En los últimos años los pobladores han decidido cambiar la producción de algunos cultivos, como el garbanzo, por el café y aguacate debido a que la mano de obra se reduce considerablemente, siendo más rentable.

#### 3.2.1.1 Niveles tecnológicos

Estos son medidos de acuerdo al grado de conocimientos, técnicas y herramientas aplicadas en la actividad agrícola, para lo cual se necesita tener en cuenta ciertos elementos los cuales son: las técnicas de preservación de suelos, semillas utilizadas, aplicación de agroquímicos, sistemas de riego, mano de obra empleada, y si cuentan con asistencia técnica y financiera. En la siguiente tabla se observa los niveles existentes con las debidas características de cada uno.

**Tabla 9**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Niveles tecnológicos**  
**Año: 2017**

Nivel	Características
I Tradicional	Suelos no muy fértiles, de mala calidad, sin métodos para preservación, no usan agroquímicos, cultivo de época lluviosa, sin asistencia técnica, sin asistencia financiera, semillas criollas, mano de obra familiar.

Continúa en la pagina siguiente.

Viene de la página anterior.

Nivel	Características
II Baja tecnología	Se usa algunas técnicas de preservación de suelos, agroquímicos se usan en alguna proporción, cultivos de época lluviosa, asistencia técnica de proveedores de agroquímicos y semillas, acceso de asistencia financiera en mínima parte, emplean semilla mejorada, mano de obra familiar y en poca proporción asalariada.
III Tecnología intermedia	Usan técnicas de preservación de suelos, aplican agroquímicos, riegos por gravedad, reciben asistencia técnica, utilizan asistencia financiera de diferentes medios existentes, semilla mejorada, mano de obra asalariada (contratada).
IV Alta tecnología	Usan técnicas adecuadas de preservación de suelos, usan agroquímicos, riegos por aspersión, se recibe asistencia técnica la necesaria, asistencia financiera de diferentes medios existentes, semilla mejorada adecuada, mano de obra contratada.

Fuente: instituto de Ciencia y Tecnología (ICTA).

Se puede observar que la tabla especifica los cuatro niveles en los que puede ser clasificado el desarrollo de la actividad agrícola, para lo cual se debe tener en cuenta los elementos mencionadas anteriormente.

Por los condiciones, métodos y herramientas que se utilizan en los centros poblados y con base en la clasificación anterior se presenta en la tabla las características de los niveles tecnológicos utilizados por los productores.

**Tabla 10**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Niveles tecnológicos, por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

Microfincas	
Productos	Nivel tecnológico I (Tradicional)
Maíz Frijol Café Aguacate Tomate	Utilizan semilla criolla y pilones, emplean mano de obra familiar, suelos no muy fértiles de mala calidad, sin métodos de preservación, usan agroquímicos en poca proporción, cultivan en época lluviosa, sin asistencia técnica y financiera.

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Subfamiliar</b>	
<b>Productos</b>	<b>Nivel tecnológico I (Tradicional)</b>
Maíz Frijol	La mano de obra es familiar, no utilizan técnicas de conservación de suelos, riego en época de invierno, utilización de fertilizantes, sin asistencia técnica y financiera.
<b>Nivel tecnológico II (Baja tecnología)</b>	
Café Aguacate	Utilización de pilón, algunos métodos de preservación de suelos, agroquímicos se usan en alguna proporción, cultivos en época lluviosa, sin asistencia técnica y financiera, mano de obra familiar y en poca proporción asalariada.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La información contenida en la tabla anterior detalla las variables aplicadas para determinar los niveles tecnológicos utilizados en la producción agrícola de los centros poblados, en los cuales se manejan dos tipos: el tradicional y el de baja tecnología. Los elementos que se toman en cuenta son los métodos de preservación de suelos, las semillas que utilizan, los abonos químicos u orgánicos, los sistemas de riego, mano de obra y la asistencia técnica o financiera que reciben los productores.

En la mayoría de los cultivos se emplea la mano de obra mixta, es decir, utilizan asalariada y familiar, únicamente en el de tomate no se contrata y todos los procesos son realizados por las familias.

### 3.2.1.2 Superficie, volumen y valor de la producción

La superficie cultivada para la actividad agrícola es de 158.94 manzanas, representada en microfincas y fincas subfamiliares dedicadas en su mayoría a los cultivos temporales, el volumen de producción especifica la cantidad que se produce en quintales, manojos, cajas, cientos y unidades, así como el valor de venta descritos en el siguiente cuadro.

**Cuadro 36**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Superficie, volumen y valor de la producción**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

<b>Estrato/ producto</b>	<b>Unidades económicas</b>	<b>Extensión en manzanas</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Volumen de producción</b>	<b>Precio de venta Q.</b>	<b>Valor de la producción Q.</b>
<b>Microfincas</b>						
<b>Totales</b>	<b>361</b>	<b>110.43</b>				<b>2.280,500</b>
Maíz	162	53.31	Quintal	2,719	150.00	407,850
Frijol	136	39.54	Quintal	949	450.00	427,050
Café	28	9.80	Quintal	2,352	250.00	588,000
Aguacate	15	4.58	Ciento	7,800	65.00	507,000
Tomate	7	1.04	Quintal	437	450.00	196,650
Anís	3	0.67	Quintal	5	2,500.00	12,500
Cilantro	2	0.35	Manojo	18,000	5.00	90,000
Rábano	2	0.04	Manojo	3,360	1.25	4,200
Pepino	2	0.09	Unidad	500	1.50	750
Papa	1	0.50	Quintal	90	200.00	18,000
Chile pimienta	1	0.17	Caja 50 lb	140	100.00	14,000
Cebolla	1	0.17	Quintal	30	400.00	12,000
Garbanzo	1	0.17	Quintal	5	500.00	2,500
<b>Subfamiliares</b>						
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>48.51</b>				<b>2.097,300</b>
Café	10	28.51	Quintal	6,842	250.00	1.710,500
Maíz	9	12.75	Quintal	612	150.00	91,800
Frijol	4	6.25	Quintal	150	450.00	67,500
Aguacate	1	1.00	Ciento	3,500	65.00	227,500
<b>Totales</b>	<b>385</b>	<b>158.94</b>				<b>4.377,800</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior se observa que los cultivos con mayor importancia en los centros poblados son el maíz, frijol, café, aguacate y tomate, por ser los más representativos en cuanto a volumen y valor de la producción, es decir que son los que más se producen y generan ingresos para las comunidades.

En el cultivo de maíz el valor de la producción en el estrato de microfinca es de Q 407,850.00 en una extensión de 53.31 manzanas y en el subfamiliar Q 91,800.00 en 12.75 manzanas, mientras que en el cultivo de frijol en las microfincas produce un total de

Q 427,050.00 en 39.54 manzanas y en las subfamiliares Q 67,500.00 en un terreno de 6.25 manzanas.

El valor de la producción del café en el estrato de microfinca es de Q 588,000.00 en una extensión de 9.80 manzanas y en el subfamiliar Q 1.710,500.00 en 28.51 manzanas; en el cultivo de aguacate las microfincas producen un total de Q 507,000.00 en 4.58 manzanas y en las subfamiliares Q 227,500.00 en 1 manzana. Por último, el tomate que se produce por un valor de Q 196,650.00 en una extensión de 1.04 manzanas en el estrato de microfincas.

### 3.2.1.3 Estados financieros

Son los documentos que muestran la situación económica y capacidad de pago o el resultado obtenido en un período de producción (Domínguez, 2004).

A continuación, se detallan los estados financieros necesarios para llevar los registros de las actividades agrícolas.

- Estado de costo directo de producción

Es un estado financiero donde se detalla en resumen los tres elementos del costo, los agricultores no establecen adecuadamente los costos y gastos incurridos durante la producción y fijan precios de forma empírica. A continuación, se presenta el estado de costo directo de producción según censo.

**Cuadro 37**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Estado de costo directo de producción**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017**  
**(cifras en quetzales)**

Producto	Según censo	
	Microfincas	Sub familiares
<b><u>Maíz</u></b>		
Insumos	129,098	34,309
Mano de obra	39,996	27,001
Costos indirectos variables	4,079	918
Costo directo de producción	173,173	62,228
Producción en quintales	2,719	612
Costo unitario por quintal	63.69	101.68
<b><u>Frijol</u></b>		
Insumos	99,294	18,195
Mano de obra	41,519	35,625
Costos indirectos variables	1,423	225
Costo directo de producción	142,236	54,045
Producción en quintales	949	150
Costo unitario por quintal	149.88	360.30
<b><u>Café</u></b>		
Insumos	285,768	831,303
Mano de obra	211,680	543,939
Costos indirectos variables	3,528	10,263
Costo directo de producción	500,976	1.385,505
Producción en quintales	2,352	6,842
Costo unitario por quintal	213.00	202.50
<b><u>Aguacate</u></b>		
Insumos	313,560	158,550
Mano de obra	26,832	7,175
Costos indirectos variables	11,700	5,250
Costo directo de producción	352,092	170,975
Producción en cientos	7,800	3,500
Costo unitario por ciento	45.14	48.85
<b><u>Tomate</u></b>		
Insumos	137,572	
Costos indirectos variables	10,925	
Costo directo de producción	148,497	
Producción en cientos	437	
Costo unitario por quintal	339.81	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro se observa que los agricultores consideran para realizar la producción los gastos de insumos, contratación de mano de obra asalariada y costos indirectos para los

procesos productivos, su forma de pago es por jornal de trabajo, que varían entre cada cultivo, el maíz y frijol pagan Q 50.00, muchas familias que pertenecen al estrato de microfincas pagan dicha cantidad únicamente para el proceso de corte debido a que esos hogares tienen como jefe de hogar a las madres, por cuestiones de que el padre no se encuentra en la vivienda por motivos de trabajo, por tal razón se ven en la necesidad de contratar para contar con ayuda.

En el de aguacate se paga por el proceso de limpieza, fertilización y fumigación Q 50.00 y por el corte Q 60.00, mientras que, en el café Q 60.00 por cada proceso productivo, siendo este uno de los cultivos con mayor productividad y por tal razón se requiere de más contratación de mano de obra, por el cuidado y actividades que se deben realizar. El tomate es cultivado por el núcleo familiar con el fin de buscar ingresos adicionales.

En el estrato de microfincas se observa que el costo directo de producción es mayor debido a que en forma global poseen más extensión en manzanas y por consiguiente tienen un volumen de producción más elevado que la subfamiliar. Dicho caso no aplica para el cultivo de café que sí produce más en el segundo estrato.

- Estado de resultados

Establece si el agricultor obtiene pérdida o ganancia al momento de producir una cosecha. A continuación, se presenta el estado de resultados que servirá como base para determinar la rentabilidad de los cultivos.

**Cuadro 38**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Estado de resultados**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017**  
**(cifras en quetzales)**

Producto	Microfincas censada	Sub familiares censada
<b><u>Maíz</u></b>		
Ventas	407,850	91,800
(-) Costo directo de producción	173,173	62,228
Ganancia marginal	234,677	29,572
(-) Costo y gastos fijos	0	0
Ganancia neta	234,677	29,572
<b>Rentabilidad</b>		
Ganancia neta / ventas netas	0.58	0.32
Ganancia neta / costos + gastos	1.36	0.48
<b><u>Frijol</u></b>		
Ventas	427,050	67,500
(-) Costo directo de producción	142,236	54,045
Ganancia marginal	284,814	13,455
(-) Costo y gastos fijos	0	1,500
Fletes		1,500
Ganancia neta	284,814	11,955
<b>Rentabilidad</b>		
Ganancia neta / ventas netas	0.67	0.17
Ganancia neta / costos + gastos	2.00	0.22
<b><u>Café</u></b>		
Ventas	588,000	1,710,500
(-) Costo directo de producción	500,976	1,385,505
Ganancia marginal	87,024	324,995
(-) Costo y gastos fijos	0	0
Ganancia neta	87,024	324,995
<b>Rentabilidad</b>		
Ganancia neta / ventas netas	0.15	0.19
Ganancia neta / costos + gastos	0.17	0.23
<b><u>Aguacate</u></b>		
Ventas	507,000	227,500
(-) Costo directo de producción	352,092	170,975
Ganancia marginal	154,908	56,525
(-) Costo y gastos fijos	0	0
Ganancia neta	154,908	56,525
<b>Rentabilidad</b>		
Ganancia neta / ventas netas	0.31	0.25
Ganancia neta / costos + gastos	0.44	0.33

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Producto</b>	<b>Microfincas censada</b>	<b>Sub familiares censada</b>
<b>Tomate</b>		
Ventas	196,650	
(-) Costo directo de producción	139,757	
Ganancia marginal	56,893	
(-) Costo y gastos fijos	0	
<b>Ganancia neta</b>	<b>56,893</b>	
<b>Rentabilidad</b>		
Ganancia neta / ventas netas	0.29	
Ganancia neta / costos + gastos	0.41	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El estado de resultados refleja la ganancia obtenida en los cultivos producidos, para lo cual se debe tener en cuenta que en la producción de maíz y frijol se observa elevada en el estrato de microfincas en comparación a las subfamiliares, debido a que existe un ahorro en la contratación de mano de obra por ser extensiones de tierra pequeñas y que en su mayoría es para el autoconsumo.

Los cultivos con mayor utilidad son el café y aguacate, por el hecho que se producen en más cantidad y son los productos principales destinados para la comercialización.

#### 3.2.1.4 Rentabilidad

Hace referencia a las ganancias económicas que se obtienen mediante la utilización de los recursos, lo cuales son expresados en términos porcentuales (Kiziryan, 2015).

En el cuadro de estado de resultados se proyecta la rentabilidad de cada uno de los productos, la cual será analizada por medio de dos índices financieros, de la siguiente forma: el primero mide el rendimiento obtenido por cada quetzal vendido y el segundo expresa cuanto se obtiene de ganancia por cada quetzal invertido en costos y gastos.

Al observar el cuadro 38 en el estrato de microfincas el más rentable de ellos es el cultivo de frijol, ya que por cada Q 1.00 vendido de la producción total se obtiene Q 0.67 de ganancia neta y por cada Q 1.00 invertido en costos y gastos se obtiene una ganancia de Q 2.00. Mientras que en el estrato subfamiliares la actividad más rentable es la del cultivo de

maíz, debido a que se determinó que por cada Q 1.00 vendido de la producción total se obtiene Q 0.32 de ganancia neta y por cada Q 1.00 invertido en costos y gastos se obtiene una ganancia de Q 0.48.

### 3.2.1.5 Financiamiento

Es el medio a través del cual se obtienen los recursos necesarios para iniciar los procesos productivos en las diferentes unidades económicas que pueden ser por medio de fuentes internas o externas.

A continuación, se describe la forma como está integrado el financiamiento en los centros poblados.

**Cuadro 39**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Financiamiento de la producción**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**  
**(cifras en quetzales)**

<b>Estrato/producto</b>	<b>Fuentes internas</b>	<b>Fuentes externas</b>	<b>Total financiamiento</b>
<b>Microfincas</b>			
<b>Maíz</b>	<b>173,173</b>	<b>0</b>	<b>173,173</b>
Insumos	129,098	0	129,098
Mano de obra	39,996	0	39,996
Costos indirectos variables	4,079	0	4,079
<b>Frijol</b>	<b>142,236</b>	<b>0</b>	<b>142,236</b>
Insumos	99,294	0	99,294
Mano de obra	41,519	0	41,519
Costos indirectos variables	1,423	0	1,423
<b>Café</b>	<b>500,976</b>	<b>0</b>	<b>500,976</b>
Insumos	285,768	0	285,768
Mano de obra	211,680	0	211,680
Costos indirectos variables	3,528	0	3,528
<b>Aguacate</b>	<b>352,092</b>	<b>0</b>	<b>352,092</b>
Insumos	313,560	0	313,560
Mano de obra	26,832	0	26,832
Costos indirectos variables	11,700	0	11,700
<b>Tomate</b>	<b>148,497</b>	<b>0</b>	<b>148,497</b>
Insumos	137,572	0	137,572
Costos indirectos variables	10,925	0	10,925
<b>Subtotal</b>	<b>1.316,974</b>	<b>0</b>	<b>1.316,974</b>

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior

<b>Estrato/producto</b>	<b>Fuentes internas</b>	<b>Fuentes externas</b>	<b>Total financiamiento</b>
<b>Subfamiliares</b>			
<b>Maíz</b>	<b>62,228</b>	<b>0</b>	<b>62,228</b>
Insumos	34,309	0	34,309
Mano de obra	27,001	0	27,001
Costos indirectos variables	918	0	918
<b>Frijol</b>	<b>55,545</b>	<b>0</b>	<b>55,545</b>
Insumos	18,195	0	18,195
Mano de obra	35,625	0	35,625
Costos indirectos variables	225	0	225
Costo y gastos fijos	1,500	0	1,500
<b>Café</b>	<b>1.385,505</b>	<b>0</b>	<b>1.385,505</b>
Insumos	831,303	0	831,303
Mano de obra	543,939	0	543,939
Costos indirectos variables	10,263	0	10,263
<b>Aguacate</b>	<b>170,975</b>	<b>0</b>	<b>170,975</b>
Insumos	158,550	0	158,550
Mano de obra	7,175	0	7,175
Costos indirectos variables	5,250	0	5,250
<b>Subtotal</b>	<b>1.674,253</b>	<b>0</b>	<b>1.674,253</b>
<b>Total</b>	<b>2.991,227</b>	<b>0</b>	<b>2.991,227</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El financiamiento de las actividades agrícolas tanto como para las microfincas y fincas subfamiliares es utilizado para cubrir los costos de insumos, mano de obra contratada y para la compra del embalaje. La totalidad del financiamiento proviene de fuentes interna, es decir las que resultan de la misma actividad, tales como, las semillas de cosechas anteriores que son utilizadas para la siembra y por las ganancias obtenidas de lo vendido de las producciones; así como también por ahorros familiares que los productores tengan, provenientes de otras actividades propias. El financiamiento de fuentes externas no es utilizado porque el acceso a crédito es difícil, debido a los múltiples requisitos que deben cumplir y la falta de capacidad de pago por parte de los agricultores.

### 3.2.1.6 Comercialización

En los centros poblados los cultivos más representativos son el maíz, frijol, café, tomate y aguacate, la comercialización agrícola se refiere al intercambio, manipulación, transferencia que sufren los productos desde el área de cultivo hasta el consumidor final. La comercialización coordina la producción, distribución y el consumo que se hace de los productos. Baca (2010).

En esta actividad se ejecutan numerosos procesos para realizar la venta de los diversos productos agrícolas, además del análisis funcional e institucional, la estructura, conducta y eficiencia del mercado, el establecimiento de los canales y márgenes de comercialización cubre los servicios que se ejecutan para realizar la transferencia al consumidor. La producción proviene del trabajo que realizan los agricultores, a esta actividad se dedica la mayoría de la población; un 90% de la producción de maíz y frijol se destina al autoconsumo, el otro 10% se destina para la venta. De la producción del café, aguacate y tomate se destina un 95% para la venta y un 5% para el autoconsumo.

- **Proceso de comercialización**

El proceso de comercialización incluye las etapas de: Concentración, su función física es reunir la producción de distintas fincas, por medio de lotes homogéneos para facilitar el transporte. Equilibrio, etapa que tiene como propósito la adaptación de la oferta y la demanda sobre la base del tiempo, calidad y cantidad es la adaptación de la oferta y la demanda en la época de mayor venta o almacenamiento durante la escasez para lograr mantener la cantidad demandada. Dispersión, fase que el producto es trasladado a un lugar específico para facilitar la venta al consumidor final, Baca (2010).

El maíz y frijol, se comercializa los días de mercado en la aldea Godínez del municipio de San Andrés Semetabaj, en los municipios de San Lucas Tolimán y Panajachel, para estos productos el proceso de comercialización no es tan notable y únicamente se lleva a cabo cuando las familias necesitan adquirir ingresos adicionales. La producción de aguacate es vendida a los acopiadores que llegan a comprar a la Aldea y al Caserío.

El café se vende en uva al acopiador, quien lo revende al beneficio de café ubicado en el caserío Tzampetey; debido a que el producto es procesado en otro centro poblado el productor no puede incrementar el valor de venta de su producción.

La producción de tomate se da únicamente en las microfincas, el proceso de comercialización se realiza directo al consumidor final. El mercado de la cabecera municipal no es de los principales, debido a que la carretera es de terracería y actualmente

está en malas condiciones, lo que dificulta el traslado de la producción. En la siguiente tabla se describe a fondo el proceso de comercialización.

**Tabla 11**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Proceso de comercialización**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

<b>Microfincas y subfamiliares</b>		
<b>Producto</b>	<b>Etapas</b>	<b>Proceso</b>
Maíz y frijol	Concentración	La concentración se da en el lugar de la cosecha donde ocasionalmente contratan mano de obra, luego llevan el producto a las casas para ser desgranado, pesado y realizar lotes homogéneos en sacos por un peso de cien libras (quintal) que permitan la facilidad de su transporte, en la Aldea y Caserío.
	Equilibrio	Etapa que tiene como propósito la adaptación de la oferta y la demanda, algunas viviendas cuentan con pequeños silos de metal para el resguardo de la producción, la venta de estos es eventual, la demanda se da cuando los clientes buscan los productos, o cuando los productores tienen necesidad de generar ingresos, las fechas donde se obtiene un mejor precio de venta son los meses de junio a octubre, un fenómeno que afecta la venta de los granos producidos, son los granos producidos en la costa, debido a que estos se venden a un precio más bajo y poseen una menor calidad. Por lo tanto, los productores tienen necesidad de ajustar el precio de venta, obteniendo menos ingresos de los esperados.
	Dispersión	La parte de la producción que se destina para la venta, son vendidos directamente al consumidor final, los consumidores llegan a buscarlo a la casa de los productores o cuando los productores tienen necesidad de ingresos, se trasladan al mercado más cercano.
Café	Concentración	Reúnen la producción a nivel de finca en donde se realiza la cosecha, es separada en sacos de cien libras (quintal), la Aldea y Caserío no cuenta con un beneficio de café el cual permita realizar un adecuado proceso de concentración de la producción a nivel de centro poblado.
	Equilibrio	Debido a las características especiales de la producción de café por la humedad que genera hongos, no puede ser almacenada por un tiempo prolongado, por lo que no hay equilibrio.
	Dispersión	El café es vendido a los acopiadores que se estacionan a orillas de la carretera, quienes posteriormente lo venden al beneficio de café ubicado en el caserío Tzampetey.

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Microfincas y subfamiliares</b>		
<b>Producto</b>	<b>Etapas</b>	<b>Proceso</b>
Aguacate	Concentración	Reúnen la producción a nivel de finca donde se cosecha, allí la separan en sacos y redes de 100 unidades. Para cuando pase el acopiador.
	Equilibrio	Por las características del aguacate y la falta de infraestructura, este no puede ser almacenado por tiempo muy prolongado para esperar que la oferta disminuya y la demanda aumente y con ello lograr un mejor precio de venta, no hay equilibrio.
	Dispersión	El aguacate es vendido a los acopiadores que pasan en las fechas acordadas con los productores; sin embargo, en ocasiones los productores acuden al mercado más cercano a vender sus productos al consumidor final.
<b>Microfincas</b>		
Tomate	Concentración	La producción es reunida en cajas de madera con un peso de 50 libras cada una en las microfincas, para luego ser llevada a los mercados más cercanos.
	Equilibrio	Por las características del tomate, este no puede ser almacenado por periodos prolongados, debido a que es afectado por hongos, por lo que al momento de la cosecha debe comercializarse para evitar pérdidas. No hay equilibrio.
	Dispersión	El tomate es vendido directamente al consumidor final, en los mercados más cercanos que están ubicados en la aldea Godinez del municipio de San Andrés Semetabaj y en el municipio de San Lucas Toliman.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El proceso de comercialización que hay entre los productos agrícolas son similares, respecto a la concentración de la producción, ésta es realizada a nivel de unidad productiva, para la etapa de equilibrio solo el maíz y frijol pueden ser almacenados para prolongar su tiempo de vida y con ello esperar que la demanda aumente para obtener el mejor precio de venta, las fechas donde incrementa la demanda son en los meses de junio a octubre, la producción de tomate es vendida directamente al consumidor final en los mercados cercanos a los centros poblados, la oferta de la producción no se realiza en los centros poblados, debido a que se carece de un mercado local en el cual puedan realizar esta actividad, los productores necesitan de intermediarios para comercializar la producción de café y aguacate, lo cual merma sus ingresos.

- **Análisis estructural**

Este análisis se refiere al espacio físico como condicionante del mercado para acentuar el papel que realizan los productores, intermediarios y consumidores en su condición de participantes del proceso de comercialización. La estructura del mercado se refiere al grado de concentración de vendedores y compradores, al nivel de diferenciación de la producción, a la mayor o menor facilidad para entrar nuevos vendedores en el mercado. En los centros poblados los entes involucrados en el proceso suelen actuar de forma simple y no se basan en algún método avanzado para fijar precios, innovación en el mercado y eficiencia entre resultados y esfuerzos involucrados en los pasos a seguir.

**Tabla 12**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Análisis estructural**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

<b>Microfincas y Subfamiliares</b>		
<b>Producto</b>	<b>Etapa</b>	<b>Proceso</b>
Maíz y frijol	Conducta	El precio del producto es determinado por el productor quien realiza un sondeo en el mercado de las variaciones de precio, al comunicarse con otros productores, los meses siguientes a la cosecha el precio disminuye y aumenta la oferta.
	Estructura	Está integrado por el productor y el consumidor final, cuando es época de cosecha se comercializa una parte de la producción, se esperan los meses después de la cosecha donde el precio de venta incrementa y cuando necesitan obtener ingresos acuden al mercado más cercano, la concentración de los vendedores es alta en cada centro poblado.
	Eficiencia	No existe eficiencia en el mercado debido a que no existe equilibrio entre la oferta y la demanda, por lo tanto, la cantidad demandada no es satisfecha por los productores.
Café	Conducta	Los precios se establecen con base al mercado actual, es decir el productor negocia el precio con el acopiador para obtener la mayor utilidad.
	Estructura	Está conformado por el productor, el acopiador, el beneficio ubicado fuera del centro poblado y el consumidor final, el productor traslada su cosecha a las carreteras cercanas a los lugares de cosecha, donde llega el acopiador a comprar la producción de café para venderla al beneficio donde es transformada para ser vendida al consumidor final.
	Eficiencia	Según la investigación realizada no hay eficiencia de mercado debido a que la demanda puede superar a la oferta en algún momento.

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

<b>Microfincas y Subfamiliares</b>		
<b>Producto</b>	<b>Etapa</b>	<b>Proceso</b>
Aguacate	Conducta	Como la demanda del producto es constante, es el mercado quien determina las condiciones de compra y venta del producto de acuerdo con la estación.
	Estructura	Los participantes en el proceso de comercialización son el productor, el acopiador y el consumidor final.
	Eficiencia	No existe eficiencia en el mercado debido a que no existe equilibrio entre la oferta y la demanda.
<b>Producto</b>	<b>Etapa</b>	<b>Microfincas</b>
Tomate	Conducta	Los métodos empleados para la fijación de precios dependen del volumen de producción y el precio de venta del mercado.
	Estructura	Determinado por el productor y el consumidor final, la producción es llevada al mercado más cercano, para su venta.
	Eficiencia	No existe eficiencia pues la oferta no satisface la demanda. La oferta es estacionaria depende de las cosechas.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Una parte de la producción del maíz y frijol es destinada al consumidor final y se espera a que pasen los meses de cosecha para obtener un precio de venta más alto y la otra parte la utilizan para autoconsumo.

El precio del café se determina en función del mercado y las condiciones que prevalezcan al momento de realizar la venta al acopiador. Mientras que para el aguacate el precio de venta es determinado de acuerdo con la estación, se vende al acopiador y al consumidor final.

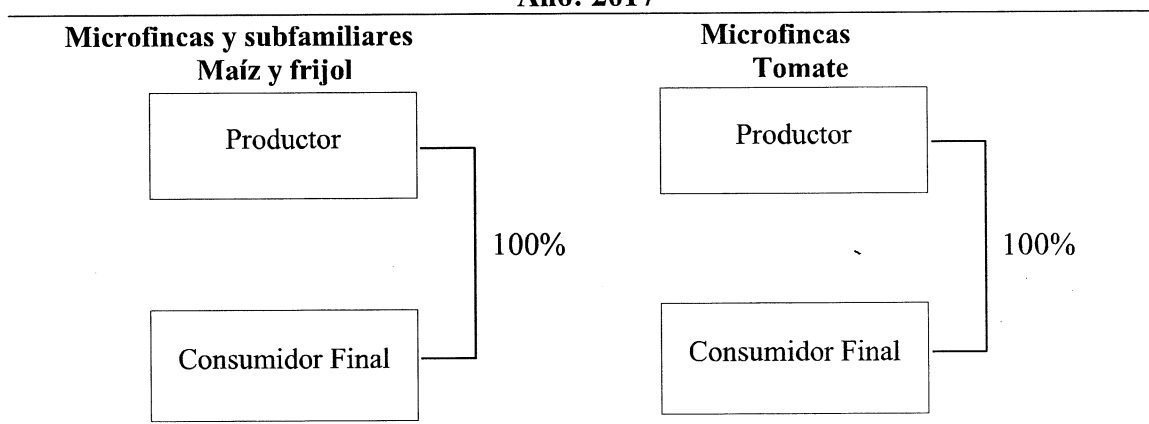
Los productos agrícolas antes mencionados se producen en microfincas y fincas subfamiliares. A diferencia del tomate que es el único producto que se produce en microfincas y el precio de venta para el consumidor final, es determinado por las condiciones del mercado.

La producción agrícola de los centros poblados no satisface la demanda por lo que no existe eficiencia en el mercado.

- Operaciones de comercialización

Comprende el análisis de los diferentes pasos que se desarrollan en los canales de comercialización y las personas que se involucran en el proceso de compra-venta de todos los productos que se cosechan dentro de los centros poblados, permite visualizar la cuantificación de los márgenes de comercialización. A continuación, el canal utilizado en la comercialización del maíz y frijol.

**Gráfica 4**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Canal de comercialización**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**



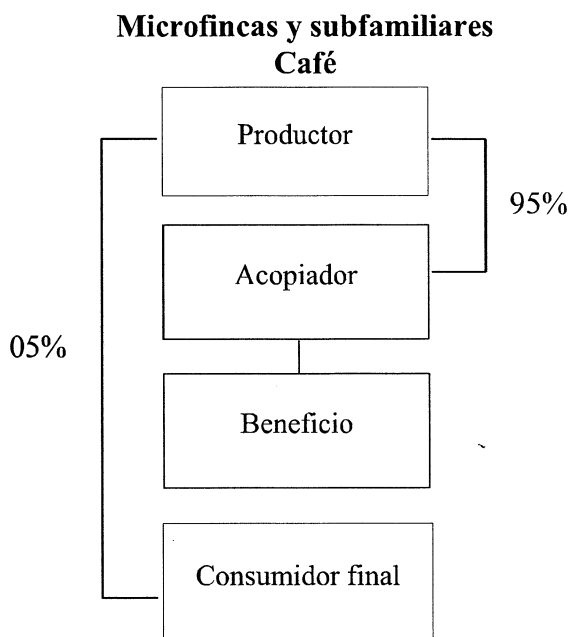
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El canal de distribución para el maíz y frijol producido en microfincas y fincas subfamiliares, pertenecen al nivel cero. Es decir, la relación comercial es directa entre los demandantes y las unidades productivas, esto debido a que los compradores adquieren los productos agrícolas del productor, por ello el canal muestra solo dos participantes. Por otra parte, el canal de comercialización del tomate se diferencia solo por el tamaño de estrato en el que se cultiva, debido a que se produce solo en microfincas.

A continuación, se presenta el canal de comercialización del café, producto que tiene un nuevo participante, el acopiador desempeña un rol importante recolectando la producción

en las calles de los centros poblados en los meses de la cosecha como se observa en la siguiente gráfica.

**Gráfica 5**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Canal de comercialización**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

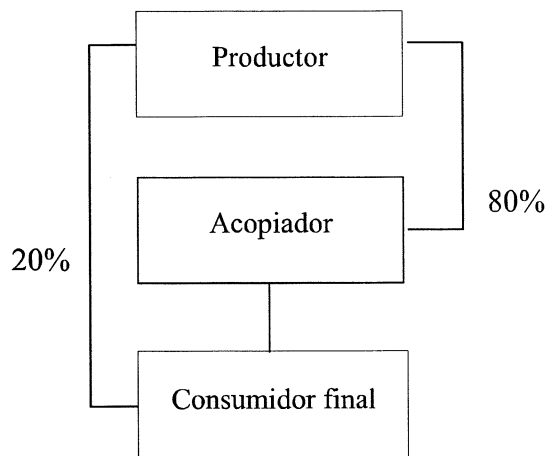


Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El canal de comercialización es de nivel dos, relacionado directamente a la producción de café, muestra la participación del acopiador con la venta del 95% de la producción, la que posteriormente es vendida al beneficio quien realiza el proceso de tostado y molido, estos acopiadores pasan por las calles recolectando toda la producción, lo que permite el ahorro por costo de transporte a las personas dedicadas a la producción, el 5% se vende al consumidor final quien lo procesa para su consumo. En la siguiente gráfica, se presenta, el canal de comercialización del aguacate.

**Gráfica 6**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Canal de comercialización**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

**Microfincas y subfamiliares**  
**Aguacate**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El canal de comercialización, relacionado directamente a la producción de aguacate, muestra la participación del acopiador que tiene como función principal recolectar las cosechas de las unidades productivas, para concentrar la producción y venderla al consumidor final, el 80% de la cosecha que se comercializa es por medio del acopiador, y el restante 20% se vende directamente por al consumidor final en los mercados cercanos a los centros poblados.

En este proceso, la venta se da por las características del producto y es imprescindible pues se debe evaluar el tamaño y calidad, el papel desempeñado por el minorista es esencial, debido a que por este medio se vende gran parte de la cosecha.

- **Márgenes de comercialización**

Estos márgenes son la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final de los productos agrícolas y el precio recibido por el productor.

A continuación, se desarrolla los márgenes de comercialización que se generan en los centros poblados por la venta de cada producto agrícola.

**Cuadro 40**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Márgenes de comercialización**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

<b>Microfincas y subfamiliares: café</b>						
<b>Participantes</b>	<b>Precio venta Q.</b>	<b>Margen bruto</b>	<b>Gastos</b>	<b>Margen neto</b>	<b>% Sobre inversión</b>	<b>% Participación en el precio</b>
Productor	250.00					92.59%
Acopiador	270.00	20.00	5.00	15.00	6.00%	7.41%
Costales			1.00			
Transporte			4.00			
Beneficio Productor						
<b>Total</b>		<b>20.00</b>		<b>15.00</b>		<b>100.00%</b>
<b>Microfincas y subfamiliares: aguacate</b>						
Productor	65.00					76.47%
Acopiador	85.00	20.00	7.00	13.00	20.00%	23.53%
Transporte			1.00			
Costales o redes			1.00			
Derecho de piso			5.00			
Consumidor Final						
<b>Total</b>		<b>20.00</b>		<b>13.00</b>		<b>100.00%</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El cuadro anterior muestra el porcentaje de rendimiento sobre la inversión que el acopiador obtiene en relación a la venta del café, que genera un 6% sobre la inversión que realiza, con una participación en el precio de un 7.41% y al productor un 92.59%.

En el margen de comercialización por la venta del aguacate, el porcentaje de rendimiento sobre la inversión que el acopiador obtiene, es del 20.00% sobre la inversión que realiza, con una participación en el precio de un 23.53% y al productor un 76.47%.

### 3.2.1.7 Organización empresarial

Se refiere a la estructura que establece las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos en un organismo social, con el fin de obtener los objetivos establecidos.

Los habitantes de los centros poblados cultivan en el patio de las casas, en escalas pequeñas, la mayoría para el autoconsumo. Es preciso mencionar que los cultivos de éstos se realizan a través de microfincas y fincas subfamiliares, que son el tamaño de empresas agrícolas predominantes en el área.

- Microfincas y subfamiliares

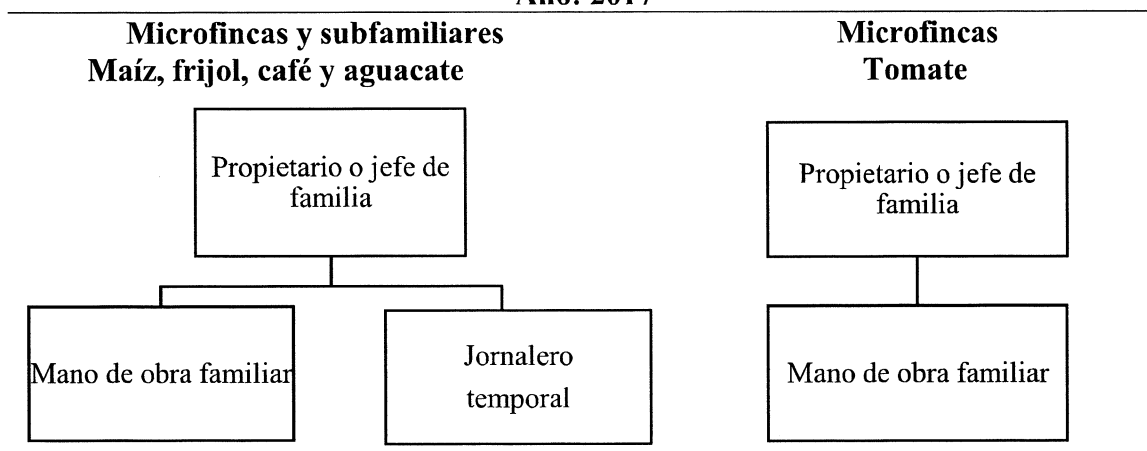
Los productos agrícolas maíz, frijol, café y aguacate en el estrato de microfincas pertenecen al nivel tecnológico I tradicional. Mientras que en el estrato de fincas subfamiliares difieren de nivel, el café y aguacate al pertenecer al nivel tecnológico II. En ambos estratos utilizan las fases del proceso administrativo de manera empírica.

- Estructura organizacional

Consiste en mostrar la estructura de la organización agrícola a través de un organigrama, considerando la división del trabajo, la departamentalización, la jerarquización y la coordinación de las actividades agrícolas.

En la siguiente gráfica se aprecia la forma de organización del grupo familiar para la producción de maíz, frijol, café, aguacate y tomate en los estratos de microfincas y fincas subfamiliares:

**Gráfica 7**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Estructura organizacional**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La estructura orgánica anterior en el estrato de microfincas y subfamiliares, denota claramente que se encuentra concentrada la autoridad y toma de decisiones en el propietario o jefe de hogar, quien guía el desarrollo de todas las actividades agrícolas. Mientras, que todo el proceso de cultivo es una combinación de mano de obra familiar y la contratación de jornaleros temporales para los trabajos de siembra y cosecha de los productos agrícolas, éste último aparece como un tercer participante dentro de la organización.

Es necesario optimizar el factor tiempo a través de la utilización de mayores recursos humanos, con el fin de lograr que el cultivo se lleve de forma uniforme. No se posee asistencia técnica y financiera, por lo mismo se aprovecha la época de lluvia para el riego de cultivos, debido a que carecen de sistemas de riego artificial, lo cual es una limitante para la producción en temporada de verano.

Sin embargo, el tomate es el único producto que se estudia solo en el estrato de microfincas, las cuales están conformadas por una extensión de tierra cultivada menor a una manzana y utilizan herramientas rudimentarias para el proceso productivo, sin asistencia técnica y financiera. Según el respectivo organigrama la toma de decisiones

sigue a cargo del jefe de familia, así como la asignación de todas las actividades de la etapa de siembra, riego y corte. El cultivo de dicha hortaliza se observó en los huertos de las viviendas, debido a esto y al proceso agrícola sencillo, el uso de mano de obra asalariada no es necesario.

### 3.2.2 Actividad pecuaria

Se relaciona con la producción de ganado, es decir la crianza de distintas especies para el consumo posterior o comercialización. El ganado por el tamaño se clasifica en mayor, que comprende el bovino y el equino, así como el menor, que abarca el ovino, caprino, porcino, cunino, entre otros.

#### 3.2.2.1 Características tecnológicas

Según los conocimientos, técnicas y herramientas se determinan los estratos a los que pertenecen las unidades económicas, las fincas se clasifican en microfincas, fincas subfamiliares y familiares; para identificarlas se presenta la siguiente tabla.

**Tabla 13**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Características tecnológicas por tamaño de finca**  
**Año: 2017**

<b>Estratos</b>	<b>Características</b>
<b>Microfincas</b>	Raza cruzada y criolla, sin asistencia técnica, alimentación pasto natural, pastoreo extensivo, sin asistencia financiera, mano de obra familiar, agua de ríos y nacimientos.
<b>Fincas subfamiliares</b>	Raza cruzada, alguna asistencia técnica del estado, alimentación melaza, pastos cultivados rotativos, asistencia financiera en mínima parte, alguna asistencia financiera.
<b>Fincas familiares</b>	Raza pura o mejorada, asistencia técnica del estado y veterinarios particulares, alimentación a base de melaza, pastoreo cultivado y rotativo, utilizan asistencia financiera, mano de obra contratada, bebederos construidos adecuadamente, riegos equipados para época lluviosa.

Fuente: elaboración propia con base en datos del IV Censo Nacional Agropecuario (Tomo IV) del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2003.

Según el IV Censo Nacional Agropecuario (2003), se consideran los avances tecnológicos que en las fincas utilizan para la crianza del ganado, esto promueve las políticas de desarrollo, así como el sustento de planes, programas y proyectos.

Por las características identificadas en el proceso productivo de la actividad pecuaria se sitúan en el estrato de microfincas y se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 14**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Características tecnológicas por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

Estrato	Producto	Características
Microfincas	Bovino	Raza: criolla. Alimentación: pasto natural, rastrojo, en mínima proporción concentrado, vitaminas y desparasitantes. Mano de obra: familiar. Asistencia técnica: ninguna. Asistencia financiera: ninguna. Destino de la producción: para la venta. Instalaciones: traspatio del hogar con una galera improvisado de lámina y madera.
	Avícola	Raza: criolla. Alimentación: concentrado, maíz, masa y desperdicios. Mano de obra: familiar. Asistencia técnica: ninguna. Asistencia financiera: ninguna. Destino de la producción: para la venta. Instalaciones: traspatio del hogar con un corral improvisado de lámina, madera y malla.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se utiliza mano de obra familiar, la alimentación del ganado avícola se basa en cuatro alimentos básicos, así también el ganado bovino que consume en su mayoría pasto natural y no se recibe algún tipo de asistencia.

### 3.2.2.2 Volumen y valor de la producción

Este rubro se estableció de acuerdo con el número de hogares que se dedican a la actividad pecuaria, por la cantidad de animales que poseen, el capital y la tecnología.

El cuadro 41 está integrado por el estrato y producto identificados en los centros poblados, por las unidades productivas, la unidad de medida en que es vendido el producto, la cantidad de producción, los precios de cada uno y el valor total que representa. A continuación, se muestran los datos por el total de las unidades productivas en ambos centros poblados.

**Cuadro 41**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Volumen y valor de la producción**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

Estrato/ productos	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de venta Q	Valor de la producción Q
<b>Microfincas</b>					
<b>Totales</b>	<b>444</b>				<b>449,715</b>
<b>Ganado avícola</b>	<b>388</b>				<b>249,995</b>
Pollos	117	Unidad	1,188	50	59,400
Producción de huevo	49	Cartón	2,449	30	73,470
Gallinas	111	Unidad	856	75	64,200
Chumpipes	24	Unidad	134	200	26,800
Gallos	57	Unidad	142	100	14,200
Patos	30	Unidad	159	75	11,925
<b>Ganado porcino</b>	<b>27</b>				<b>31,200</b>
Cerdos	27	Cabeza	39	800	31,200
<b>Ganado bovino</b>	<b>10</b>				<b>161,000</b>
Toros	8	Cabeza	25	6,000	150,000
Vacas	1	Cabeza	2	4,500	9,000
Novillos	1	Cabeza	2	1,000	2,000
<b>Ganado ovino</b>	<b>1</b>				<b>800</b>
Ovejas	1	Cabeza	1	800	800
<b>Ganado cunino</b>	<b>13</b>				<b>1,120</b>
Conejos	13	Cabeza	32	35	1,120
<b>Ganado caprino</b>	<b>5</b>				<b>5,600</b>
Cabras	5	Cabeza	7	800	5,600

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se dedican en mayor porcentaje al ganado avícola representado por el 55.59% de la producción pecuaria, específicamente al engordé de pollos y gallinas, así como a la producción de huevo; el 6.94% lo integran las unidades pecuarias dedicadas al engorde cerdos; en menor cantidad está el ganado caprino con 1.25%; el ovinos con un 0.18% y el

cunino con un 0.24%. el ganado concentra el mayor porcentaje del valor de la producción el cual asciende a la cantidad de Q 288,715.00. Con respecto al ganado mayor realizan el engorde de bovinos, mayormente en toros, estos consumen menos alimento que una vaca, requieren de menos cuidados, el peso es mayor y lo obtienen en poco tiempo, éste constituye el 35.80% del valor de la producción.

### 3.2.2.3 Estados financieros

Se presenta el estado de costo directo de producción y el estado de resultados, según el cuadro 41 la población se dedica en mayor proporción al ganado bovino y avícola. Para un mejor análisis y comprensión se detalla la información correspondiente al ganado bovino y luego se especifican los datos del ganado avícola.

- Movimiento de existencias de ganado bovino

Se determina por el inventario inicial al que se le suma los nacimientos y compras del año, restando las ventas y defunciones. Para obtener la información se consideró la cantidad de cabezas de ganado que poseían los productores a la fecha en que se realizó el censo, la cantidad que compraron en el 2017, las que vendieron y si se tuvo algún nacimiento o defunción en el año.

Las existencias ajustadas sirven para determinar el Costo Unitario Anual de Mantenimiento por Cabeza -CUAMPC-. Los factores que se utilizan para determinar las existencias ajustadas son los siguientes:

- Terneros (as) inventario inicial = (3 a 1)
- Terneros (as) compras, nacimientos, defunciones, 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)

El cuadro siguiente presenta los movimientos de ganado obtenidos en los centros poblados.

**Cuadro 42**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Engorde de ganado bovino**  
**Movimiento de existencias**  
**Año: 2017**

Concepto	Novillas			Novillos			Total general						
	Terneras	1 año	2 años	3 años	Vacas	Total		Terneros	1 año	2 años	3 años	Toros	Total
<b>Microfinca</b>													
Existencia inicial	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	23	23
(+) Compras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5
(+) Nacimientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Defunciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
(-) Ventas	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11	11
Existencias	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	14	16

**Movimiento de existencias ajustadas**

Concepto	Novillas			Novillos			Total general						
	Terneras	1 año	2 años	3 años	Vacas	Total		Terneros	1 año	2 años	3 años	Toros	Total
Inventario inicial ajustado	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.00	23.00
(+) Compras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.50	2.50
(+) Nacimientos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(-) Defunciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50
(-) Ventas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.50	5.50
Existencias ajustadas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	18.50	19.50

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El inventario inicial de terneros y terneras se ajusta con la relación 3 a 1, por el tamaño que tienen consumen la tercera parte de lo que le corresponde al ganado adulto, en las compras, nacimientos, defunciones y ventas la relación es de 3 a 1 dividido entre 2 (equivalente a dividir entre 6); porque no se cuenta con la fecha exacta en que se dieron los eventos.

En los novillos, novillas, vacas y toros el inventario inicial se mantiene, se ajustan las compras, defunciones y ventas utilizando una relación de 2 a 1, por el desconocimiento de la fecha exacta de la ocurrencia.

- Estado de costo directo de producción

El costo incluye la suma de los insumos, recursos que son necesarios para el proceso productivo. El sistema de costos a utilizar es el directo, este no contiene los costos fijos.

Se presentan los costos de mantenimiento de ganado bovino según el cuadro de volumen y valor.

**Cuadro 43**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Engorde de ganado bovino**  
**Costo directo de mantenimiento de ganado**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción	Costo según censo
<b>Microfincas</b>	
<b>Insumos</b>	<b>39,839</b>
Pasto	0
Rastrojo (hoja de milpa)	26,730
Concentrado	9,113
Zacatón	0
Vitaminas	3,645
Desparasitantes	324
Sal	27
<b>Costo anual</b>	<b>39,839</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los costos están calculados para el mantenimiento de veintisiete cabezas de ganado bovino, esta cantidad resulta del cuadro 42, en cual se suman las existencias ajustadas con las ventas. El pasto no tiene ningún costo porque a los toros los llevan a pastar a las orillas de las carreteras, de la misma forma con el zacatón que en los centros poblados se refieren a la maleza que se encuentra en los cultivos.

El rastrojo es el alimento seco que necesita el ganado bovino; diariamente consumen cuatro manojos, la cantidad y el valor se estableció con información obtenida de los productores de maíz, los cuales venden la cuerda a Q 40.00, posee un aproximado de 200 quintales de rastrojo, con un peso de 8.25 libras. Diariamente se utiliza 1.5 de concentrado como alimentación complementaria.

Con respecto a las vitaminas, les inyectan cincuenta mililitros por seis días y los desparasitan tres veces durante los cinco meses que dura el período de engorde. Los productores adquieren el ganado bovino como toros flacos durante el invierno para obtener la alimentación, la actividad se realiza una vez al año porque en época de verano adquirir el alimento del ganado requiere de un costo, lo que afecta la ganancia de los productores.

- Estado de resultados

Se presenta un resumen de los movimientos de ingresos y egresos durante un período determinado en el que se reflejan las ganancias o pérdidas en las operaciones, además los resultados se utilizan para determinar índices financieros y realizar un análisis detallado.

Uno de los elementos importantes en el estado de resultados es el costo de venta, para determinarlo con el ganado bovino es necesario calcular el costo unitario anual de mantenimiento por cabeza -CUAMPC-, haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$\text{CUAMPC} = \frac{\text{Costo de mantenimiento del ganado}}{\text{Existencias finales ajustadas} + \text{Ventas ajustada}} = \frac{39,839.00}{27.00} = 1,475.52$$

Además del CUAMPC, se debe sumar el valor del costo unitario de compra del ganado declarado en el inventario inicial presentado en el siguiente cuadro.

**Cuadro 44**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Engorde de ganado bovino**  
**Costo directo de ventas**  
**Año: 2017**

Concepto	Cantidad	Costo compra Q.	Valor Q.
<b>Microfincas</b>			
Valor inicial del ganado			
Ternereras	0	0	0
Novillas 1 año	0	0	0
Novillas 2 años	0	0	0
Novillas 3 años	0	0	0
Vacas	1	3,000	3,000
Terneros	0	0	0
Novillos 1 año	0	0	0
Novillos 2 años	0	0	0
Novillos 3 años	0	0	0
Toros	11	2,500	27,500
<b>Subtotal</b>	12		30,500
Ventas ajustadas por CUAMPC	6	1,475.52	8,853
<b>Total</b>			<b>39,353</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se detalla el ganado vendido en el año, el precio con el que se adquirió la vaca y los toros antes de iniciar el proceso de engorde, además se incluye el CUAMPC. El ½ CUAMPC no se integra en el cuadro anterior.

El cálculo del ½ CUAMPC se utiliza para el cálculo de la producción de leche, sin embargo, en los centros poblados no se dedican a esta actividad, la leche la distribuye una unidad productiva que no está dentro de estos.

Otro elemento que compone el estado de resultados es el total de la venta del ganado bovino que se toma de las ventas registradas en el movimiento de existencias de ganado, el cálculo se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 45**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Engorde de ganado bovino**  
**Ventas**  
**Año: 2017**

<b>Cantidad</b>	<b>Ganado</b>	<b>Precio unitario Q.</b>	<b>Total Q.</b>
<b>Microfincas</b>			
1	Vacas	4,500	4,500
11	Toros	6,000	66,000
<b>12</b>	<b>Total de ventas</b>		<b>70,500</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se utilizó un promedio de precios para el ganado, ya que las ventas se realizan por inspección. El estado de resultados del ganado bovino está conformado por los datos que se obtuvieron de los cuadros anteriores.

**Cuadro 46**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Engorde de ganado bovino**  
**Estado de resultados**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017**  
**(cifras en quetzales)**

<b>Concepto</b>	<b>Valor según censo</b>
<b>Microfincas</b>	
Ventas	70,500
(-) Costo directo de ventas	39,353
Ganancia marginal	31,147
(-) Costos y gastos fijos	0
Ganancia neta	<b>31,147</b>
<b>Rentabilidad</b>	
Ganancia neta / ventas netas	0.44
Ganancia neta / costos + gastos	0.79

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La ganancia refleja en el estado de resultados las ventas realizadas de enero a octubre de 2017, el costo directo está integrado únicamente por el precio al momento de la compra y lo que consume cada cabeza de ganado durante los cinco meses que lo mantienen, la mano de obra no se cuantificó por ser familiar; los costos indirectos variables, los costos y gastos fijos no se incluyeron debido a que los productores realizan la actividad de una manera simple.

- Estado de costo directo de producción

El ganado avícola está integrado por el engorde de pollos, gallinas, gallos, chumpipes, patos y producción de huevos; en los cuadros siguientes se muestran los costos de producción del engorde de pollo y de gallina.

**Cuadro 47**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Engorde de pollo**  
**Estado de costo directo de producción**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017**

Producto	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total según censo Q.
<b>Microfincas</b>				
<b>Insumos</b>				<b>37,315</b>
Pollos	Unidad	1,188.00	1.00	1,188
Maíz	Libra	10,803.76	1.50	16,206
Concentrado	Libra	9,144.25	2.10	19,203
Masa	Libra	812.82	0.50	406
Desperdicios	Libra	623.16	0.50	312
<b>Costo de producción</b>				<b>37,315</b>
<b>Producción anual</b>				<b>1,188</b>
<b>Costo directo de producción engorde de un pollo</b>				<b>31.40</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El costo anual de la producción de pollo es de Q 37,315.00, el 43.43% del alimento que consume el pollo es el maíz, el 51.46% lo representa el concentrado, los alimentos complementarios como la masa con un 1.09% y el desperdicio con el 0.84%; el 3.18% restante representa la compra del pollo.

Con respecto a la masa, el costo se estableció con base a lo que cobra el molino, que varía según la cantidad de maíz; es decir, que si por libra y media de maíz el molino cobra Q 0.50 y se le agrega el gasto de la leña que se utiliza para cocerlo, se obtiene un costo promedio por libra de masa de Q 0.50.

La mano de obra por ser familiar no se incluye en los costos, y por ser una producción tradicional en la cual se mantienen a los animales al aire libre y en refugios improvisados

para protegerlos de la lluvia y el frío no se contabilizan los costos indirectos variables.

El proceso del engorde de pollo se realiza durante tres meses, si el animal no es vendido en el periodo establecido este continúa el proceso de engorde, como gallina o gallo. A continuación, se presenta el cuadro del proceso productivo de la gallina.

**Cuadro 48**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Engorde de gallina**  
**Estado de costo directo de producción**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017**

Producto	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total según censo Q.
<b>Microfincas</b>				
<b>Insumos</b>				<b>52,917</b>
Pollos	Unidad	856.00	1.00	856
Maíz	Libra	15,569.33	1.50	23,354
Concentrado	Libra	13,177.14	2.10	27,672
Masa	Libra	1,172.00	0.50	586
Desperdicios	Libra	898.00	0.50	449
<b>Costo de producción</b>				<b>52,917</b>
<b>Producción anual</b>				<b>856</b>
<b>Costo directo de producción engorde de una gallina</b>				<b>61.82</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Para establecer el costo directo de producción del engorde de gallinas se utilizaron los mismos datos del engorde de pollo, sin embargo, para que un pollo llegue a ser una gallina debe trascurrir un período de cinco meses, esto aumenta el consumo de alimento y el costo.

El engorde de gallinas y pollos se realiza con animales criollos. La producción de huevos en la Aldea y el Caserío representa un ahorro en la economía de las familias, la producción de cada huevo depende de la alimentación que se le proporcione a la gallina; esta produce huevos durante setenta y dos semanas aproximadamente.

A continuación, se presenta el costo directo de producción de huevos.

**Cuadro 49**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Producción de huevos**  
**Estado de costo directo de producción**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017**

Producto	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total según censo Q.
<b>Microfincas</b>				
<b>Insumos</b>				<b>55,855</b>
Maíz	Libra	16,703.33	1.50	25,055
Concentrado	Libra	14,138.10	2.10	29,690
Masa	Libra	1,256.00	0.50	628
Desperdicios	Libra	964.00	0.50	482
<b>Costo de producción</b>				<b>55,855</b>
<b>Producción anual</b>				<b>2,449</b>
<b>Costo directo de producción de un cartón de huevos</b>				<b>22.81</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Para determinar el costo del cartón de huevo, se tomó en cuenta lo que consume la gallina a partir del sexto mes en el que se encuentra apta para la postura; según la información obtenida las gallinas ponen un huevo cada día y medio.

La producción es continua, inicia en la compra del pollo de un día, transcurren los tres meses del engorde, de no venderse se prolonga el proceso de crecimiento y alimentación a los cinco meses para culminar el desarrollo en gallo o gallina; al no realizarse la venta, las gallinas inician la postura de huevos.

El proceso productivo se realiza de forma tradicional por lo que no se utiliza el concentrado específico para cada etapa. La mano de obra por ser familiar no se incluyó en los cuadros del costo directo de producción y al ser microfincas no se utilizan medios tecnológicos, tampoco incurren en costos indirectos variables.

- Estado de resultados

El siguiente cuadro detalla la utilidad en la producción de ganado avícola, por ser ganado menor la integración del Estado de Resultados no requiere de cálculos adicionales al costo directo de producción y ventas.

**Cuadro 50**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Ganado avícola**  
**Estado de resultados**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción	Según censo
<b>Microfincas</b>	
<b>Engorde de pollo</b>	
Ventas	59,400
(-) Costo directo de producción	37,315
Ganancia marginal	22,085
(-) costos y gastos fijos	0
Ganancia neta	22,085
<b>Engorde de gallina</b>	
Ventas	64,200
(-) Costo directo de producción	52,917
Ganancia marginal	11,283
(-) costos y gastos fijos	0
Ganancia neta	11,283
<b>Producción de huevo</b>	
Ventas	73,470
(-) Costo directo de producción	55,855
Ganancia marginal	17,615
(-) costos y gastos fijos	0
Ganancia neta	17,615
<b>Rentabilidad</b>	
<b>Ganancia neta / ventas netas</b>	
Engorde de pollo	0.37
Engorde de gallina	0.18
Producción de huevo	0.24
<b>Ganancia neta / costos + gastos</b>	
Engorde de pollo	0.59
Engorde de gallina	0.21
Producción de huevo	0.32

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El estado de resultados del ganado avícola especifica la ganancia obtenida por cada producto. El producto que más ganancia obtiene es el engorde de pollo, se mantiene por un período mínimo y el consumo de alimento es menor durante los tres primeros meses de crecimiento.

### 3.2.2.4 Rentabilidad

Con base a los datos obtenidos en el estado de resultados, se establecieron los índices financieros para analizar la situación de la producción. El primer índice financiero, mide el rendimiento obtenido por cada venta efectuada, lo que significa que por cada quetzal obtenido en las ventas se obtiene una ganancia neta de Q 0.44. La inversión en los costos y gastos se obtiene con el segundo indicador, esto significa que por cada quetzal invertido se obtiene una ganancia neta de Q 0.79 en el ganado bovino, estos datos provienen del cuadro 46. Los indicadores financieros del ganado avícola obtenidos reflejan que el producto más rentable es el engorde de pollo en el que se obtiene Q 0.37 de ganancia neta por cada quetzal de venta, lo mismo sucede con el segundo indicador en el cual por cada quetzal invertido en costos y gasto se obtiene una ganancia de Q 0.59.

### 3.2.2.5 Financiamiento

Las unidades productivas invierten recursos para iniciar o tecnificar el proceso productivo, utilizan los recursos para la compra del ganado y los insumos, la mano de obra es familiar y el proceso productivo por ser tradicional no genera otros gastos para el engorde. El siguiente cuadro incluye el financiamiento de la producción pecuaria.

**Cuadro 51**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Financiamiento de la producción**  
**Año: 2017**  
**(cifras en quetzales)**

<b>Estrato /producto</b>	<b>Fuentes internas</b>	<b>Fuentes externas</b>	<b>Total del financiamiento</b>
<b>Microfincas</b>			
<b>Ganado bovino</b>			
Insumos	39,839	0	39,839
<b>Ganado avícola</b>			
Engorde de pollo			
Insumos	37,315	0	37,315
Engorde de gallina			
Insumos	52,917	0	52,917
Producción de huevos			
Insumos	55,855	0	55,855
<b>Total</b>	<b>185,925</b>	<b>0</b>	<b>185,925</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Las fuentes de financiamiento que se utilizan en la actividad pecuaria son de reinversión para el ganado bovino, porque al vender el ganado vuelven a comprarlo con el beneficio obtenido de la producción, al igual que los insumos que necesitan para mantenerlos; en el ganado avícola el 75% es financiado con capital propio.

### 3.2.2.6 Comercialización

En ambos centros poblados se puede observar la comercialización de distintos productos que se obtienen de las actividades pecuarias, entre las cuales están: huevos de gallina, carne de diferentes especies, animales en pie, entre otros.

Todos estos productos se obtienen del trabajo diario que realizan las personas que se dedican a esta actividad, de las cuales la avícola es la de mayor volumen y es destinada principalmente para el autoconsumo, aunque del total de unidades productivas un 25% indicó que realizan el proceso de comercialización con personas que llegan a buscarlas para adquirir algún ave o huevos y en el caso de las dedicadas al ganado bovino, todas realizan el proceso de comercialización.

A continuación, se describe el proceso de comercialización pecuaria en la aldea Agua Escondida y el caserío El Porvenir Chipop, tomando en cuenta que se nombrará como ganado avícola, a la crianza y engorde de pollos, gallinas y producción de huevos y ganado bovino, al engorde de toros, vacas y terneras, también haciendo énfasis en que el único estrato existente en ambos centros poblados son las microfincas, debido a que no hay crianza y engorde a gran escala y la mano de obra es familiar.

- Proceso de comercialización

Está centrado en la crianza y engorde del ganado avícola la cual representa un 65.91% del total del valor de la producción en ambos centros poblados, como se mencionó anteriormente, solo la cuarta parte está destinada a la comercialización y el resto es para el autoconsumo, debido a esto el proceso de comercialización no es tan notable y los hogares que crían y engordan las aves, comercializan con ellas solo cuando necesitan adquirir ingresos adicionales.

El ganado bovino está representado por el 23.87% del valor de la producción. A continuación, se describe a fondo el proceso de comercialización en sus diferentes etapas por cada producto.

**Tabla 15**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Proceso de comercialización**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

<b>Microfincas</b>		
<b>Producto</b>	<b>Etapas</b>	<b>Proceso</b>
Ganado avícola	Concentración	Las unidades productivas de pollos y gallinas son los hogares, en ellos se crían y engordan, en corrales pequeños o en el patio y en el caso de las gallinas se les adaptan nidos para la producción de huevos, de los cuales se produce uno al día por gallina, la crianza y engorde de los pollos tiene una duración de cuatro meses, mientras para las gallinas es de seis meses.
	Equilibrio	La producción avícola se da durante todo el año, la demanda ocurre cuando los clientes buscan estos productos directamente en los hogares, aumenta en los meses de marzo, abril y diciembre y cuando no es cubierta al 100% los demandantes van a mercados de otros centros poblados a buscar los productos, la oferta aumenta también en dichos meses, aunque en menor proporción en relación a la demanda, los precios suben hasta un 10% en estos meses y son los productores quienes determinan el precio.
	Dispersión	Los productos son vendidos al consumidor final en pie sin ningún intermediario, éstos llegan a los hogares a adquirirlos directamente.
Ganado bovino	Concentración	Las unidades productivas de los toros, vacas y terneras son los hogares, en ellos se lleva a cabo el cuidado, crianza y engorde, también se alimentan o pastorean en terrenos baldíos o en la calle.
	Equilibrio	La venta de este ganado es de forma eventual, la demanda se da cuando el minorista busca los productos en las unidades productivas que ya tiene identificadas, la oferta se da cuando los productores consideran que su producto está listo para la venta, los precios de los productos se mantienen sin fluctuaciones durante todo el año y son determinados por los productores.
Ganado bovino	Dispersión	Los animales son vendidos en pie a minoristas de la aldea Agua Escondida, éstos pasan por los hogares para hacer el proceso de negociación y tienen su propia carnicería en el municipio de San Lucas Tolimán, donde los destazan y venden al consumidor final en libras o la cantidad que necesiten.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Las unidades productivas están dispersas en ambos centros poblados, lo que permite que gran parte del mercado potencial adquiera los productos con sus vecinos, en el caso del ganado avícola, sin embargo, algunas de las personas demandantes acuden los días de mercado a otras localidades tratando de encontrar mejores precios, por lo que este mercado no es cubierto en su totalidad. La compra y venta del ganado avícola es la más frecuente, los consumidores negocian y regatean los productos de acuerdo a su peso, tamaño y calidad, la demanda aumenta para la Semana Santa y para las fiestas de fin de año, identificar este aumento permite que las unidades productivas puedan organizarse de la mejor manera para tener sus productos a tiempo.

En el caso del ganado bovino son los minoristas los encargados de negociar con el productor con el objetivo de obtener un mayor margen de ganancia, las unidades productivas planifican sus actividades sin mayor problema.

- **Análisis estructural**

Este análisis se desliga el espacio físico como condicionante del mercado, para acentuar el papel que juegan los productores, intermediarios y consumidores de los centros poblados, en su condición de participantes del proceso de comercialización. En la siguiente tabla se describe el análisis estructural por ganado y su respectiva etapa.

**Tabla 16**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Análisis estructural**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

<b>Microfincas</b>		
<b>Producto</b>	<b>Etapa</b>	<b>Proceso</b>
Ganado avícola	Estructura de mercado	El productor vende directamente al consumidor final, la población de los centros poblados interviene como compradores, los vendedores son los dueños de las unidades productivas, los cuales están dispersos geográficamente dentro de los centros poblados, los pollos y gallinas se diferencian por la raza la cual es criolla, también por el peso y la calidad, los huevos por el color, tamaño y calidad.

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Microfincas</b>		
<b>Producto</b>	<b>Etapas</b>	<b>Proceso</b>
Ganado avícola	Conducta de mercado	Para la comercialización de los pollos y las gallinas se utiliza el método de regateo para la fijación de los precios y para los huevos se utiliza el de precio fijo, debido a que está dado por el precio del mercado en general, los volúmenes de producción van de acuerdo a la capacidad de las unidades productivas, las cuales planifican todas sus actividades y costos tomando en cuenta la cantidad de unidades o productos que pueden mantener.
	Eficiencia de mercado	La oferta de pollos y gallinas no cubre la demanda, debido a esto las personas van a otros centros poblados a adquirirlos. La demanda aumenta en los meses de marzo, abril y diciembre y tomando en cuenta el tiempo que se lleva para la crianza y engorde, gran parte de la producción destinada a la comercialización son adquiridos considerando el tiempo justo. En el caso de los huevos, estos no cubren el total de la demanda, pues los compradores acuden a abarroterías cuando las unidades productivas carecen del producto, el proceso es continuo, pues al no vender la gallina está se utiliza para la producción de huevos por determinado tiempo y luego para la producción de más pollos y gallinas, finalmente es vendida o es destinada para el autoconsumo. No hay eficiencia en el mercado, pues no se mantiene la oferta, demanda y precios en relación al tiempo.
Ganado bovino	Estructura de mercado	Estos productos se venden a intermediarios en pie, los productores del ganado bovino se encuentran dispersos geográficamente dentro de los centros poblados mayormente en la orilla de la carretera principal, los compradores son minoristas que residen en la aldea Agua Escondida y tienen su carnicería en el mercado de San Lucas Tolimán, estos destazan y venden por libra al consumidor final o lo que requieran, el ganado se diferencia por el tamaño y la calidad.
	Conducta de mercado	Para la comercialización de estos productos se utiliza el método de regateo para la fijación de los precios, aunque estos están dados por el precio del mercado en general y se mantienen estables durante todos los meses del año, los volúmenes de producción van de acuerdo a la capacidad de las unidades productivas, las cuales planifican todas sus actividades y costos.
	Eficiencia de mercado	La oferta no cubre la demanda, pues las unidades productivas no se dan abasto, por lo que debe ser cubierta por productos de otros centros poblados. Las unidades productivas que se dedican a la comercialización del ganado bovino también los alimentan con pasto en terrenos baldíos o el pasto que está a la orilla de la carretera con el fin de minimizar los gastos de alimentación y poder obtener una ganancia considerable.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Existe mucha similitud entre los productos avícolas, debido a que los oferentes y demandantes se encuentran en los centros poblados, al no existir ningún monopolio los precios no son fijados por ellos sino siguen el precio que se maneja en el mercado en general y existe la opción de regateo, los jefes de hogar y amas de casa son los encargados de la planificación de las actividades para la producción, crianza y engorde de los animales y reciben ayuda de sus familiares.

El comportamiento de las ventas les permite hacer una planificación sencilla y sin mayores riesgos, lo cual es un factor importante para las personas que incursionan en esta producción y comercialización.

En el caso del ganado bovino el consumidor final puede ser cualquier persona que demande los productos en las carnicerías de los minoristas en San Lucas Tolimán. El minorista tiene identificadas las unidades productivas y continuamente consulta si hay animales a la venta, a diferencia del ganado avícola los precios se mantienen estables durante todo el año.

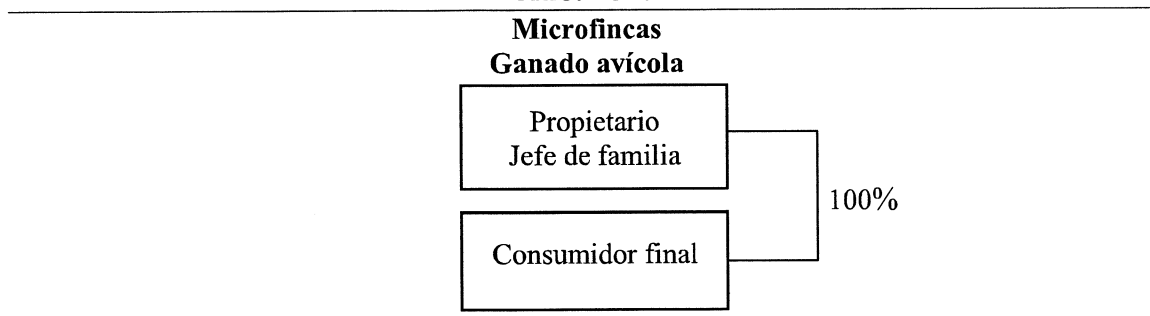
El alimento en la calle o en terrenos baldíos es una ventaja para el mantenimiento de este ganado, pues reduce los gastos por concepto de alimentación.

- Operaciones de comercialización

Comprende el análisis de los canales y márgenes de comercialización para ambos ganados objeto de estudio, así también, las personas que se involucran en el proceso de compra-venta, cabe mencionar que el único estrato existente son las microfincas, a continuación, el canal utilizado en la comercialización del ganado avícola.

En la gráfica ocho se detalla el canal de comercialización para la producción pecuaria de ganado avícola.

**Gráfica 8**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Canal de comercialización**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el canal de distribución de este ganado se hace evidente el contacto directo entre los demandantes o consumidor final y los hogares o unidades productivas, debido a la forma en que se adquieren los productos, puesto que no existen intermediarios en el proceso, de esa cuenta el canal muestra solo dos participantes.

En cuanto al canal del ganado bovino se hace necesaria la participación de un minorista, el cual es el enlace entre el productor y el consumidor final, a continuación, se presenta la gráfica de este canal.

**Gráfica 9**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Canal de comercialización**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En este canal el minorista es el intermediario en la comercialización, están ubicados en la Aldea y son los encargados de comprar los animales en pie para después destazarlos y venderlos al consumidor final en sus carnicerías ubicadas en el municipio de San Lucas Tolimán.

- **Márgenes de comercialización**

En las actividades de comercialización de las cabezas de ganado bovino si aplica este tipo de análisis, debido al involucramiento de un tercer participante en el proceso para la transferencia de cada animal hacia el consumidor final. A continuación, se desarrolla los márgenes de comercialización que se generan en los centros poblados por la venta de cada cabeza de ganado bovino.

**Cuadro 52**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Márgenes de comercialización, ganado bovino**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**

<b>Microfincas: toros por unidad</b>						
<b>Institución</b>	<b>Precio de venta Q.</b>	<b>Margen bruto de mercado Q.</b>	<b>Gastos de comercialización</b>	<b>Margen neto de mercado Q.</b>	<b>% rendimiento sobre la inversión</b>	<b>% de participación en el proceso de comercialización</b>
Productor	6,000.00					71
Minorista	8,500.00	2,500.00	350.00	2,150.00	35.83	29
Transporte			350.00			
Consumidor Final						
<b>Total</b>			<b>350.00</b>	<b>2,150.00</b>		<b>100</b>
<b>Microfincas: vacas por unidad</b>						
<b>Institución</b>	<b>Precio de venta Q.</b>	<b>Margen bruto de mercado Q.</b>	<b>Gastos de comercialización</b>	<b>Margen neto de mercado Q.</b>	<b>% rendimiento sobre la inversión</b>	<b>% de participación en el proceso de comercialización</b>
Productor	4,500.00					64
Minorista	7,000.00	2,500.00	350.00	2,150.00	47.78	36
Transporte			350.00			
Consumidor Final						
<b>Total</b>			<b>350.00</b>	<b>2,150.00</b>		<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El cuadro anterior muestra que por cada toro el minorista obtiene un 35.83% de rendimiento sobre la inversión y por cada vaca obtiene un 47.78%, esto en relación a los precios considerados en la compra-venta, evidentemente las vacas generan un rendimiento mayor, sin embargo, según el cuadro de valor y volumen de la producción, existen más cabezas de toros en los centros poblados, debido a que requieren menos cuidados.

En ambos animales el porcentaje de participación en el proceso de comercialización del productor es mayor al minorista, esto debido a que se toma el precio de venta, pero no los gastos de alimentación y cuidado, esto hace que dicho porcentaje en realidad no sea tan objetivo.

### 3.2.2.7 Organización empresarial

Las microfincas son el único estrato existente dentro de la actividad pecuaria en ambos centros poblados, las personas que se dedican a esta actividad la realizan de manera familiar, las mismas no cuentan con ningún tipo de organización definida.

- **Diseño organizacional**

Una de las características de las microfincas es la posesión de tierra para el desarrollo de la actividad pecuaria, la cual debe ser el equivalente a una extensión no mayor a una manzana, además sus procesos o características tecnológicas se realizan de manera tradicional y con herramientas rudimentarias.

La división del trabajo está estructurada y basada en la familia debido a que cada uno de los miembros que la integran realizan un rol importante en cada una de las actividades necesarias para la producción, así mismo la coordinación que tienen es eficaz y con autoridad, se pudo observar que la persona que coordina es el jefe de hogar que puede ser el papá o la mamá en su efecto y tienen como subordinados a los demás integrantes de la familia.

A continuación, se presenta la estructura orgánica para la actividad pecuaria.

**Gráfica 10**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Estructura organizacional**  
**Por tamaño de finca y producto**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La gráfica demuestra que todas las actividades, decisiones y tareas están centralizadas en el propietario o jefe de hogar, quien es el encargado de la toma de decisiones en busca de mejores resultados en la realización de la actividad, también asigna tareas a los miembros de la familia que le ayudan en el desarrollo de las actividades requeridas.

### 3.2.3 Actividad artesanal

La producción artesanal es toda acción que combina actividades y recursos dirigidos por un propietario o grupo de personas, con el objetivo de transformar una materia prima para crear un producto, con el uso de herramientas rudimentarias y conocimientos familiares transmitidos de una generación a otra.

Dentro de esta rama, en los centros poblados se caracterizan las actividades de carpintería, herrería, panadería, producción de block y elaboración de tejidos. Las artesanías son realizadas con la aplicación de baja tecnología.

#### 3.2.3.1 Características tecnológicas

De acuerdo con los conocimientos, técnicas, habilidades, destrezas y medios que utilizan para diseñar y elaborar los objetos o servicios que satisfacen las necesidades de las

personas, a continuación, se detallan las características tecnológicas de las principales actividades artesanales de los centros poblados:

**Tabla 17**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, Departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Características tecnológicas**  
**Por tamaño de empresa y producto**  
**Año: 2017**

Actividad	Mediano Artesano Descripción
<b>Carpintería</b>	Materia prima: de mediana calidad, posee solamente la necesaria.
Puertas	Maquinaria: simple y tradicional.
Sillas	Herramienta: rudimentaria y tradicional
Mesas	Mano de obra: familiar y eventualmente asalariada
	Asistencia técnica y financiera: no recibe ninguna
	División de trabajo: eventual.
<b>Blockera</b>	Materia prima: de mediana calidad, posee más de lo necesario.
Block	Maquinaria: tradicional y de fábrica.
	Herramienta: rudimentaria y tradicional
	Mano de obra: familiar y asalariada
	Asistencia técnica y financiera: En menor escala
	División de trabajo: en menor escala, posee ayudantes

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La carpintería posee características de mediano artesano, como la mano de obra familiar y eventualmente contratan un ayudante, todo depende de la demanda. En el caso de la producción de block, si se tiene mano de obra asalariada permanente, recibe asistencia financiera en pequeña escala y la producción es constante, utilizan maquinaria semi-automática para la producción y tienen la capacidad de obtener créditos.

### 3.2.3.2 Volumen y valor de la producción

Las dos actividades más significantes en la Aldea y el Caserío son la carpintería y la producción de block, las cuales contribuyen con el desarrollo de los habitantes de la región al proveer de fuentes de trabajo generadoras de ingresos.

En el cuadro 53 se presenta la cantidad de productos que el artesano elabora anualmente o de acuerdo a un periodo de tiempo determinado, con un valor que es asignado de acuerdo a la materia prima utilizada, los costos de producción y condicionado a la competencia.

**Cuadro 53**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Volumen y valor de la producción**  
**Por tamaño de empresa y producto**  
**Año: 2017**

Tamaño/ productos	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de venta Q.	Valor de la producción Q.
<b>Pequeño artesano</b>					
<b>Totales</b>	<b>3</b>				<b>33,900</b>
<b>Tejeduría</b>	<b>2</b>		<b>180</b>		<b>3,900</b>
Centros de mesa	1	Unidad	60	15	900
Servilletas	1	Unidad	120	25	3,000
<b>Bordados</b>	<b>1</b>				<b>30,000</b>
Manteles	1	Unidad	120	250	30,000
<b>Mediano artesano</b>					
<b>Totales</b>	<b>16</b>				<b>2.217,000</b>
<b>Carpintería</b>	<b>9</b>				<b>657,720</b>
Puertas	2	Unidad	72	1,390	100,080
Ventanas	2	Unidad	72	750	54,000
Mesas	3	Unidad	144	2,500	360,000
Marcos	1	Unidad	36	390	14,040
Sillas	1	Unidad	288	450	129,600
<b>Panadería</b>	<b>4</b>				<b>41,280</b>
Dulce	2	Unidad	141	160	22,560
Francés	2	Unidad	117	160	18,720
<b>Blockera</b>	<b>3</b>				<b>1.518,000</b>
Block	3	Ciento	5,060	300	1.518,000
<b>Totales</b>	<b>19</b>				<b>2.250,900</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Para el volumen y valor artesanal, la carpintería representa un 29.22% del total del valor de la producción realizada anualmente, con características de mediano artesano, la misma se estima a la demanda contra pedido, la panadería un 1.84%, los bordados un 1.33%, la tejeduría un 0.17%, mientras que la producción de block es de 67.44% con demanda directa, se elaboran un promedio de 42,167 block mensuales, es la actividad más representativa debido al desarrollo de los centros poblados.

### 3.2.3.3 Estados financieros

En la producción artesanal, se recopiló información contable, que permite observar los resultados finales de las operaciones realizadas y el movimiento de los recursos.

- Estado de costo directo de producción

A continuación, se presentan todos los costos en los que incurre el artesano para la fabricación de cada uno de los productos en este caso carpintería y producción de block, según cada centro poblado.

**Cuadro 54**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Estado de costo directo de producción**  
**Por tamaño de empresa y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017**  
**(cifras en quetzales)**

Centro poblado/ producto	Mediano artesano
<b>Carpintería</b>	<b>363,334</b>
<b>Puerta de madera (pino)</b>	
Materiales	48,917
Mano de obra	10,800
Costos indirectos variables	7,596
<b>Costo directo de producción</b>	<b>67,313</b>
Producción en unidades	72
<b>Costo directo de una puerta</b>	<b>934.90</b>
<b>Sillas de madera (pino)</b>	
Materiales	38,621
Mano de obra	43,200
Costos indirectos variables	2,448
<b>Costo directo de producción</b>	<b>84,269</b>
Producción en unidades	288
<b>Costo directo de una silla</b>	<b>292.60</b>
<b>Mesas de madera (pino)</b>	
Materiales	185,112
Mano de obra	21,600
Costos indirectos variables	5,040
<b>Costo directo de producción</b>	<b>211,752</b>
Producción en unidades	144
<b>Costo directo de una mesa</b>	<b>1,470.50</b>
<b>Block</b>	
Materiales	1.214,400
Mano de obra	10,560
Costos indirectos variables	-
<b>Costo directo de producción</b>	<b>1.224,960</b>
Producción en unidades	5,060
<b>Costo directo de un ciento de block</b>	<b>242</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los costos en la carpintería varían de acuerdo con el material utilizado, el tamaño y el diseño, se tomaron como referencia, los productos de tamaño estándar con diseños sencillos y la madera de pino que es la que más utiliza el productor. Con respecto a la mano de obra, en la carpintería el ayudante es temporal y el pago no excede a Q 50.00 diarios por 8 horas de trabajo; en la producción de block los ayudantes son permanentes, los cuales ganan Q 40.00 diarios, no pagan bonificaciones ni prestaciones laborales.

- Estado de resultados

El objetivo principal es presentar los resultados de las actividades productivas indicando si existe una pérdida o ganancia derivada de la inversión realizada. A continuación, se detallan los resultados de la actividad artesanal, carpintería y producción de block, de acuerdo con los productos caracterizados.

**Cuadro 55**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Por tamaño de empresa y producto**  
**Estado de resultados**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción/ Mediano artesano	Según censo
<b>Carpintería</b>	
Ventas	<b>589,680</b>
Puertas	100,080
Mesas	360,000
Sillas	129,600
<b>(-) Costo directo de producción</b>	<b>363,334</b>
Ganancia marginal	226,346
<b>Utilidad del ejercicio</b>	<b>226,346</b>
<b>Rentabilidad</b>	
Ganancia neta / ventas netas	<b>0.38</b>
Ganancia neta / costos + gastos	<b>0.62</b>
<b>Blockera</b>	
Ventas	<b>1,518,000</b>
<b>(-) Costo directo de producción</b>	<b>1,224,960</b>
<b>Utilidad del ejercicio</b>	<b>293,040</b>
<b>Rentabilidad</b>	
Ganancia neta / ventas netas	<b>0.19</b>
Ganancia neta / costos + gastos	<b>0.24</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En las ventas de carpintería se consideró un volumen anual de producción de 72 puertas, 144 mesas y 288 sillas, dando un total en ventas de Q589,680.00 El costo directo de producción de la carpintería se conforma de la materia prima utilizada y la mano de obra que se contrata eventualmente, no se paga bonificaciones ni prestaciones laborales. La utilidad del ejercicio es de Q 226,346.00. En las ventas de block se consideró un volumen anual de producción de 5,060 cientos, dando un total en ventas de Q 1.518,000. El costo directo se conforma de la materia prima utilizada y la mano de obra asalariada, no se paga bonificaciones ni prestaciones laborales. La utilidad del ejercicio es de Q 293,040.00.

#### 3.2.3.4 Rentabilidad

El cuadro 55 presenta la rentabilidad de cada una de las actividades artesanales caracterizadas en el centro poblado; en carpintería el resultado de la ganancia sobre ventas, indica que por cada Q 1.00 de ventas netas, se obtiene una ganancia marginal de Q 0.38 centavos. En la relación ganancia neta sobre los costos más los gastos, se refleja que por cada Q 1.00 invertido se obtiene una ganancia de Q 0.62 centavos.

En la producción de block, se obtiene una rentabilidad en ventas de Q 0.19 por cada quetzal invertido; con relación a los costos y gastos se cuenta con una ganancia de Q 0.24 por cada quetzal invertido, esta es una actividad principal debido a las ganancias obtenidas.

#### 3.2.3.5 Financiamiento

Se necesita de financiamiento para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera, de tal forma se determinó las fuentes que se necesitan para la producción artesanal.

**Cuadro 56**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Financiamiento de la producción**  
**Por tamaño de empresa y producto**  
**Año: 2017**  
**(cifras en quetzales)**

Empresa/producto	Fuentes internas	Fuentes externas	Total financiamiento
<b>Mediano artesano</b>			
<b>Carpintería</b>	<b>227,009</b>	<b>136,325</b>	<b>363,334</b>
Materiales	136,325	136,325	272,650
Mano de obra	75,600		75,600
Costos indirectos variables	15,084		15,084
<b>Blockera</b>	<b>1.224,960</b>		<b>1.224,960</b>
Materiales	1.214,400		1.214,400
Mano de obra	10,560		10,560
<b>Total</b>	<b>1.451,969</b>	<b>136,325</b>	<b>1.588,294</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La elaboración de los productos de carpintería es financiada al inicio con un anticipo a clientes para la compra de materiales, seguidamente el productor invierte capital, proveniente de actividades propias y ahorros con el que completa el trabajo solicitado, en el caso de la producción de block el financiamiento proviene únicamente de fuentes internas. En las dos actividades tienen opción de crédito, pero actualmente no cuentan con ello.

### 3.2.3.6 Comercialización

Para el desarrollo del tema de comercialización artesanal es indispensable la utilización de la mezcla de marketing: producto, precio, plaza y promoción, dichas técnicas son recomendables utilizarlas en conjunto para el logro de los objetivos y en la mejora en la comercialización de los productos o servicios de las empresas, a continuación, el desarrollo de cada uno.

- Mezcla de mercadotecnia

Se detalla la mezcla de mercadotecnia de los productos principales de ambos centros poblados, integrado por producto, precio, plaza y promoción, con sus subvariables.

**Tabla 18**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Mezcla de mercadotecnia**  
**Por tamaño de empresa y producto**  
**Año: 2017**

Variables	Carpinterías
Producto	Entre las distintas variedades que producen son: puertas, sillas y principalmente las mesas, lo que representa el producto de mayor demanda. El material que utilizan es el pino, esto debido a lo económico del material, también pueden utilizar cedro y ciprés, su duración es mayor a 20 años según indican, aunque no es muy frecuente que lo utilicen o únicamente cuando el cliente se los solicita, brindan garantía de trabajo y productos en medidas estándar o específicas. Su diseño depende a solicitud del cliente, pero pueden realizar desde piezas simples, es decir lisas y con diferentes torneados o curvaturas. Por lo general evitan el uso de madera con nudos. Por el tipo de producto no cuentan con una marca. Para el empaque utilizan en ciertas ocasiones stretch film o conocido también como plástico estirable en el transporte de los muebles.
Precio	Se aplica descuento a partir de compras mayores a Q 2,000.00. Los precios de los productos más comerciales son: puertas Q 1,390.00, mesas Q 2,500.00 y sillas Q 450.00. No cuenta con ningún tipo de bonificación. El periodo de pago es al contado. No ofrecen crédito, únicamente anticipos para la compra del material.
Plaza	El producto es vendido a intermediarios como maestros de obras y arquitectos (detallistas), quienes les detallan especificaciones indicados por sus clientes y por último a particulares (consumidor final), las negociaciones se realizan por lo general en el local comercial, ubicado en el Caserío. Las ventas han sido locales y regionales, específicamente en San Lucas Tolimán, San Antonio Palopó, Panajachel y Sololá Cabecera. No se manejan ningún tipo de inventario, en el momento del término de la venta únicamente brindan el servicio de carga del producto al transporte del comprador. Para entregas en otros centros poblados contratan fletes para él envío.
Promoción	La única publicidad que utilizan es de boca en boca. La venta personal es en el lugar de producción. No utilizan promoción de ventas. Las relaciones publicas son las recomendaciones por maestros de obra y arquitectos.
Variables	Block
Producto	Producen block de hormigón, la clasifican como block liviano de 25kg/cm <sup>2</sup> , únicamente en medidas de 15x20x40cm. Su diseño es de tipo revestido y de calidad media, debido a los materiales utilizados como cemento, piedra, arena, selecto y agua. Entre los establecimientos solo una está identificada como Ferretería Emilio, por el tipo de producto no utilizan empaque ni marca impresa en el producto, únicamente brindan un servicio de entrega con vehículo propio en el cual utilizan un lazo de amarre para transportarlo.

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Variables	Block
Precio	Aplican descuentos del 10% a partir de 2000 unidades. Con un precio de venta por unidad de Q 3.00. No utilizan algún tipo de bonificación. El periodo de pago es contra entrega, sus condiciones de pago van del 50% de anticipo y el resto al crédito.
Plaza	La productora vende el block a ferreterías (minorista) y a particulares o constructoras (consumidores finales), los clientes son provenientes del municipio de San Antonio Palopó y Sololá cabecera (locales y regionales), los canales son productor, minorista y consumidor final. Se cuenta con dos establecimientos en la Aldea y una en el Caserío, ambos tienen un promedio de inventario de aproximadamente 1500 unidades, con transporte la cual puede distribuir entre 800 unidades en un solo viaje. El cuidado en el momento de la carga del material es primordial para evitar inconvenientes al llegar al destino de entrega.
Promoción	La publicidad es de boca a boca, la única venta personal es la realizada en el área de producción o local, no utilizan ningún tipo de publicidad, sus relaciones públicas son por medio de recomendaciones de maestros de obra.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En las carpinterías, la calidad es un factor importante en su trabajo, aunque no cuentan con maquinaria reciente, se preocupan por un buen acabado final en los trabajos, el pino es la madera más económica y cotizada, los factores que tienden a desvalorizar el producto son los nudos de la madera, por lo que evitan trabajar con estos desperfectos. Entre los precios por unidad en material de pino, las puertas tienen un valor de Q 1,390.00, las sillas Q 450.00 y una mesa para seis personas Q 2,500.00 aproximadamente.

El precio también puede ser fijado por el regateo, generalmente para determinar que un trabajo se va a realizar el carpintero solicita el valor del material como primer pago, esto para asegurar la venta. Los diversos productos son elaborados regularmente contra pedido y el envío de estos es por medio de algún tipo de flete. Su cobertura es amplia, entregan en cantones, aldeas aledañas y municipios. No cuentan con transporte propio, utilizan los servicios de pick ups quienes realizan rutas diarias por las comunidades.

Para el block, el producto es estándar en las medidas más comerciales, las cuales son de 15x20x40cm, el material corresponde a grava, arena, cemento y agua. Para la resistencia con respecto a una absorción de agua menor, utilizan mayor cantidad de arena y cemento, la cual aumenta la calidad. El diseño corresponde al revestido, éste es el de uso más cotidiano tanto en hogares o en la construcción de edificios, el precio de venta por unidad es de Q3.00, la única estrategia que utilizan para la imposición del valor de los productos es por medio de comparaciones de la competencia.

Existen tres unidades productivas que se dedican a esta actividad, dos ubicadas en el caserío y una en la aldea, los productos no varían, es decir, tienen las mismas características en tamaños y materiales. Una de ellas se denominada Ferretería Emilio, cuenta con vehículo para el transporte, dentro de sus políticas se permiten dar crédito de cinco a siete días del 50% de costo total.

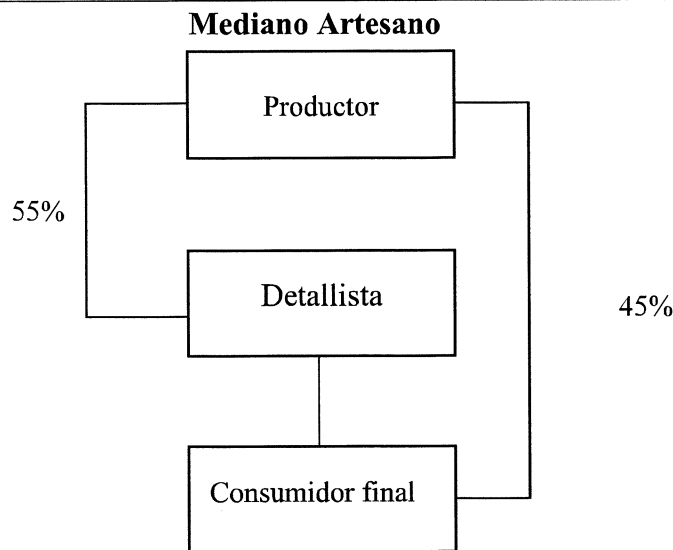
- Operaciones de comercialización

La demanda de la carpintería aumenta en los últimos meses del año, generalmente los pedidos se determinan con una visita previa del comprador quienes le indican las especificaciones de su encargo y determina la fecha específica en el cual su pedido estará listo, para la producción de block de concreto las ventas aumentan en enero y marzo, el proceso de venta generalmente es por medio de muestras. Se detallan características como: cantidades, precios por volumen, formas de pago, y envío del producto, la cual este último corre a cuenta del fabricante en una de las blockeras.

- Canales de comercialización

A continuación, se detallan de manera gráfica los distintos participantes que trabajan de forma independiente para hacer llegar el producto al consumidor final, los canales de comercialización servirán para establecer el punto de partida del producto y su destino final, cabe mencionar que para ambos solo existe el estrato de mediano artesano.

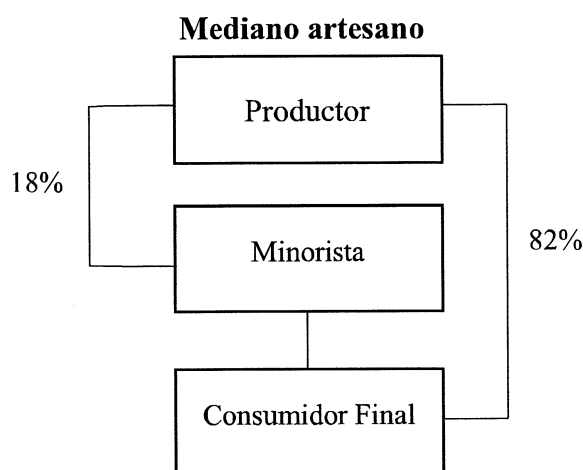
**Gráfica 11**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Canal de comercialización, carpintería**  
**Por tamaño de empresa y producto**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se determinó que en las carpinterías el 55% de la producción, es destinado para los detallistas quienes son arquitectos o maestros de obra, estos solicitan con especificaciones y características el detalle de los productos, según los gustos y preferencias de obras particulares. El 45% es comercializado directamente al consumidor final, es decir personas que compran para su propio uso, quienes llegan a solicitar directamente al taller del artesano, en el cual discuten el diseño, costos, tiempo de entrega y formas de pago. A continuación, la gráfica muestra el canal de comercialización para las blockeras.

**Gráfica 12**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Canal de comercialización, block**  
**Por tamaño de empresa y producto**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

- En la comercialización el block vende gran parte de su producción al consumidor final, en el se encuentran personas particulares y constructoras que utilizan de sus productos para sus operaciones en la edificación de viviendas, por lo general visitan al productor para indicarle detalles y especificaciones, se negocia el precio y condiciones de pago, si es aprobado, la mercadería es cargada en el transporte del comprador. En menor cantidad con un 18% la productora vende a la Ferretería Emilio (minorista) con una mejora en el precio, debido a que esta la comercializa a particulares.

- **Márgenes de comercialización**

Se detallan los márgenes de los productos en los que participa algún intermediario, con el objetivo de identificar los costos y gastos en el que incurre cada uno, determinar la diferencia de precios entre el productor, detallista y consumidor final, a continuación, el cuadro muestra los datos para los participantes en la actividad artesanal.

**Cuadro 57**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Márgenes de comercialización, carpintería y block**  
**Por tamaño de empresa y producto**  
**Año: 2017**

<b>Mediano artesano: puerta pino</b>						
<b>Institución</b>	<b>Precio de venta Q.</b>	<b>Margen bruto de mercado Q.</b>	<b>Gastos de comercialización</b>	<b>Margen neto de mercado Q.</b>	<b>% rendimiento sobre la inversión</b>	<b>% de participación en el proceso de comercialización</b>
Productor	1,390.00					86.87
Detallista	1,600.00	210.00	71.00	139.00	10.00	13.13
Transporte			50.00			
Cuerda de amarre			20.00			
Cartón			1.00			
C/F						
<b>Total</b>		<b>210.00</b>		<b>139.00</b>		<b>100.00</b>
<b>Mediano artesano: mesa pino</b>						
<b>Institución</b>	<b>Precio de venta Q.</b>	<b>Margen bruto de mercado Q.</b>	<b>Gastos de comercialización</b>	<b>Margen neto de mercado Q.</b>	<b>% rendimiento sobre la inversión</b>	<b>% de participación en el proceso de comercialización</b>
Productor	2,500.00					87.72
Detallista	2,850.00	350.00	71.00	279.00	11.16	12.28
Transporte			50.00			
Cuerda de amarre			20.00			
Cartón			1.00			
C/F						
<b>Total</b>		<b>350.00</b>		<b>279.00</b>		<b>100.00</b>
<b>Mediano artesano: silla pino</b>						
<b>Institución</b>	<b>Precio de venta Q.</b>	<b>Margen bruto de mercado Q.</b>	<b>Gastos de comercialización</b>	<b>Margen neto de mercado Q.</b>	<b>% rendimiento sobre la inversión</b>	<b>% de participación en el proceso de comercialización</b>
Productor	450.00					81.82
Detallista	550.00	100.00	71.00	29.00	6.44	18.18
Transporte			50.00			
Cuerda de amarre			20.00			
Cartón			1.00			
C/F						
<b>Total</b>		<b>100.00</b>		<b>29.00</b>		<b>100.00</b>

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior.

Institución	Mediano artesano: block					
	Precio de venta Q.	Margen bruto de mercado Q.	Gastos de comercialización	Margen neto de mercado Q.	% rendimiento sobre la inversión	% de participación en el proceso de comercialización
Productor	3.00					75.00
Minorista	4.00	1.00	0.05	0.95	31.67	25.00
Transporte C/F			0.05			
<b>Total</b>		<b>1.00</b>		<b>0.95</b>		<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior se detalla la diferencia de precios entre el productor y los diferentes intermediarios. En las puertas de pino el detallista obtiene un 10% sobre el rendimiento de su inversión por cada pieza vendida. Por último, una participación de 13.13% para el detallista y 86.87% para el productor, el porcentaje es mucho más alto debido a los gastos que realiza.

En la mesa de pino el detallista tiene un porcentaje de rendimiento sobre la inversión de 11.16%, con una cantidad de Q 279.00 de margen neto de mercado, en comparación con los demás productos este obtiene el mayor margen neto, en este caso el porcentaje de participación en el proceso de comercialización es de 12.28% y 87.72% para el productor.

La silla de pino corresponde al producto con el menor rendimiento sobre la inversión con tan solo 6.44%, este producto por lo general es vendido en conjunto con la mesa, lo que significa que ambos márgenes se integran para obtener un mayor ingreso neto. El porcentaje de participación en la comercialización para este producto es de 18.18% para el detallista y 81.82% para el productor. Por lo general el porcentaje de participación será siempre mayor para el producto debido a la compra de materiales, mano de obra, alquileres, resguardo y protección del material.

Por último, los precios del block son evaluados en el cuadro anterior por unidad, tienen un porcentaje de rendimiento sobre la inversión de 31.67%. Los porcentajes de participación tanto para el minorista como para el productor es de 25% y 75% respectivamente. La diferencia de precio de venta entre el productor y minorista es de únicamente Q1.00.

### 3.2.3.7 Organización empresarial

Artesano es la persona que ejerce una actividad manual y creativa, transformando la materia prima con ayuda, en algunos casos de herramientas y maquinarias simples, conforme a sus conocimientos, habilidades técnicas y artísticas, según lo dictamina el Decreto 141-196 Ley de Protección y Desarrollo Artesanal, Artículo 2, literal c (Congreso de la República de Guatemala, 1996). Las actividades que presentan mayor demanda dentro de la aldea y el caserío son la carpintería y fabricación de block de concreto.

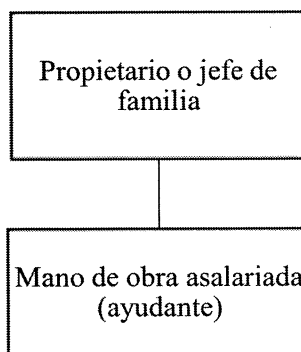
- **Diseño organizacional**

El diseño organizacional del mediano artesano es limitado, cuenta con una estructura simple y empleados asalariados en mínima parte. La carpintería presenta una estructura simple, mínima diferenciación de unidades, pocos niveles jerárquicos y no cuentan con un organigrama oficial. A continuación, se presenta la gráfica.

**Gráfica 13**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Estructura organizacional**  
**Por tamaño de empresa y producto**  
**Año: 2017**

---

**Mediano artesano**  
**Carpintería**




---

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La actividad artesanal de carpintería cuenta con un sistema de organización lineal, no presenta ningún tipo de departamentalización, existe división del trabajo, pero en forma empírica, y la coordinación es ejecutada por el propietario o jefe de

familia, el cual organiza y supervisa las actividades de los 2 ayudantes y toma de decisiones.

Debido a que las fábricas de block son empresas familiares, no cuenta con un organigrama oficial, pero según la estructura de mando se puede definir de la siguiente manera:

**Gráfica 14**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Estructura organizacional**  
**Por tamaño de empresa y producto**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La actividad artesanal de fabricación de block cuenta con un sistema de organización lineal, presenta un tipo de departamentalización baja, existe división del trabajo en menor escala, pero en forma empírica, autoridad centralizada y poca formalización. La función del administrador es ejecutada por el propietario, cuenta con tres empleados permanentes asalariados, con responsabilidades designadas de mezclador, moldeador y apilador, clasificado entre las actividades más importantes en la elaboración de block.

### 3.2.4 Generación de empleo

Las actividades productivas como la agricultura, la producción pecuaria y artesanal forman parte fundamental en la economía de los centros poblados porque ayudan a la

generación de empleo y a mejorar el nivel de vida de la población. El siguiente cuadro muestra la cantidad de empleos que generan las actividades productivas.

**Cuadro 58**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Generación de empleo por actividad productiva**  
**Año: 2017**

<b>Actividad productiva/estrato</b>	<b>Generación de empleo</b>	<b>%</b>
<b>Agrícola</b>		
Microfincas	295	55.77
Subfamiliares	234	44.23
<b>Total</b>	<b>529</b>	<b>100.00</b>
<b>Pecuario</b>		
Microfincas	221	100.00
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00</b>
<b>Artesanal</b>		
Pequeño artesano	5	19.23
Mediano artesano	21	80.77
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La actividad que genera más empleo es la agrícola, específicamente en la época de cosecha del frijol y maíz, durante las demás fases de la producción la mano de obra es familiar; en lo que respecta al aguacate criollo y café el trabajo asalariado se da en todas las etapas del proceso productivo. El mayor porcentaje se encuentra en las microfincas con el 55.77% y las fincas subfamiliares obtienen el 44.23%.

En la actividad pecuaria las unidades económicas generan únicamente trabajo para sí mismos, porque la producción es realizada por los miembros de la familia y el beneficio que obtienen es el sustento diario. Con respecto a la actividad artesanal el 19.23% de la generación de empleo está concentrada con el pequeño artesano, en donde se incluyen las actividades como los tejidos, bordados y panaderías, estos representan una muy pequeña parte lo cual no se detallan ya que en su mayoría únicamente están conformador por una persona responsable quien produce y se encarga de la venta.

El restante 80.77% con el mediano artesano, además se debe tomar en cuenta que durante la temporada de mayor demanda la cantidad de trabajadores aumenta.

### 3.2.5 Efecto ambiental

Las actividades productivas constituyen el desarrollo de los centros poblados, pero generan un impacto negativo en el medio ambiente, el uso incorrecto de los recursos naturales provocada o inducida por cualquier acción del hombre tiene consecuencias medibles sobre algún componente básico del ambiente (glosario.net, 2007).

La pérdida de suelo causada por la labranza, nivelación de terreno, destrucción de bosques y desaparición de ecosistemas son efectos de la actividad agrícola; también, es la mayor fuente de gases responsables del efecto invernadero al contribuir en gran medida a la contaminación del aire y agua por la aplicación de fertilizantes y pesticidas (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, -MARN-, 2017).

Los químicos que son utilizados para la eliminación de las plagas acaban con la vida de cualquier otra especie que no tiene relación con el cultivo, algunos fertilizantes empleados tienen un efecto negativo en los suelos por contar con sustancias químicas inorgánicas. Sin embargo, no se logra identificar a simple vista la contaminación causada por la agricultura debido a que las consecuencias se presentan a largo plazo, de manera lenta o se manifiestan de manera interna en los ecosistemas.

Si se impulsara el uso de métodos de producción sostenible como la rehabilitación de tierra, utilización de fertilizantes e insecticidas orgánicos, suprimir la práctica de quema de residuos de las cosechas, se podrían atenuar los efectos de la agricultura sobre el medio ambiente. Tomar las medidas respectivas podría permitir almacenar carbono en los suelos, mejorar la filtración del agua y conservar los paisajes rurales y la biodiversidad de los ecosistemas.

Los efectos de la actividad pecuaria son la contaminación de los suelos al tener una alta concentración de animales en un espacio reducido porque pueden producir un gran volumen de estiércol y la descomposición acumulada provoca la muerte de cualquier forma de vida vegetal, además puede percolarse a través del suelo cuando

es expuesto al agua y filtrarse a las capas de agua subterránea, (Manuel & Lawrence, 1997).

Otra forma de afectar el medio ambiente es el pastoreo excesivo porque provoca la degradación de la vegetación y erosión de los suelos. La contaminación del aire es provocada por la expulsión de gases del ganado bovino, los cuales contienen gas metano y amoníaco que influyen en el crecimiento del efecto invernadero.

La elaboración de block de concreto produce residuos como papel, fundas de cemento, escombros, mangueras plásticas, líquidos producto del funcionamiento de la maquina mezcladora, ruido, vibraciones y la extracción de arena blanca que implica inestabilidad del terreno, en cuanto a las carpinterías hacen uso de la mayor cantidad de materiales que provienen del medio ambiente para transformarlos, entre la más común es la tala de bosques, la cual puede ser perjudicial si no se controla debidamente por las autoridades, éste es utilizado como materia prima para la elaboración del producto final. Sin embargo, el mal aprovechamiento de la madera genera un gran volumen de residuos, alta acumulación de aserrín y polvo generado por las operaciones de lijado de las piezas barnizadas, forman el polvo de barniz de mayor peligrosidad, estos factores implican un alto índice en deforestación.

Las dos actividades artesanales producen efectos ambientales negativos, que pueden ser controlados aplicando normativas, que permitan el uso prudente de los recursos naturales.

### **3.3 COMERCIOS Y SERVICIOS**

Son actividades económicas del sector terciario, estas actividades se detallan por centro poblado determinando la cantidad de empleos que genera cada establecimiento y posibles daños que puedan ocasionar al ambiente.

## 3.3.1 Comercios

En esta sección se establecen los comercios identificados en la Aldea y el Caserío. En el siguiente cuadro se presentan los datos recopilados en relación a los que existen en ambas comunidades.

**Cuadro 59**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Inventario de comercios**  
**Año: 2017**

<b>Aldea Agua Escondida</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Empleados</b>
Tienda	27	27
Venta de paca	5	9
Ferretería	1	6
Bar y cantina	2	4
Misceláneas	3	3
Librería	1	1
Carnicería	1	1
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>51</b>
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Empleados</b>
Tienda	18	22
Farmacia	1	2
Misceláneas	2	2
Venta de cajas fúnebres	1	2
Venta de pan	2	2
Ferretería	1	1
Librería	1	1
Carnicería	1	1
Venta de abono	1	1
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>34</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El total de los establecimientos es de 68; entre los que predominan están las tiendas, estas operan de lunes a domingo de 7:00 am a 6:00 pm, en los cuales se pueden adquirir productos para el hogar, medicinas, frituras y bebidas; las ventas de pacas abren de 10:00 am a 5:00 pm, entre semana trabajan de lunes a sábado, ninguna realiza algún tipo de facturación. Bar y cantina, una de éstas ubicada en la Aldea participa como pequeño contribuyente, por último, entre la más sobresaliente se encuentra la ferretería la cual factura como pequeño contribuyente, pone a disponibilidad productos para construcción, los horarios de trabajo son de 8:00 am a 5:00 pm de lunes a sábado.

## 3.3.2 Servicios

A continuación, se detallan los servicios identificados en los centros poblados, en conjunto con la cantidad de empleados que originan cada uno de ellos.

**Cuadro 60**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Inventario de servicios**  
**Año: 2017**

<b>Aldea Agua Escondida</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Empleados</b>
Servicio de moto taxis	26	26
Servicio de microbuses	25	25
Taller mecánico	4	12
Café, restaurante y spa	1	6
Café y restaurante	2	5
Restaurante y tienda	1	3
Bar	1	2
Internet	2	2
Pinchazo y enderezado	1	2
Alquiler de teléfono	1	1
Salón de belleza	1	1
Cancha sintética	1	1
Carpintería	1	1
Hotel	1	1
Peluquería	1	1
Salón de eventos	1	1
Molino	1	1
Comedor	1	2
Venta de comida rápida	1	2
Pastelería	1	1
Puesto venta de jugos	1	1
Venta de granizadas	1	1
Venta de tortillas y dobladas	1	2
Servicio sanitario	1	1
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>101</b>
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Empleados</b>
Taller mecánico de moto taxi	2	4
Taller mecánico de automóvil	1	3
Peluquerías	2	2
Reparación de aparatos	1	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Al respecto de los servicios que se prestan a los pobladores, tanto en la Aldea como en el Caserío, se determinó que la cantidad asciende a 84 servicios, entre los más destacados se pueden mencionar los siguientes: servicio de mototaxis y de microbuses, empiezan a realizar labores de 5:00 am a 10:00 pm, el servicio es constate, la mayoría de vehículos son de tipo pick up; café, restaurante, balneario y hotel, participan como pequeños contribuyentes, la mayoría se encuentran a orillas de la carretera, dos de ellos con vista al Lago y comida típica de la región, la cual entre turistas es la más visitada por los servicios que ofrece, este se encuentra abierto las 24 horas.

### 3.3.3 Generación de empleo

Se detalla la totalidad de la generación de empleo por los comercios y servicios de cada comunidad y la repercusión de cada una de ellas en los centros poblados.

**Cuadro 61**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Generación de empleo por comercios y servicios**  
**Año: 2017**

<b>Aldea Agua Escondida</b>		
<b>Actividad Productiva</b>	<b>Generación de empleo</b>	<b>%</b>
Comercios	51	33.55
Servicios	101	66.45
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>100.00</b>
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>		
<b>Actividad Productiva</b>	<b>Generación de empleo</b>	<b>%</b>
Comercios	34	77.27
Servicios	10	22.73
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La cantidad de empleos generados por los comercios y servicios es de 196, gran parte de la población trabaja en centros poblados más urbanizados como Panajachel o la cabecera departamental de Sololá, debido a ello, los servicios de transporte son los mayores generadores de empleo por la demanda de la población de ser trasladados, los establecimientos como talleres mecánicos son requeridos continuamente, entre otros comercios que generan empleos se encuentran las tiendas, debido a que son los oferentes

de insumos para el hogar. Otra fuente alta de empleo corresponde a escuelas, la educación que reciben los alumnos y un índice de crecimiento año tras año provoca que este servicio aumente.

Debido a los bajos ingresos, los jefes de hogar deben adquirir productos de bajo costo, motivo por el cual las ventas de paca han generado mayores oportunidades de empleo en comparación a otros comercios.

Gran parte de estos establecimientos son catalogados como trabajo informal, lo que afecta directamente a que no estén regidas por leyes en caso de algún accidente y un salario menor al mínimo, por lo general de Q 50.00 diarios.

#### 3.3.4 Efecto ambiental

Dentro de los comercios que más efectos tienen en el medio ambiente del Caserío y la Aldea se encuentran las tiendas, misceláneas y ferreterías, estas por la cantidad de basura que generan en el sector; gran parte provienen de la compra de artículos en estos comercios y que son desechados en diversas partes de los centros poblados como de carreteras y basureros clandestinos.

Los servicios de transporte como pick ups, microbuses y moto taxis, originan contaminación ambiental, principalmente si no se encuentran en buen estado, lo que a largo plazo puede afectar severamente la salud de los pobladores de los centros poblados. A la vez, neumáticos en basureros clandestinos provenientes de talleres mecánicos, que generan cúmulos de basura y en estos crecimientos de insectos que pueden contraer enfermedades a los ciudadanos. Estos establecimientos envían los desechos a camiones que transitan en las vías principales para recolectar basura, que es depositada en barrancos.

### 3.4 ENTIDADES DE APOYO

Son todas aquellas instituciones estatales, privadas e internacionales que brindan apoyo para que la población lleve a cabo los procesos productivos a los que se dedican, esto a través de la ejecución de programas que impulsen el mejoramiento y la calidad de vida de todas las personas en los centros poblados.

#### 3.4.1 Estatales

La única institución estatal que brinda apoyo es el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-, el cual proporciona fertilizantes a un precio más accesible, por medio de un programa para beneficiar agricultores. Este programa consiste en la entrega de un cupón de Q 200.00 a cada jefe de hogar, canjeables en centros autorizados ubicados en la Aldea.

#### 3.4.2 Privadas

No existe ninguna institución privada dentro o fuera de los centros poblados que brinde apoyo a las personas dedicadas a las actividades productivas.

#### 3.4.3 Internacionales

En ninguno de los centros poblados hay existencia de instituciones internacionales que brinden apoyo a las actividades productivas y tampoco que impulsen proyectos productivos que ayuden a su desarrollo.

### 3.5 ANÁLISIS DE RIESGO

Las actividades productivas están expuestas a los múltiples deterioros que surjan del ambiente en donde se realizan. Las amenazas y vulnerabilidades son los componentes que definen la magnitud del riesgo que puedan afectar tanto a la producción como a las comunidades que dependen de ella y provocar efectos socioeconómicos negativos que dificulten el desarrollo de los pobladores.

De acuerdo a lo indicado por Aguilar (2015), las amenazas de origen natural ocurren debido a constantes cambios que existen en la naturaleza y que afecten la actividad productiva, en éstas se incluyen el clima y los tipos de suelos que son utilizados para las actividades agrícola y pecuaria; las amenazas socio-naturales y antrópicas también afectan las actividades productivas, y éstas se deben a la intervención del ser humano. El otro factor que favorece la existencia de riesgos productivos son las vulnerabilidades sociales, físicas, económicas y ambientales que afectan a los pobladores, y que se desarrollan en la matriz correspondiente.

### 3.5.1 Matriz de análisis de riesgos

Se presenta la matriz de identificación de riesgos, amenazas y vulnerabilidades que se han detectado en la aldea Agua Escondida y el caserío El Porvenir Chipop respecto al ámbito productivo.

#### 3.5.1.1 Riesgo agrícola

Esta directamente asociado a la ocurrencia de eventos climáticos e incendios, sequias prolongadas, heladas, excesos o falta de lluvias durante las etapas específicas del proceso productivo, vientos e inundaciones que afectan directamente a los resultados de la producción (Buainain, 2009).

#### 3.5.1.2 Riesgo pecuario

Los brotes de enfermedades transfronterizas (fiebre aftosa, pleuroneumonía contagiosa bovina) y la aparición de nuevas amenazas (gripe aviar sumamente patógena) desestabilizan la producción pecuaria en mercados nacionales e internacionales (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -ONUA-, 2005).

Los pequeños productores y comerciantes tienen poco margen y capacidad de asegurarse contra estas pérdidas. Otro motivo de preocupación en la producción pecuaria es la contaminación del suelo y el agua producida por los desechos de las unidades productivas.

#### 3.5.1.3 Riesgo artesanal

Las artesanías van en picada, por lo que los propios artesanos ya no quieren que sus hijos se dediquen a dicha actividad, debido a que ya no le van futuro (Ortega, 2011). Lo anterior se debe a diversos factores, uno de ellos es la falta de apoyo de parte del gobierno, pues esta actividad ya no genera los suficientes ingresos para quienes se dedican a ello, lo que deriva el cierre de estas unidades productivas. Por otra parte, también afecta la poca motivación para mantener vivo este oficio, las artesanías no son adquiridas por los

habitantes del lugar en el que se realizan sino por turistas y también por el poco valor que se les atribuye a los productores artesanales.

**Tabla 19**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Matriz de análisis de riesgos**  
**Año: 2017**

<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Riesgo descripción</b>	<b>Factor de amenaza</b>	<b>Factor de vulnerabilidad</b>
<b>Agrícola</b>	Pérdida de cosechas o calidad del café por plaga de roya	Surgimiento o proliferación de la roya del café	Falta de financiamiento y asistencia técnica para el control de plagas y enfermedades
	Pérdida de las cosechas por heladas y sequías	Heladas constantes y sequías marcadas	Falta de conocimiento para el cuidado de los cultivos durante las heladas y sequías
	Pérdida de cosecha o calidad de maíz, café y frijol por lluvias, tormentas y deslaves	Lluvias, tormentas y deslaves de gran magnitud	Falta de asistencia técnica para neutralizar los efectos de las lluvias, tormentas y deslaves
	Robo en la actividad agrícola	Vandalismo	Siembra en lugares retirados, carencia de una organización
<b>Pecuario</b>	Muerte de animales por enfermedades	Pestes (soque, influenza aviar)	Falta de vacunas y asistencia médica
	Muerte de animales por heladas	Heladas constantes	Cuidado inadecuado, corrales en mal estado
	Robo de animales	Vandalismo	Carencia de un lugar seguro para ubicar a los animales
<b>Artisanal</b>	Accidentes en los lugares de trabajo	Desperfectos en el equipo y los materiales de producción	Poco espacio para elaborar los productos
	Productos de carpintería y tejidos de baja calidad	Variación en el precio de la materia prima	Poca producción

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la parte agrícola, se puede observar que los riesgos a los que se enfrentan los productores son pérdidas de las cosechas por plagas, que debilitan las plantas y provocan que el fruto caiga antes de madurar, además las pérdidas por heladas, sequías, lluvias, tormentas y deslaves, los riesgos son de origen natural, suceden debido a las fuertes lluvias que afectan los cultivos ocasionan que los surcos se desmoronen, lo que conlleva a la caída

y pérdida de cultivo; carecer de asistencia técnica para contrarrestar los efectos de estos cambios, también contribuyen a las pérdidas. Cuando se presentan las sequías, resultan afectados la mayoría de los agricultores, debido a que utilizan la lluvia como riego para los cultivos. El robo en las actividades agrícolas es resultado de personas malintencionadas que llegan a las comunidades, además que los agricultores siembran en lugares retirados y carecen de una organización que se dedique al cuidado de éstos.

Los riesgos de la actividad pecuaria son por muerte de los animales debido a enfermedades, heladas y sequías, esto se debe a la aparición de pestes, a las sequías y heladas que son ocasionados por cambios en el medio ambiente, además de que carecen de asistencia médica, asistencia técnica y corrales adecuados. El robo de los animales, al igual que en la actividad agrícola, se debe a personas malintencionadas que llegan a las comunidades, así como a la inexistencia de un lugar adecuado y seguro para resguardar a los animales.

Para las actividades artesanales, los riesgos que se describen son los accidentes en los lugares de trabajo, los cuales se deben en ocasiones a desperfectos en el equipo y materiales que utilizan para producir; también existe el riesgo de elaborar productos de carpintería y tejidos de baja calidad, que ocurre cuando el precio de la materia prima aumenta y debido a que la producción se da por encargo, se dificulta conservar la calidad del producto.

### 3.5.2 Degradación ambiental

Actualmente los efectos al medio ambiente debido a las diversas actividades productivas, específicamente por los cultivos, crianza de animales, así como las actividades artesanales de las comunidades se deben a:

- La aplicación de diversos métodos durante el proceso de preparación de la tierra, siembra, cuidado y cosecha de los cultivos (maíz, frijol, café, aguacate criollo, tomate) puede ocasionar la erosión del suelo, lo que a la vez afecta significativamente en época de invierno.
- La contaminación del suelo, agua y aire por medio de los desechos sólidos, así como el cuidado inadecuado durante la crianza de animales (pollos, gallinas, cerdos, ganado

bovino, entre otros) provoca enfermedades que afectan tanto a los animales como a los pobladores de los centros poblados, además de contribuir a la contaminación ambiental de éstos.

- El uso inmoderado de los recursos naturales durante el desarrollo de las actividades artesanales (agua, madera, entre otros) puede disminuir la riqueza de la diversidad biológica que poseen los centros poblados y contribuir al avance significativo de los cambios en el clima.

### 3.5.3 Matriz de medidas preventivas y correctivas

A raíz de la información recopilada en la matriz de identificación de riesgos, amenazas y vulnerabilidades, se han formulado medidas preventivas y correctivas que, al ser empleadas constantemente, podrán amortiguar y reducir las consecuencias descritas anteriormente.

**Tabla 20**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Matriz de medidas preventivas y correctivas**  
**Año: 2017**

Tipo de riesgo	Riesgo descripción	Medidas preventivas	Medidas correctivas
<b>Agrícola</b>	Pérdida de cosechas o calidad del café por plaga de roya	Capacitaciones para prevención de plagas y enfermedades	Identificación por observación de cosechas afectadas y utilización de químicos
	Pérdida de las cosechas por heladas y sequías	Capacitación para cuidado de cultivos	Instalación de invernaderos o túneles
	Pérdida de cosecha o calidad de maíz, café y frijol por lluvias, tormentas y deslaves.	Reforestación o siembra con pastos para evitar deslaves	Instalación de invernaderos o túneles
	Robo en la actividad agrícola	Construcción de malla en campo de cultivos	Conformación de una organización que cuide el área sembrada

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Riesgo descripción</b>	<b>Medidas preventivas</b>	<b>Medidas correctivas</b>
<b>Pecuario</b>	Muerte de animales por enfermedades.	Capacitación para prevención de enfermedades	Campañas de vacunación y asistencia médica
	Muerte de animales por heladas	Capacitación para cuidado de animales	Construcción de corrales adecuados
	Robo de animales	Denuncia de hechos delictivos	Construcción de corrales seguros
<b>Artesanal</b>	Accidentes en los lugares de trabajo	Revisión constante del equipo y los materiales de trabajo	Optimizar el espacio de trabajo
	Productos de carpintería baja calidad	Tener insumos sustitutos	Implementar métodos de promoción para atraer compradores

Fuente: elaboración propia con base en los datos del Material de Apoyo a la Docencia Matrices del Tema de Riesgos del Seminario Específico, del Área de Administración de Empresas del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Como medidas preventivas y correctivas en la parte agrícola, específicamente en los riesgos de pérdida de cosechas por plagas, heladas, sequías, lluvias, tormentas y deslaves, es preciso capacitar a los productores en temas de prevención, así como reforestar los alrededores de las áreas cultivadas, para prevenir deslaves; también es necesario que puedan identificar las cosechas afectadas por plagas, además de instalar invernaderos o túneles que puedan amortiguar las inclemencias del clima. Para contrarrestar los robos en esta actividad, es necesario reforzar los campos cultivados, así como conformar una organización entre los agricultores, que se dediquen al cuidado de los cultivos.

Para los riesgos de la actividad pecuaria, entre los que están las muertes de los animales por enfermedades y heladas, se recomienda capacitar a los criadores en temas de prevención y cuidado, fomentar las campañas de vacunación y asistencia médica, así como construir corrales adecuados en donde se puedan resguardar a los animales.

En la actividad artesanal suceden accidentes en los lugares de trabajo, los cuales pueden evitarse a través de la revisión constante del equipo y los materiales de trabajo, así como optimizar el espacio que se posee en los talleres para mejorar la circulación que se necesita. Para conservar la calidad de los productos de carpintería, se considera ideal tener insumos

sustitutos que puedan rotarse entre ellos, en caso de que aumente los precios de los principales materiales, así como implementar métodos de promoción para atraer a más compradores y poder producir más.

Las medidas preventivas y correctivas para los riesgos identificados en los ámbitos agrícola, pecuario y artesanal se pueden aplicar en conjunto con las autoridades y la población afectada.

## **CAPÍTULO IV**

### **REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA**

Se describen los requerimientos comunitarios de inversión social y productiva, de acuerdo con la caracterización realizada y a la identificación de necesidades de la población en la aldea Agua Escondida y el caserío El Porvenir Chipop.

Se desarrolla un inventario de proyectos, así como la respectiva priorización, se enumeran las potencialidades productivas y la identificación de alternativas para contribuir al desarrollo económico y social.

#### **4.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES**

Para identificar proyectos es indispensable conocer las necesidades sociales, estas permiten señalar los requerimientos y marcar la pauta para establecer las opciones de desarrollo que pueden generarse en los centros poblados en el ámbito social, así como en el económico. La identificación de necesidades se basa en las variables económicas, éstas se establecieron de acuerdo con los niveles de cobertura, calidad y carencias de la población.

##### **4.1.1 Proyectos en ejecución**

Es importante mencionar que en el caserío El Porvenir Chipop no hay proyectos en ejecución que fomente el desarrollo de la comunidad. Sin embargo, en la Aldea existen dos, realizados por la administración de la municipalidad de San Antonio Palopó.

En la tabla 21 se observa la ejecución de proyectos para el desarrollo de la Cabecera Municipal, la Aldea y las comunidades vecinas. Con el mejoramiento de la carretera se busca establecer una vía de acceso segura y rápida hacia la Cabecera Municipal desde la Aldea. Con la Construcción de la Infraestructura para Tratamiento de Desechos Sólidos (COMPOSTERA) se busca fomentar una cultura de conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para las siguientes generaciones.

**Tabla 21**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyectos en ejecución**  
**Año: 2017**

<b>Nombre del proyecto</b>	Mejoramiento carretero (Pavimentación) de San Antonio Palopó hacia aldea Agua Escondida, de San Antonio Palopó	Construcción infraestructura tratamiento de desechos sólidos (COMPOSTERA) San Antonio Palopó, Sololá
<b>Monto</b>	Q 1.351,451.00	Q 1.321,351.00
<b>Grado de avance físico</b>	65%	90%
<b>Grado de avance financiero</b>	75%	80%
<b>Período de formalización</b>	2 meses	12 meses
<b>Fuente de financiamiento</b>	IVA-PAZ	Comunidad-IVA-PAZ
<b>Número de beneficiados</b>	2,654 habitantes	2,654 habitantes
<b>Institución que ejecuta</b>	Municipalidad de San Antonio Palopó	Municipalidad de San Antonio Palopó

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

#### 4.1.2 Proyectos programados

El municipio de San Antonio Palopó no tiene proyectos programados para la aldea Agua Escondida ni para el caserío El Porvenir Chipop, esto debido a que la Municipalidad prioriza como primer proyecto la construcción de un puente flotante en las orillas del Lago de Atitlán.

#### 4.1.3 Requerimientos de necesidades sociales

El inventario de requerimientos de necesidades sociales para ambos centros poblados tiene como objetivo plantear y llevar a cabo proyectos de inversión que sean de beneficio para la comunidad, los cuales se enlistan a continuación.

**Tabla 22**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Requerimientos de necesidades sociales**  
**Año: 2017**

No.	Requerimiento	Aldea	Caserío
1	Construcción del instituto de educación básica	X	
2	Ampliación de la escuela primaria		X
3	Construcción de mercado comunitario	X	
4	Circulación e iluminación del cementerio	X	
5	Implementación de un cementerio		X
6	Construcción de un centro de acopio		X
7	Ampliación del puesto de salud	X	
8	Conversión del centro de convergencia a puesto de salud		X
9	Adoquinado al 100% de calles y avenidas	X	X
10	Creación de subestación de la policía nacional civil	X	X
11	Construcción de un área recreativa	X	X
12	Implementación de señalización vial	X	X
13	Sistema de drenajes y aguas servidas, pluviales y planta de tratamiento	X	X
14	Construcción de relleno sanitario	X	X
15	Reciclaje de materiales	X	X
16	Elaboración e implementación de planes de contingencia	X	X
17	Identificación de los domicilios	X	
18	Implementación de alcalde auxiliar	X	
19	Acceso a medicamentos	X	X
20	Reforestación	X	X
21	Creación y construcción de un centro educativo a nivel básicos		X
22	Remozamiento de las instituciones educativas	X	X
23	Creación de un centro educativo a nivel diversificado	X	
24	Mantenimiento de la carretera principal	X	X
25	Mejoramiento del servicio de transporte público	X	X
26	Jornadas de salud	X	X
27	Implementación del programa adulto mayor	X	X
28	Jornadas de fumigación en hogares para erradicar plagas.	X	X
29	Capacitaciones acerca de prevención de desastres naturales	X	X
30	Extensión de alumbrado público	X	X
31	Implementación de médico fijo en el puesto de salud.	X	
32	Implementación de médico fijo en el centro de convergencia		X
33	Cobertura del servicio de internet		X

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Las necesidades sociales de los centros poblados son similares, esto se debe a la proximidad entre ellos; las diferencias están basadas en el tamaño de la Aldea, ésta al ser más grande territorialmente y por ende más poblada, las necesidades son de mayor magnitud respecto al Caserío.

#### 4.1.4 Priorización de proyectos

La Subsecretaría de Políticas Públicas -SPP-, utiliza criterios metodológicos para la priorización de proyectos, entre los que está la inversión social, la cual incluye dimensiones o subcomponentes como la educación, salud, vivienda entre otros; tienen un impacto sustantivo en el tiempo y en los indicadores sociales al contribuir en el desarrollo e inclusión social. La Priorización de Inversiones Públicas -PIP- tiene como objetivo la reducción de brechas sociales y económicas, al mejorar la calidad de la inversión y propiciar la asignación de recursos a los proyectos de mayor rentabilidad social.

Según los criterios de valorización que presenta la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- y en base a los requerimientos sociales que se tienen en ambos centros poblados, se seleccionaron los siguientes proyectos, considerando que la lista de necesidades es bastante extensa, algunas de carácter urgente, sin embargo, el presupuesto de la Municipalidad no los cubre de momento y no se cuenta con apoyo de organizaciones que puedan llevarlos a cabo.

**Tabla 23**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Priorización de proyectos sociales**  
**Año: 2017**

<b>Aldea Agua Escondida</b>	
<b>Proyecto Social</b>	<b>Criterio de selección</b>
Construcción Instituto de Educación Básica IMEBARSA	Debido a la falta de infraestructura propia, las aulas asignadas son insuficientes con relación a la demanda de estudiantes, se pierden donaciones, limitación en cupo de alumnos. Es necesario la construcción de instalaciones propias que garanticen una educación inclusiva, equitativa y de calidad, como lo dice el Objetivo No. 4 del Desarrollo Sostenible.

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Proyecto Social</b>	<b>Criterio de selección</b>
Construcción mercado	Dentro de la Aldea no existe un lugar específico para esta actividad y se ven obligados a tomar una calle de forma temporal dos días a la semana. La población se beneficiará con poseer las instalaciones adecuadas para la compra y venta de productos y no verse en la necesidad de incurrir en gastos por transporte para ir a los municipios aledaños.
<b>Caserío El Porvenir Chipop</b>	
<b>Proyecto Social</b>	<b>Criterio de selección</b>
Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta	Las instalaciones de la escuela se encuentra al límite de su capacidad, los salones son inapropiados de acuerdo a la modalidad del centro educativo para impartir cátedras, lo cual afecta en buena medida el aprendizaje y desarrollo académico para los estudiantes actualmente inscritos y a los que a futuro ingresarán, por lo que es necesario la ampliación de la infraestructura para lograr ofrecer óptimas condiciones en el desarrollo de las actividades académicas y mejorar la calidad educativa en el Caserío.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La priorización de los proyectos sociales está basada en la sostenibilidad económica de los centros poblados, ya que servirán para el desarrollo de los habitantes y de las comunidades aledañas, así como plataforma para el crecimiento económico de la localidad y las siguientes generaciones.

Se seleccionaron los centros educativos puesto que uno de los componentes de inversión social es la educación, la cual busca asegurar las inversiones necesarias que garanticen y aseguren el derecho a la educación y contribuyan a la reducción de las brechas educativas existentes (Secretaría de Planificación y programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, 2012).

#### **4.2 INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS**

Las necesidades productivas están orientadas a la carencia de métodos, herramientas, capacitaciones y principalmente infraestructura que tienen las comunidades para llevar a cabo las actividades agrícolas, agroindustriales, turísticas, extractivas, pecuarias y artesanales que en ellas se llevan a cabo, a continuación, se describen las variables sobre proyectos, potencialidades, priorizaciones y requerimientos que se tienen en los centros poblados.

#### 4.2.1 Proyectos en ejecución

Se determinó que no existen proyectos en ejecución que atiendan las necesidades productivas en la aldea Agua Escondida y en el caserío El Porvenir Chipop.

#### 4.2.2 Proyectos programados

Se determinó que no existen proyectos programados que atiendan las necesidades productivas para la Aldea y el Caserío.

#### 4.2.3 Potencialidades productivas

Son recursos que pueden ser explotados por las comunidades y que no han sido descubiertos por falta de inversión, éstas no se han implementado en beneficio de la población. A continuación, se detallan las potencialidades productivas identificadas de acuerdo con las particularidades, usos y variedades que posee cada una.

**Tabla 24**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Inventario de potencialidades productivas**  
**Año: 2017**

<b>Producto</b>	<b>Criterio de selección</b>
<b>Agrícola</b>	
Pascuas Güisquil Perulero Ejote Acelga Durazno Alverja china	Los cultivos seleccionados son ideales para siembra, los criterios para la selección son los siguientes: clima templado favorable, suelo fértil, alta demanda a nivel nacional, comercialización en los mercados de San Lucas Tolimán y Godínez, oportunidad de explotar la capacidad productiva de la tierra. Uso local, exportación y comercial.
<b>Pecuario</b>	
Granjas avícolas Granjas pecuarias	La diversidad de aves puede beneficiar a los pobladores debido al alto consumo de la carne de pollo y gallina. En la crianza de ganado, realizan el engorde bovino. Uso comercial, demanda de intermediarios y consumidor final.
<b>Artisanal</b>	
Tejeduría	Al estar cerca de un área turística existe alta demanda de productos típicos de la región, capacidad de producción, oportunidad de dar a conocer la identidad cultural. Uso comercial, decorativo, atracción turística, cultura y folklor.

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Agroindustriales</b>	
Guacamol. Galleta de maíz integral. Sopa de frijol.	Oportunidad de incursionar en un nuevo nicho de mercado, alta disponibilidad de materia prima. Uso comercial, diversidad de restaurantes turísticos.
<b>De servicio</b>	
Banquetes Funerarios Café internet Farmacia social	Oportunidad de incursionar en nuevo nicho de mercado, capacidad de instalaciones, bajo costo de inversión y mantenimiento.
<b>Turísticos</b>	
Creación de infraestructura turística. Canopy. Senderismo y Juegos extremos. Exploración y camping.	Tierras aptas, clima favorable, ubicación turística con vistas al lago de Atitlán. Generación de empleo, ingresos, exploración del medio natural y patrimonio cultural
<b>Forestales</b>	
Bosque renovable de liquidámbar	Los bosques renovables, proveen de aire puro a la comunidad, de madera y de leña, estos elementos pueden ser explotados y aprovechados por los habitantes. Uso medicinal, combustible natural, pulpa de fibra y resina.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Las actividades agrícolas podrán ser realizadas en la aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop sin ningún inconveniente porque la cantidad de tierras que poseen para la realización de esta actividad es extensa, también ayudan las variables del clima cálido y templado, tierras fértiles y húmedas en periodos de verano, la altura sobre el nivel del mar el cual permite el cultivo del café de calidad y apto para la exportación. Respecto a la actividad pecuaria la extensión territorial permite la visualización de terrenos aptos para la construcción de granjas adecuadas y ambientadas. El resto de las actividades no requieren grandes espacios para su funcionamiento y en ambos centros poblados se encuentran las facilidades para poder llevarlos a cabo.

#### 4.2.4 Requerimientos de necesidades productivas

Las necesidades productivas son todas aquellas que permiten el desarrollo de las actividades de producción. En la siguiente tabla se describen los requerimientos o el apoyo que los centros poblados necesitan para mejorar la producción y comercialización productiva.

**Tabla 25**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Inventario de necesidades productivas**  
**Año: 2017**

Necesidades	Justificación
Creación de asociación de productores	Las actividades productivas en los centros poblados necesitan de una organización para adquirir asistencia técnica y capacitación
Vías de acceso	La carretera que conduce al Municipio es de terracería, es necesario adoquinamiento o asfalto, ya que transportar insumos o el producto final se dificulta.
Acceso al crédito	Los agricultores no tienen acceso al crédito inmediato, tasas de intereses razonables y las garantías son hipotecarias.
Semillas mejoradas	Las semillas en la producción agrícola deben ser mejoradas, de acuerdo con el clima de la Aldea.
Acceso a fertilizantes	El fertilizante es vital para que las plantaciones agrícolas produzcan en una cantidad razonable, en la actualidad el fertilizante tiene precios altos, lo que dificulta su adquisición para algunas familias de la comunidad.
Centro de Acopio	Es necesaria la construcción de un centro de acopio, para la concentración de productos agrícolas con el objeto de facilitar la comercialización de las cosechas destinadas a la venta
Sistemas de riego	Las producciones agrícolas se producen una vez al año, al aprovechar la temporada de invierno para que los cultivos se rieguen con la lluvia, con los sistemas de riego los cultivos se realizarán de dos a tres veces al año.
Asistencia técnica en comercialización	Los centros poblados necesitan apoyo para la venta de sus productos y darle las condiciones adecuadas para identificar las vías de distribución para su venta.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Las necesidades anteriores buscan mejorar las condiciones de la población a través de las actividades productivas, debido a que estas son las que impulsan el desarrollo de los habitantes, así como el crecimiento económico y social a nivel local.

#### 4.2.5 Priorización de proyectos

Debido a la ubicación geográfica de las comunidades y a la fertilidad de las tierras, los volúmenes de producción agrícola son altos en productos como el café, frijol, aguacate y

tomate los cuales pueden convertirse en materia prima para la transformación y el desarrollo de productos en las microempresas y estimular la generación de empleo, mejorar el nivel de vida de los trabajadores. A continuación, se presenta la matriz de priorización de proyectos, según la información recabada en los centros poblados.

**Tabla 26**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Priorización de proyectos productivos**  
**Año: 2017**

Actividades agroindustriales	Criterio de selección	Justificación
Producción de guacamol	1) Oportunidad de incursionar en un nuevo nicho de mercado. 2) Capacidad de producción. 3) Alta disponibilidad de materia prima.	Este producto puede promocionarse como acompañamiento para carnes y otras comidas, además puede competir en el mercado como un producto fresco, hecho en la región, la cual cuenta con importantes zonas turísticas y gran cantidad de restaurante para atenderlos.
Helado de café	1) Capacidad de producción. 2) Alto volumen de producción de café. 3) Alta disponibilidad de mano de obra.	Producto que tiene varias ventajas como la alta producción de café y las propiedades de este, se puede incursionar en el mercado nacional en diferentes presentaciones, litro, medio galón y galón de forma artesanal.
Sopa instantánea de frijol	1) Oportunidad de incursionar en el mercado nacional. 2) Capacidad de producción. 3) Alta disponibilidad de materia prima. 4) Alta disponibilidad de mano de obra.	Este producto es uno de los alimentos favoritos de los guatemaltecos, es un alimento nutritivo, de fácil preparación a un precio accesible que puede llegar a todo el mercado local y nacional.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se especifican las propuestas de acción técnico-económica para resolver e incentivar una necesidad que utiliza un conjunto de recursos disponibles, los cuales pueden ser humanos, materiales, tecnológicos, financieros y están basadas en las principales potencialidades encontradas, para aprovechar los recursos y mejorar las condiciones de vida en las comunidades.

## **CAPÍTULO V**

### **PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES**

Todo proyecto comunitario social rural busca modificar positivamente las condiciones de vida de las personas, especialmente de los grupos sociales vulnerables y desfavorecidos, con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible de los habitantes y de la comunidad rural.

En base a los requerimientos de necesidades sociales se logró determinar los proyectos de inversión social dentro de los centros poblados; por lo que se realiza una descripción del perfil de cada uno de los mismos. Conforme, al estudio de mercado, se establece el déficit de los servicios prestados, según las condiciones dadas del área estudiada, el estudio administrativo y legal establece una estructura organizacional y considera las leyes correspondientes al ámbito de cada proyecto.

Además, un estudio técnico que contiene el diseño y planificación de la realización de la propuesta. Asimismo, un estudio financiero que cuantifica en términos monetarios el desarrollo e implementación de la inversión, considerando las fuentes de financiamiento para la realización de este. Por último, se presenta un análisis sobre el impacto ambiental y social que el proyecto puede significar al momento de ejecutarlo.

#### **5.1 CONSTRUCCIÓN INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA, ALDEA AGUA ESCONDIDA**

La Constitución Política de la República de Guatemala establece que tener acceso a la educación es un derecho para los habitantes del territorio guatemalteco; con el fin de garantizar un desarrollo integral a su persona. Es por ello, que a continuación se presenta el proyecto comunitario rural sostenible, que forma parte integral en la mejora de la calidad del nivel de educación básica de la Aldea, por medio de una mayor cobertura del servicio y calidad. Debido a que existe un porcentaje de población en edad escolar no atendida en el centro poblado.

### 5.1.1 Caracterización básica

Existen dos centros educativos públicos de educación básica, uno ubicado en el casco urbano del municipio y el otro situado en la Aldea. Sin embargo, debido a que la población no puede ser captada en su totalidad por la alta demanda del servicio y la limitada cobertura que se tiene en su localidad se dirige al municipio de San Lucas Tolimán y a la aldea Godínez del municipio de San Andrés Semetabaj, donde se ubican dos institutos más de educación básica. También se cuentan con colegios privados los cuales cobran una cuota mensual pero pocos estudiantes pueden tener acceso a ésta debido al costo.

Mediante la construcción de un edificio propio para el instituto de educación básica, se busca proporcionar educación formal en este ciclo a la población estudiantil que reside en la aldea Agua Escondida y los centros poblados aledaños.

En el presente mundo globalizado existe una exigencia por lograr altos grados de productividad y por contar con mano de obra calificada en el mercado laboral. Es por ello, que se pretende mediante el proyecto formar recurso humano calificado; que pueda continuar sus estudios a nivel diversificado y así lograr integrarse en la economía productiva de su municipio y optar a mejores oportunidades de desarrollo. Para dicho propósito se tiene establecido brindar el curso de computación en todos los grados como servicio complementario; debido a que actualmente deben recurrir a otros medios para obtener dicho curso porque el instituto no se encuentra en las condiciones de brindarlo.

#### 5.1.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

El terreno por comprar para el desarrollo del proyecto es plano y está ubicado en la aldea Agua Escondida del municipio de San Antonio Palopó del departamento de Sololá. Se ubica en la RN-11 que conduce de San Lucas Tolimán a San Andrés Semetabaj, la cual atraviesa la Aldea de norte a sur y se encuentra a una distancia de 34 kilómetros por carretera asfaltada y a 5 kilómetros por carretera de terracería

de la Cabecera Municipal. Se encuentra situada a 1,956 metros sobre el nivel del mar, según las coordenadas latitudinales 14° 39' 28" y longitudinales 91° 06' 43".

#### 5.1.1.2 Servicios básicos disponibles

La ubicación del terreno se encuentra sobre la calle principal de la Aldea, está es adoquinada y en buenas condiciones, lo cual facilita el ingreso peatonal y vehicular. Además, se tiene accesibilidad a los servicios básicos; se cuenta con un poste de energía eléctrica en la esquina superior del terreno a una proximidad de 5 metros, lo cual facilita su conexión, la misma será útil para la iluminación de las aulas, funcionamiento del equipo de cómputo y servicio de internet.

Se tiene la posibilidad de realizar la conexión a agua entubada, que es elemental para el uso de los servicios sanitarios, lavado de manos y limpieza de pisos. Las dimensiones del terreno permiten la construcción de una fosa séptica para el desecho de aguas servidas y pluviales. Respecto, a la recolección de desechos sólidos, la municipalidad de San Antonio Palopó brinda el servicio por medio de un camión el cual recorre la Aldea y realiza el retiro de los costales de basura.

#### 5.1.1.3 Contactos locales

Los principales promotores en que se realice el proyecto son los miembros de la Corporación Municipal y el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- quienes abrieron las puertas de la comunidad para desarrollar la investigación de campo y aportaron su valiosa colaboración en la recolección de datos. Además, el Supervisor de educación departamental del Ministerio de Educación que facilitó la información de datos estadísticos generales sobre el tema de educación en el Municipio. Asimismo, el director del Instituto quien proporcionó entrevistas e información importante sobre las necesidades actuales y retos del instituto de educación básica.

#### 5.1.1.4 Población total del territorio

Según censo realizado en el año 2017 por practicantes del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- de la Universidad de San Carlos, se estableció que la población en edad escolar para cursar básicos en la Aldea asciende a la cantidad de 470

habitantes entre las edades de quince a diecinueve años, de los cuales 136 se encuentran inscritos, lo cual representa una tasa de cobertura del 28.94%, según cuadro 18.

#### 5.1.1.5 Reconocimiento del problema

Debido a la falta de un edificio propio para el instituto de educación básica, se sobrellevan muchas dificultades que impiden brindar un eficiente servicio, dentro de ellos: aulas insuficientes con relación a la demanda de estudiantes, no cuentan con oficinas administrativas, no tienen laboratorio de computación, se pierden donaciones por no contar con un lugar seguro para el resguardo de insumos y equipo que serían de ayuda para enriquecer el conocimiento de los estudiantes. Asimismo, por ser uno de los dos institutos de educación básica en todo el Municipio está obligado a tener un cupo limitado de alumnos.

#### 5.1.1.6 Propósito del proyecto

La construcción del instituto de educación básica, aldea Agua Escondida, será acorde a los requerimientos óptimos de educación, que permitan al estudiante desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje de forma eficiente en ambientes adecuados. Además, se tiene establecido brindar el curso de computación como servicio complementario.

Con el fin de incrementar la cobertura de estudiantes inscritos de educación básica en un 25% con relación a la demanda de la población. De esta manera impulsar que los jóvenes logren integrarse a las carreras de diversificado y así obtener una mejor oportunidad laboral que les permita generar mayores ingresos para el sustento de su familia.

#### 5.1.2 Estudio de perfil de proyecto

A continuación, se presenta la descripción de la propuesta de inversión para ejecutar el proyecto de construcción del Instituto Mixto de Educación Básica Rural por Cooperativa. Para ello, se detallan los antecedentes del proyecto, planteamiento

del problema, justificación y objetivos que se pretenden alcanzar a través de la realización de éste que permitirá contar con el espacio necesario y los servicios adecuados para prestar el servicio de educación básica.

#### 5.1.2.1 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un complejo de seis aulas con capacidad de 45 alumnos por aula, se tiene contemplado implementar seis secciones, es decir dos por cada grado. Además, un salón para el laboratorio de computación y dos para el área de administración y finanzas. Asimismo, dicho instituto tendrá áreas verdes, espacios para practicar deportes, área de sanitarios para alumnos y maestros, salón de docentes y una bodega para el efecto.

La construcción que albergará el instituto estará a cargo de la Municipalidad, se estima un tiempo de ocho meses para realizarlo, luego de adquirir el terreno adecuado y de tener el diseño de planos para ejecutarlo. En seguida, se iniciará la fase de equipamiento de mobiliario y personal docente para el óptimo funcionamiento del edificio.

Es preciso mencionar, que dicho proyecto ofrece como valor agregado a la población estudiantil, el impartir clases de computación a los jóvenes que estudiarán en dicho establecimiento educativo.

#### 5.1.2.2 Antecedentes del proyecto

El instituto de educación básica del municipio de San Antonio Palopó, ubicado en la aldea Agua Escondida, empezó a funcionar en el año de 1999 con 40 estudiantes, por iniciativa de los líderes comunitarios de esa época. Es por ello, que fue creado por cooperativa y tiene diecisiete años de funcionar de esa manera. Desde su fecha de fundación lleva quince promociones graduadas del ciclo básico, actualmente tiene 136 alumnos inscritos, pero aún no cuenta con instalaciones propias para su funcionamiento.

### 5.1.2.3 Planteamiento del problema

¿La falta de una infraestructura propia del instituto de educación básica de la aldea Agua Escondida del municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá limita a los estudiantes a recibir clases en condiciones óptimas, a los maestros a mejorar el proceso enseñanza aprendizaje, asimismo no permite ampliar la cobertura respecto al servicio de educación básica, por carecer de instalaciones adecuadas?

### 5.1.2.4 Justificación

La Constitución Política de la República de Guatemala, establece el derecho a la educación, garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. La educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal.

Debido a la alta demanda de educación que existe en el sector han surgido centros educativos privados en los municipios cercanos de San Andrés Semetabaj y San Lucas Tolimán, pero en la Aldea y los centros poblados aledaños, los padres no pueden pagar los precios de colegiaturas, inscripción y uniformes, razón por la cual es función del Estado de proporcionar educación a los jóvenes y se hace necesario contar con un proyecto público que satisfaga la necesidad de educación para los jóvenes que habitan en la aldea Agua Escondida y los centros poblados aledaños.

### 5.1.2.5 Objetivos

A continuación, se describen las metas que se pretenden alcanzar con la realización del proyecto.

- General

Concretar para el año 2020 una infraestructura propia para el instituto de educación básica, que satisfaga la demanda de educación que impera en la región.

- Específicos
  - Incrementar la cobertura de educación básica en un 25% en los jóvenes que residen en la aldea Agua Escondida.
  - Promocionar la educación en los jóvenes en edad escolar en la Aldea, para que puedan continuar sus estudios de diversificado.
  - Impactar positivamente en el nivel de vida económico de la región, por medio de su desarrollo educativo.
  - Incrementar las competencias de los estudiantes en el ámbito informático, para que puedan ser personas más competitivas en el campo laboral.

### 5.1.3 Estudio de mercado

Con el fin de disminuir el nivel de incertidumbre e identificar la viabilidad del proyecto para tomar la decisión de llevarlo a cabo. Es preciso, definir los medios en el que se debe realizar el proyecto, a través del análisis del entorno, demanda, oferta, conocer la evolución histórica y futura de las mismas. De esta manera incidir en el nivel de aprendizaje e impulso académico de los estudiantes, que requieren del servicio de educación básica en dicha área. El proyecto social por implementar en la Aldea se detalla a continuación:

#### 5.1.3.1 Evolución histórica de la demanda

El determinar la evolución histórica de la demanda permite conocer la deficiencia de años pasados en la cobertura del servicio de educación básica de la Aldea. Por lo tanto, es indispensable contar con los datos que coadyuven a tomar la mejor decisión para la ejecución del proyecto.

**Cuadro 62**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Construcción Instituto de Educación Básica**  
**Evolución histórica y futura de la demanda**  
**Años: 2013-2022**

<b>Año</b>	<b>Población en edad escolar</b>	<b>Alumnos inscritos</b>	<b>Alumnos no inscritos</b>	<b>Cobertura del servicio %</b>
2013	428	125	303	29.21
2014	438	115	323	26.26
2015	448	121	327	27.01
2016	459	128	331	27.89
2017	470	136	334	28.94
2018	481	139	342	28.90
2019	492	142	350	28.86
2020	504	146	358	28.97
2021	516	149	367	28.88
2022	528	153	375	28.98

Fuente: elaboración propia con base en factor intercensal, datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los datos del año 2013 al 2022 que se muestran en el cuadro anterior, evidencian que no se logra brindar el servicio de educación básica al 71.06% de la población en edad escolar. Sin embargo, en el año 2017 se alcanzó la mayor inscripción de alumnos. Dicha realidad repercute y limita el desarrollo académico en los adolescentes de la Aldea, que muestran interés por continuar sus estudios. Para efectos del cálculo de la población, se utilizó una tasa de crecimiento anual del 2.35%.

#### 5.1.3.2 Análisis de la demanda futura

Su objetivo es estimar el número de posibles beneficiarios que requerirán un servicio, dentro de un segmento de mercado y durante un periodo concreto; mediante la ejecución del proyecto se busca alcanzar una mayor cobertura de educación básica en dicho centro poblado.

Para el período 2018 al 2022, se estima un incremento de estudiantes en el nivel básico, derivado del crecimiento poblacional estimado en la Aldea. El porcentaje de la demanda del servicio tendrá un aumento, pero éste no será acorde a la capacidad actual del instituto, mientras éstas últimas persistan, el porcentaje de cobertura no incrementará considerablemente.

### 5.1.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

El analizar la oferta histórica permite determinar la capacidad y las condiciones en que se brinda el servicio de educación básica en el centro poblado. Las entidades públicas presentes, la capacidad actual es de ciento cincuenta alumnos, el espacio es reducido y no permite crecer, lo que dificulta el adecuado desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje y colabora a la deserción escolar.

**Cuadro 63**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Construcción Instituto de Educación Básica**  
**Oferta histórica y futura**  
**Años: 2013-2022**

<b>Año</b>	<b>Población en edad escolar</b>	<b>Alumnos inscritos</b>	<b>Alumnos no inscritos</b>
2013	428	125	303
2014	438	115	323
2015	448	121	327
2016	459	128	331
2017	470	136	334
2018	481	139	342
2019	492	142	350
2020	504	146	358
2021	516	149	367
2022	528	153	375

Fuente: elaboración propia con base en factor intercensal, datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La oferta proyectada refleja la necesidad de generar cambios en el servicio, para evolucionar y ampliar la cobertura de educación básica. La oferta no presenta variación debido a las limitantes con las que cuenta el actual instituto y en los años siguientes podría llegar al límite de su capacidad.

### 5.1.3.4 Análisis del servicio

Establecer la demanda insatisfecha representa el sector de la población que no logró cubrir su requerimiento de educación básica en el centro poblado en años anteriores, a pesar de contar con la disposición de obtener el servicio. El déficit del servicio es superior a los trescientos usuarios, según datos reflejados en el cuadro

62, lo cual se considera alto, esto se debe a la falta de un edificio propio, que limita realizar mejoras en beneficio de la población estudiantil tales como ampliar la cobertura de educación. En la actualidad se atiende un total de 136 estudiantes que corresponden a los tres grados del nivel de educación básica, además se carece de áreas adecuadas para impartir clases, un laboratorio de computación y áreas deportivas.

#### 5.1.4 Estudio administrativo legal

Con el propósito de obtener éxito en todo proyecto es necesario realizar ciertos estudios fundamentales para reducir incertidumbre; en dicho segmento del trabajo se desarrollará la exposición del análisis administrativo y legal. El primero de estos se refiere al hecho de que dentro de toda organización es necesario diseñar y fijar estructuras, procesos, funciones, responsabilidades, métodos y técnicas que ayuden a simplificar el trabajo. Esto solamente es posible a través de la organización; debido a que su importancia radica en velar por qué todas las actividades establecidas estén relacionadas con los objetivos y propósitos de la compañía.

El estudio legal establece las implicaciones técnicas y económicas que se deriven de la normativa legal que regula el establecimiento y operación del proyecto. Básicamente, busca determinar la existencia de normas o regulaciones legales que impidan la ejecución del proyecto.

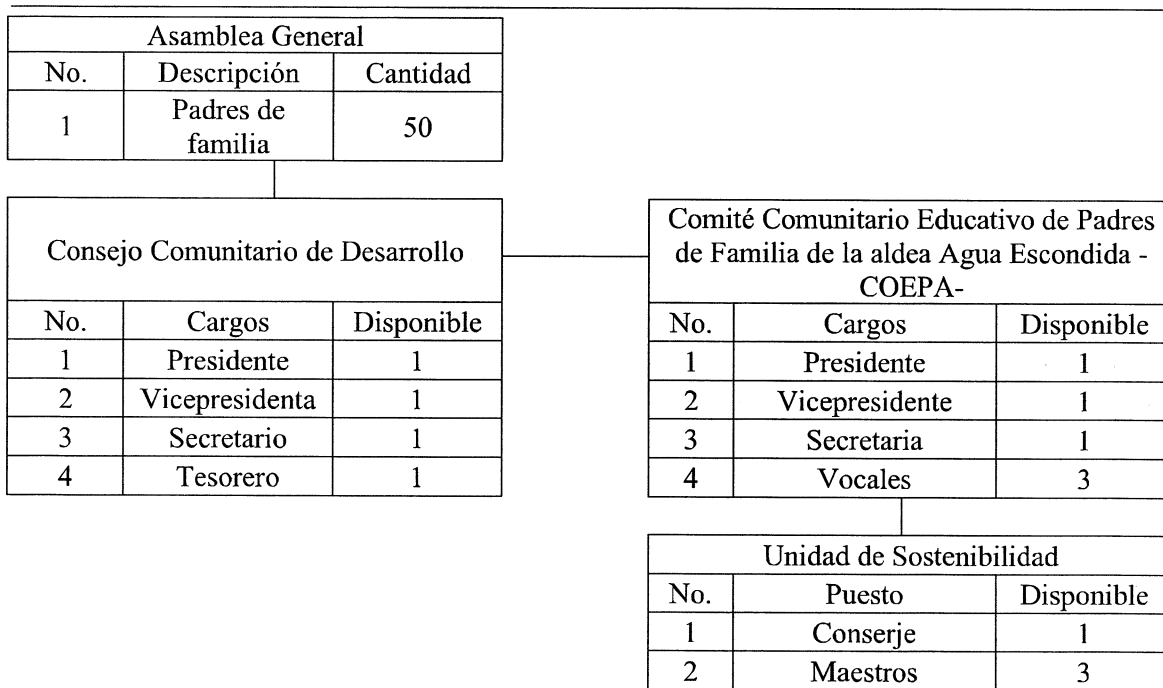
##### 5.1.4.1 Propuesta de organización

Con la finalidad de alcanzar un eficiente funcionamiento en cuanto a la construcción del instituto de educación básica, de la aldea Agua Escondida; se expone la instauración de un comité de padres de familia, acorde a las características y necesidades propias del instituto. Serán los encargados de velar por la correcta y oportuna administración, funcionamiento y mantenimiento del nuevo plantel educativo. Asimismo, de controlar, vigilar y mantener en perfecto estado todas las instalaciones de ésta.

### 5.1.4.2 Estructura organizacional

La propuesta que se sugiere para agrupar la estructura orgánica del comité de padres de familia del instituto de educación básica, aldea Agua Escondida, se presenta a continuación:

**Gráfica 15**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Comité Comunitario Educativo de Padres de Familia de Agua Escondida COEPA**  
**Organigrama nominal**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se propone como máximo ente rector a la Asamblea General, la cual estará conformada por los padres de familia de los estudiantes inscritos en educación básica del instituto. Asimismo, figura el COCODE de la aldea Agua Escondida con sus funcionarios tales como: presidente, vicepresidente, secretario y tesorero quienes representan su apoyo a través de la promoción de políticas participativas, en conexión a proyectos que beneficien a la población.

La siguiente unidad orgánica es la que integra al Comité Comunitario Educativo de Padres de Familia de la aldea Agua Escondida -COEPA- el cual se encargará de manera específica a brindar apoyo en las actividades administrativas y resguardo de la nueva infraestructura educativa. La misma está integrada por presidente y vicepresidente quienes serán los encargados de controlar y supervisar el buen funcionamiento de las nuevas instalaciones, una secretaria y vocales I, II, III que brindarán apoyo en las actividades administrativas.

Por último, existirá la unidad de sostenibilidad que consta de un conserje que tiene a su cargo el resguardo físico de las aulas de la escuela y su mantenimiento. En la actualidad el instituto cuenta con 12 maestros que imparten los 15 cursos del pensum de estudio, es por ello por lo que en la gráfica anterior se requieren 3 maestros para que exista uno por materia para el ciclo de educación básica.

#### 5.1.4.3 Base legal del proyecto

Es por medio del presente análisis que se sustenta de forma legal el desarrollo del proyecto, es decir que explica las leyes, reglamentos y normas que regulan la instalación y operación del proyecto.

- Normas internas

Son el conjunto de reglamentos y disposiciones que regulan el funcionamiento del comité de padres de familia; las mismas contienen reglas de conducta para todos los que la integran. Es preciso mencionar, que éstas deben ser aprobadas previamente por la Junta Directiva. A continuación, se presenta la legislación interna que regirá dicho comité en mención:

- Acta de constitución: la cual identifica su legalización y hace constar el tipo de organización. Por ello, es el primer documento que se debe gestionar ante los registros públicos.
- Normas internas de administración: son el conjunto de disposiciones formales o informales que rigen el funcionamiento interno de la organización administrativa. Las mismas, rigen las conductas socialmente aceptables o institucionalmente necesarias, que garantizan el correcto y armónico comportamiento humano dentro del comité.

- Manuales de administración (normas y procedimientos y organización): representan una guía práctica, que se utiliza como herramienta de soporte para la organización y comunicación, que contiene información ordenada y sistemática, en la cual se establecen claramente los objetivos, normas, políticas y procedimientos de la empresa, lo que hace que sean de mucha utilidad para lograr una eficiente administración en cualquier institución.

- Normas externas

Se determinó mediante el presente estudio que las normas jurídicas que regulan la construcción del instituto de educación básica y su funcionamiento como comité, son los que se presentan a continuación:

- Decreto Gubernativo 20-82, artículo 3º, establece que únicamente la Gobernación Departamental tiene la facultad para autorizar sus actividades.
- Constitución Política de la República de Guatemala establece en el artículo 34 el derecho de asociación.
- Acuerdo Gubernativo número 512-98 norma las condiciones para su constitución.
- Código Civil en sus artículos 15, 16, 18 y 24.
- Código Municipal en sus artículos: 18, 19, 175 y 53 inciso “m”
- Constitución Política de la República de Guatemala; según los artículos 71, 72, 73, 74, 75, 76, 80 y 81.
- Decreto número 12-91. Ley de educación nacional capítulo III. Comunidades educativas, según los Artículos 17, 18, 19, 20, 21, 22, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 54, 55, 81 y 82.
- RG-1. Plan regulador. Reglamento de construcción de la Ciudad de Guatemala Regido por los siguientes: Artículos 2,3, 25, 26, 31,36, 37, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90.
- De los Consejos de Desarrollo: La Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto número 11-2002.
- La Ley del Organismo Ejecutivo establece, en el artículo 33, inciso f), dentro de las funciones del Ministerio de Educación, que se debe promover la autogestión educativa y la descentralización de los recursos económicos para los servicios de apoyo educativo mediante la organización de comités educativos, juntas escolares y otras modalidades en

todas las escuelas oficiales; así como aprobarles sus estatutos y reconocer su personalidad jurídica.

- Decreto número 12-91. Ley de educación nacional capítulo III. Comunidades educativas, según los Artículos 17, 18, 19, 20, 21, 22, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 54, 55, 81 y 82.
- En la Ley de Educación Nacional, Decreto 12-91 (1991) se indica que el sistema educativo debe ser participativo, regionalizado, descentralizado y desconcentrado.
- El Plan Visión de País, 2006, también enfatiza en el fortalecimiento de la participación social en la organización y el funcionamiento del sistema educativo. Aborda el tema de la participación de los padres en específico en la elaboración del proyecto escolar.
- El Acuerdo sobre aspectos socioeconómicos y situación agraria (1996) indica que se debe hacer efectiva la participación de las comunidades y de los padres de familia en los procesos educativos para favorecer la incorporación y retención de los niños en el sistema.
- La Ley General de Descentralización Decreto 12-2002: establece que las competencias gubernamentales en el sistema educativo deben ser descentralizadas hacia las municipalidades, demás entidades del estado y comunidades organizadas legalmente con participación de las municipalidades.
- Ley de Impuesto Valor Agregado, Decreto 27-92 del Congreso de la República de Guatemala, artículo 7, numeral 9 de las exenciones generales en relación a los aportes y donaciones a instituciones no lucrativas.

#### 5.1.5 Estudio técnico

Tiene como principal objetivo demostrar la viabilidad, a través de la alternativa que mejor se adapte a los criterios de optimización, para ello se incorpora todo aquello que será parte de la operatividad del proyecto y que permita alcanzar un impacto sobre la calidad de vida de la población. El mismo se integra por diseño, planificación, recursos a utilizar y plan de ejecución.

##### 5.1.5.1 Diseño y planificación

Engloba el proceso de elaboración de la propuesta de trabajo de acuerdo a pautas y procedimientos sistemáticos, para dar respuesta a una serie de cuestionamientos sobre la importancia, el fin de lo que se quiere realizar, así como a una serie de interrogantes que se detallan a continuación.

La descripción de proyecto consiste en la construcción de un edificio para el funcionamiento del instituto de educación básica de la aldea Agua Escondida, del municipio de San Antonio Palopó del departamento de Sololá. El objetivo del estudio es determinar la cantidad de materiales necesarios para la construcción del instituto, la mano de obra a emplear, el diseño del complejo y la ubicación óptima de las aulas. Los beneficiarios del proyecto, es la población comprendida de 13 a 15 años, que están en edad de estudiar el nivel básico.

Las personas responsables de la ejecución y sostenimiento del proyecto estarán a cargo de la municipalidad de San Antonio Palopó, arquitecto y/o ingeniero supervisor, maestro de obras y comité de padres de familia.

El proyecto se localiza en el municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá, República de Guatemala. El Instituto de Educación Básica, se ubica en una de las vías principales de la Aldea, cerca de la escuela primaria, cuenta con vías de acceso adoquinadas, tiene acceso para el ingreso de vehículos y fácil movilidad de los habitantes, cuenta con los servicios básicos necesarios para su eficiente operación.

El periodo de ejecución del proyecto se estima en 32 semanas, según el plan de ejecución. Las tareas por utilizar son: preparación del terreno, construcción de cimientos, fundición de los cimientos, construcción de drenajes, instalación de tubería de agua potable, pluviales y eléctricas, levantado de muros y fundición, colocación del techo, colocación de puertas y ventanas, colocación de piso e instalaciones eléctricas, colocación de lámparas y toma corrientes.

Todas las actividades se realizarán con mano de obra especializada, maestro de obras, albañiles, ayudantes y electricistas. La jornada de clases será establecida según indicaciones del Ministerio de Educación.

Las dimensiones del terreno donde se construirá el proyecto tienen una extensión de 90 metros de largo por 30 de ancho, cuenta con 2,700 metros cuadrados. Además, la construcción será solo de un nivel. A continuación, se detallan las dimensiones de la obra.

**Cuadro 64**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Dimensiones de construcción**  
**Años: 2017**

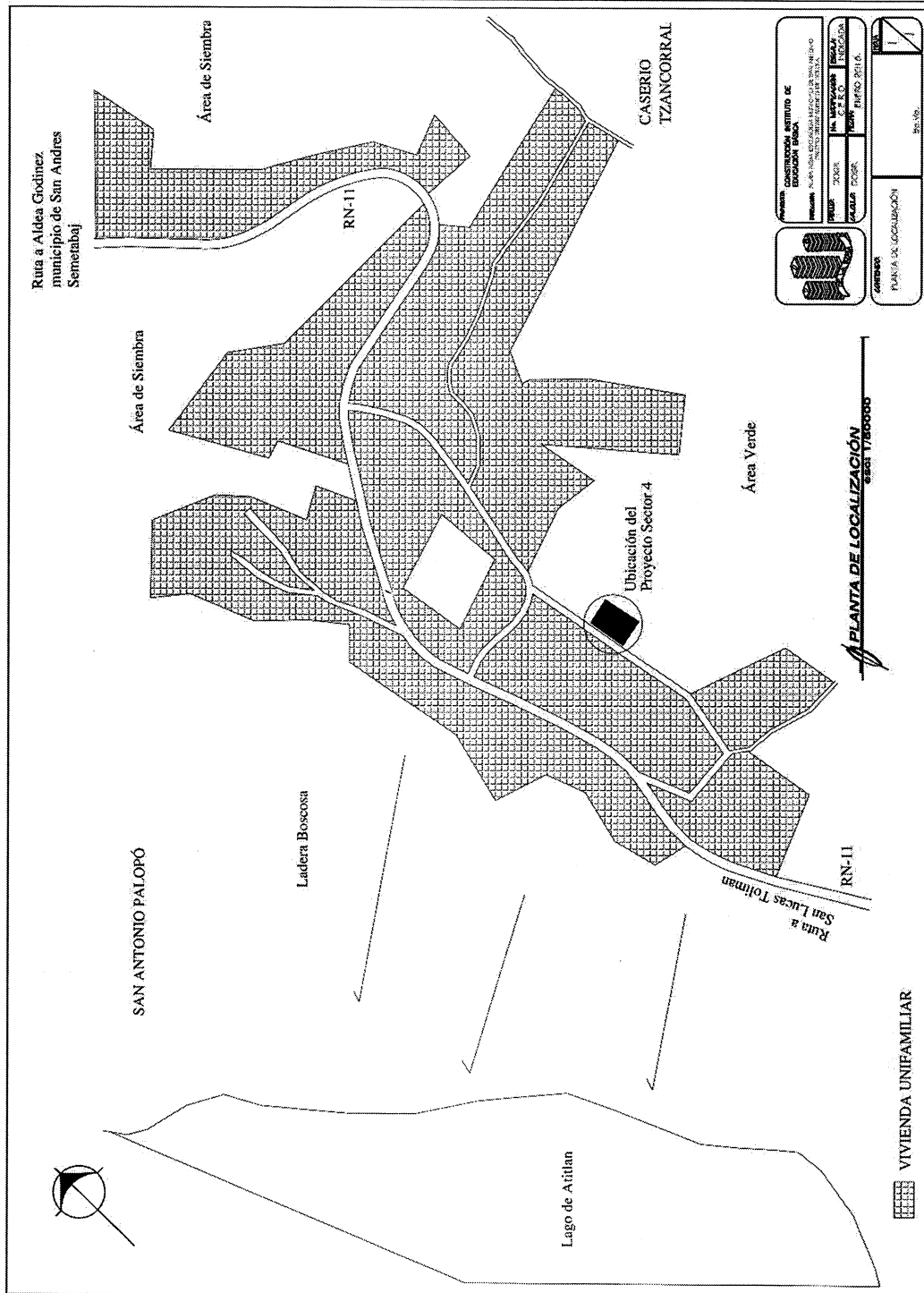
Descripción	Cantidad	Largo metros	Ancho metros	Área metros cuadrados
Salones	6	7.70	6.61	50.89
Salón administrativo/finanzas	1	3.00	3.00	9.00
Secretaria	1	2.50	3.00	7.50
Salón de computación	1	3.00	3.50	10.50
Servicio sanitario maestros	1	3.00	3.00	9.00
Sala para maestros	1	3.00	3.50	10.50
Servicio sanitario hombres	1	4.85	3.40	16.49
Servicio sanitario mujeres	1	4.85	3.40	16.49
Escenario	1	4.85	12.63	61.26

Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

Mediante la construcción del Instituto de Educación Básica se tiene establecido la construcción de 6 aulas con 45 escritorios por salón, se tiene previsto implementar seis secciones, dos por cada grado; un salón para el laboratorio de computación, dos para el área de administración y finanzas, áreas verdes, una cancha polideportiva, área de sanitarios para alumnos y maestros, salón de docentes y una bodega. La capacidad instalada del centro educativo será de 270 alumnos.

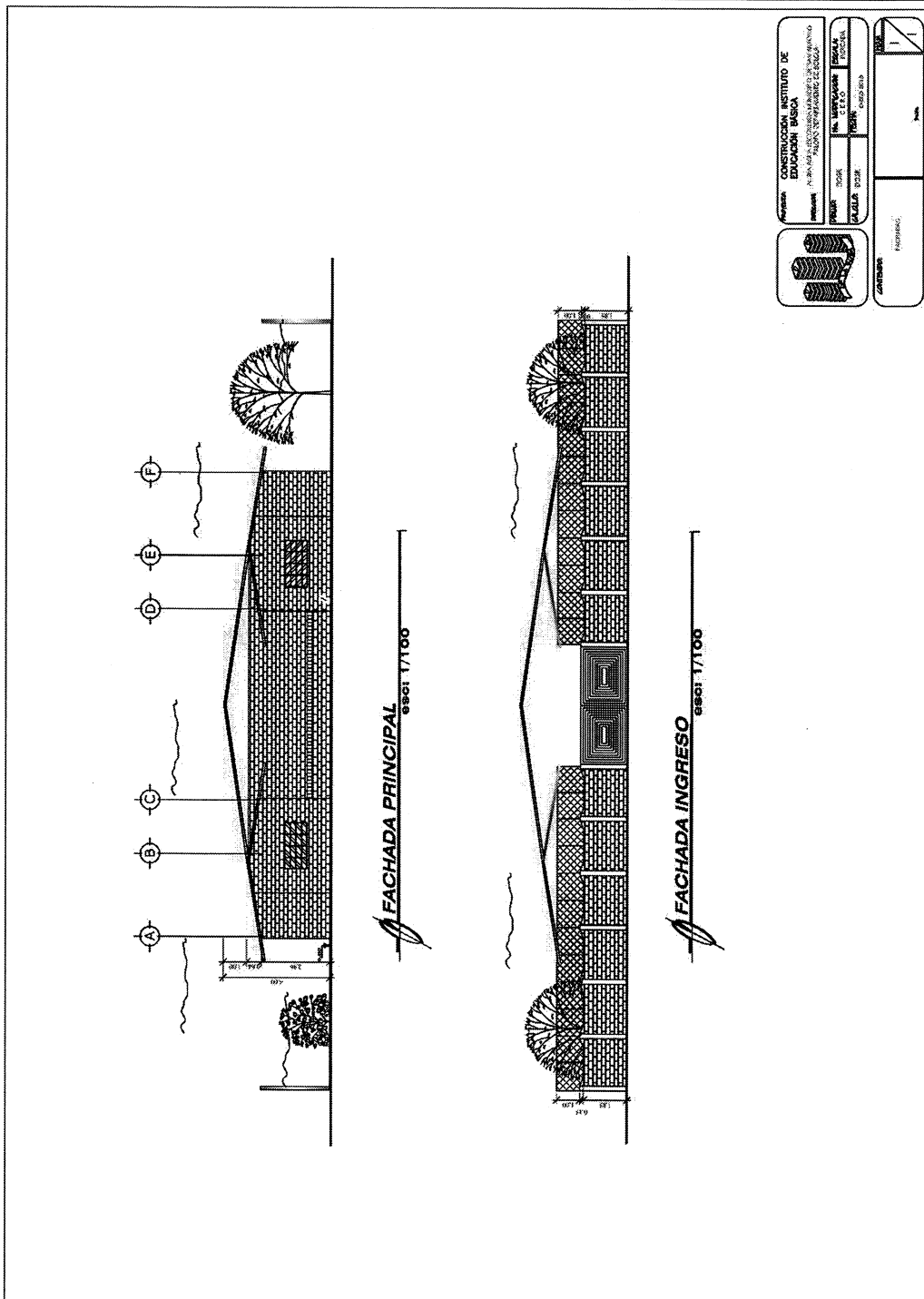
En todo proyecto de infraestructura, para establecer las dimensiones lineales superficiales, volumétricas con su detalle a escala y cantidad de materiales; es necesario realizar planos de anteproyecto. A continuación, se presentan los planos fundamentales para todo proyecto: elevación, cotas, cimientos, drenajes y electricidad, mismos que serán utilizados en la construcción de la infraestructura del centro educativo.

**Gráfica 16**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Plano de localización**  
**Año: 2017**



Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

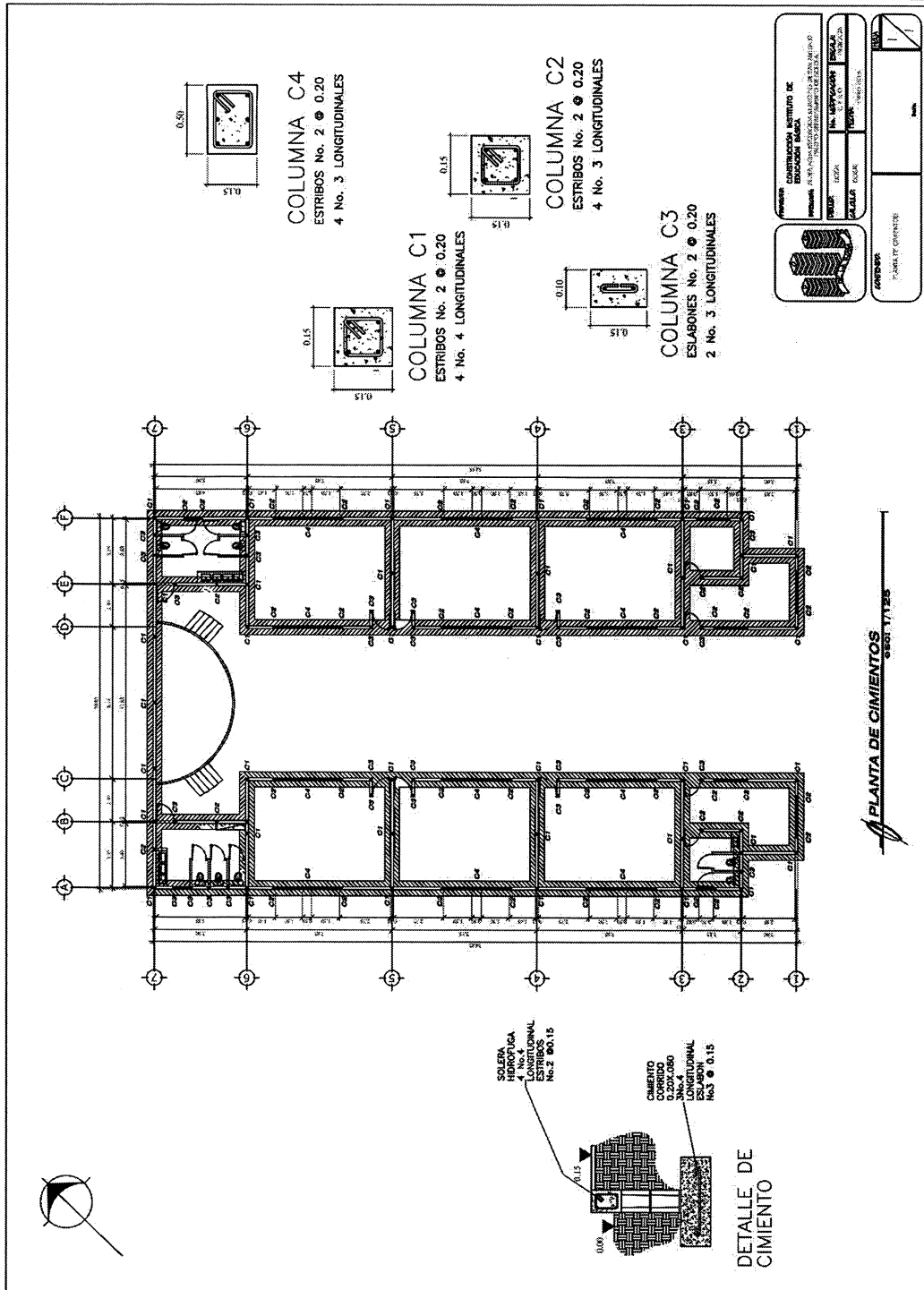
**Gráfica 17**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Plano de elevaciones**  
**Año: 2017**



Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

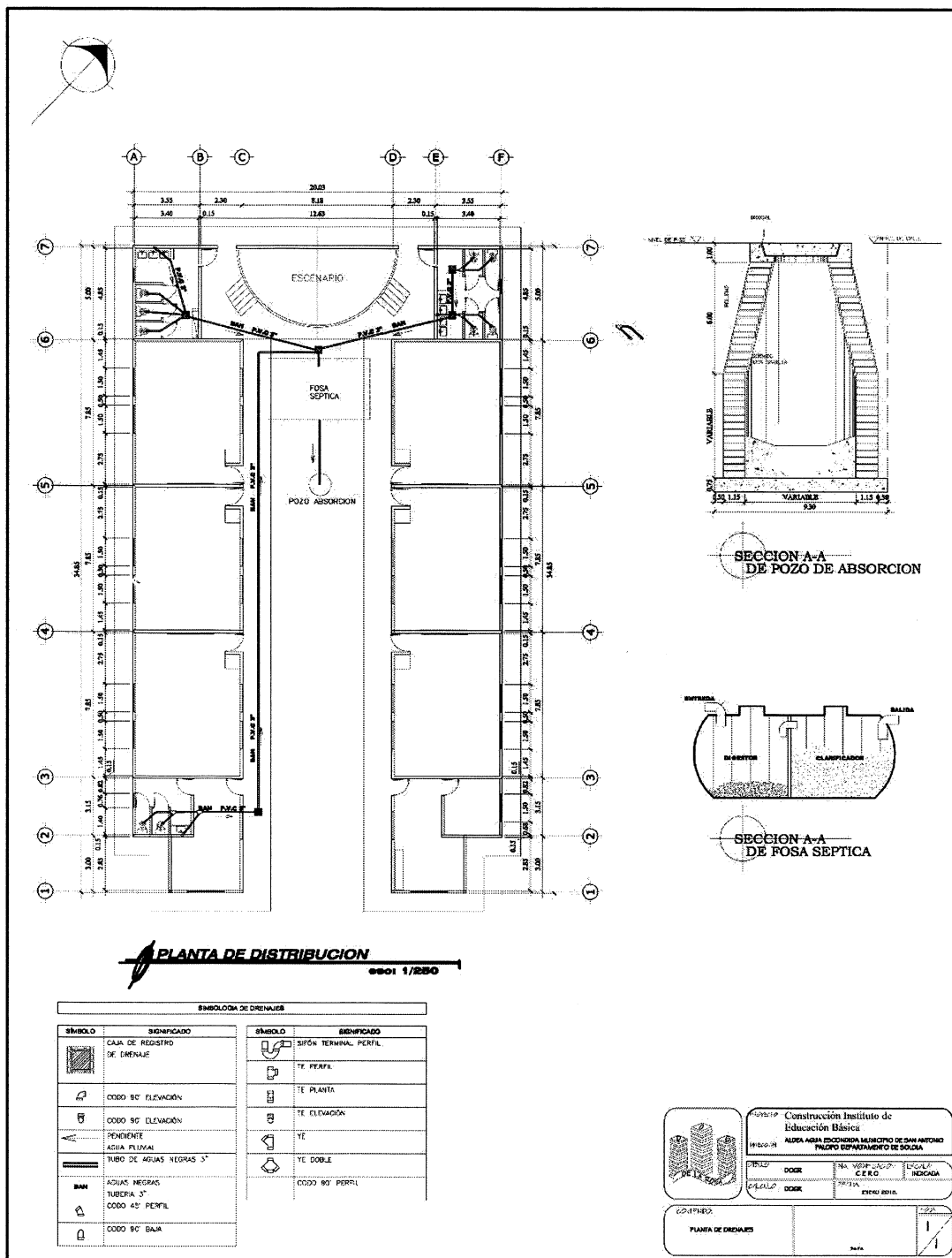


**Gráfica 19**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Plano de cimientos**  
**Año: 2017**



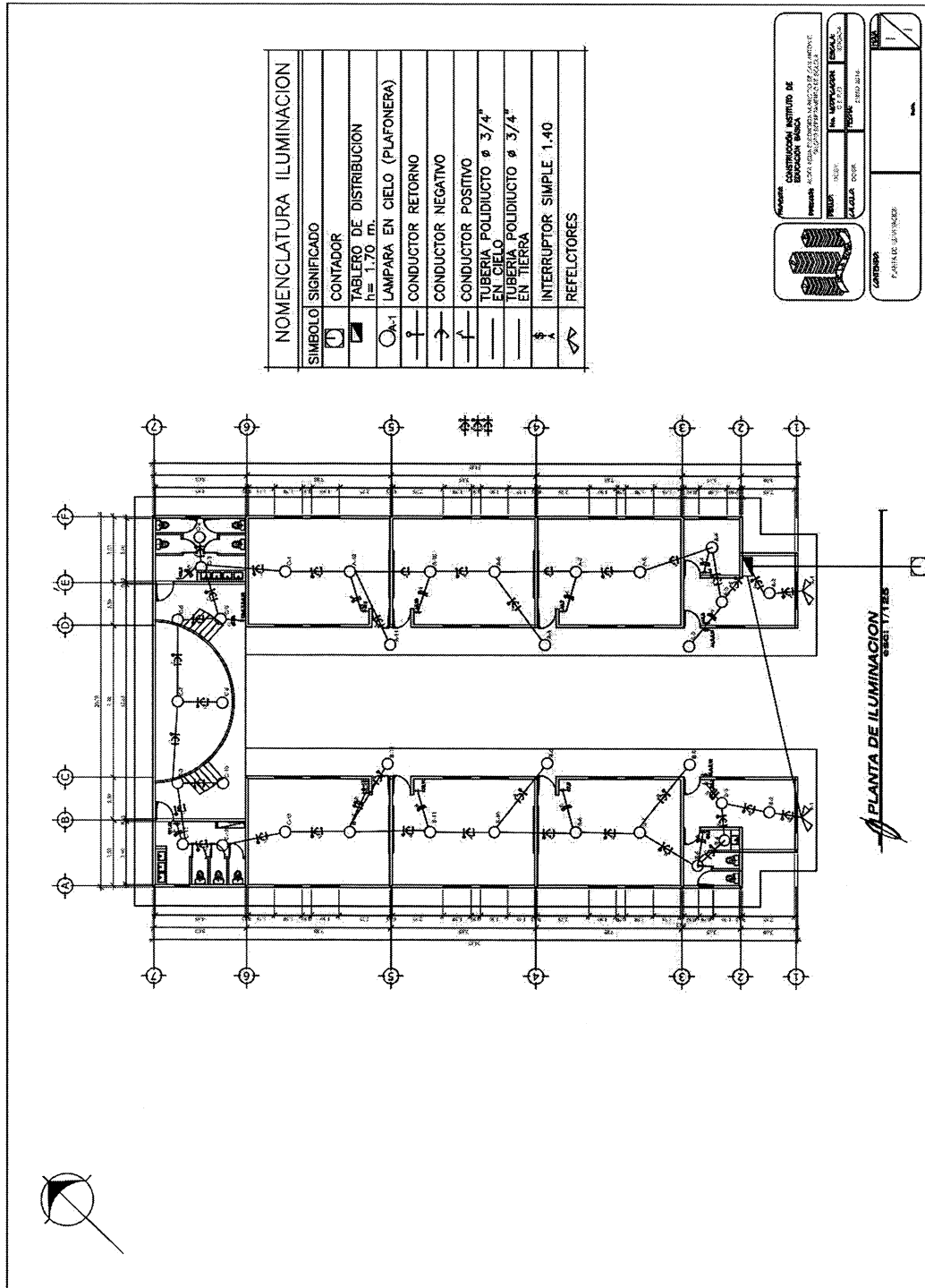
Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

**Gráfica 20**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Plano de drenajes**  
**Año: 2017**



Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

**Gráfica 21**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Plano de electricidad**  
**Año: 2017**



Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

A través de los planos es posible apreciar la ubicación, el diseño y las dimensiones con precisión, así como la relación de todos los elementos de la construcción de la nueva infraestructura para el instituto de educación básica. Los mismos, pretenden hacer el proyecto viable y seguro haciendo uso de los cálculos, como de las necesidades de espacio y forma. Están sujetos a modificaciones totales o parciales, dependiendo de la medida en la que cumplan con las expectativas y necesidades del desarrollo del proyecto en construcción.

#### 5.1.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

En la siguiente tabla se presentan los materiales, mano de obra y otros costos, que son los componentes necesarios en la realización de la construcción de instituto, los elementos que lo componen son la descripción de los requerimientos a utilizar y la cantidad.

**Tabla 27**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Requerimientos técnicos: materiales, mano de obra y otros costos**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>MATERIALES</b>		
<b>Trabajos preliminares bodega</b>		
Lámina galvanizada bodega	Unidad	55
Parales de 2X2" de madera	Unidad	42
Candado	Unidad	3
Bisagra 3"	Unidad	12
Clavos de lamina	Libra	8
Clavos 3"	Libra	9
Tubo de 3/4" PVC	Metro lineal	12
Codo de 3/4" PVC	Unidad	6
Chorro de 3/4" bronce	Unidad	3
Pegamento de para PVC	Unidad	3
Alambre eléctrico calibre 10	Metro lineal	45
Tablero lipones GE 8 polos	Unidad	2
<b>Nivelación y compactación</b>		
Cemento	Sacos	25
Cal hidratada	Sacos	15
Materiales selecto para relleno	Metro cúbico	60
<b>Cimentación y columnas</b>		
Alambre de amarre	Libra	54

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Hierro 1/4" eslabones	Quintal	4.5
Hierro 3/8" corridos cimienta	Quintal	9
Hierro 1/2" zapatas columnas	Quintal	11
Cemento	Sacos	176
Arena de rio	Metro cúbico	11
Piedrín	Metro cúbico	16
<b>Drenajes y aguas servidas</b>		
Tubos 3" PVC	Unidad	11
Codos 3" PVC	Unidad	23
Tee 3" PVC	Unidad	12
Pegamento para PVC	Galón	0.25
Fosa séptica bio 2000 litros.	Unidad	1
<b>Agua potable</b>		
Tubos 3/4" PVC	Unidad	9
Codos 3/4" PVC	Unidad	42
Tee PVC 3/4" PVC	Unidad	19
Pegamento para PVC	Galón	0.25
Reductores de 3/4" a 1/2" PVC	Unidad	22
<b>Levantado</b>		
Hierro 1/4"	Quintal	13
Hierro 3/8"	Quintal	23
Hierro 1/2"	Quintal	22
Cemento	Quintal	250
Arena de rio	Metro cúbico	16
Piedrín	Metro cúbico	23
Block 14"	Unidad	8,900
Block 09"	Unidad	450
<b>Techado</b>		
Lámina de duralita 10'	Unidad	196
Lámina de duralita 6'	Unidad	132
Costaneras 2" X 3" de metal	Unidad	130
Costaneras 3" X 4" de metal	Unidad	55
Canal rectangular galvanizada 4"	Unidad	35
Abrazaderas de canales 4"	Unidad	150
Bajas de agua pluvial 3" PVC	Unidad	10
Tornillos 2"	Unidad	1,300
Capotes	Unidad	20
<b>Instalaciones eléctricas</b>		
Cajas rectangulares	Unidad	61
Cajas octogonales	Unidad	36
Tubo ducto 3/4"	Unidad	65
Cable calibre 12	Rollos	1
Tablero de distribución 10 polos	Unidad	1
Lámparas	Unidad	36
Flipones de 20 amperios	Unidad	12
Interruptores	Unidad	15
Tomacorrientes	Unidad	46

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Pegamento	Galón	0.25
<b>Puertas y ventanas</b>		
Lavamanos	Unidad	8
Retretes	Unidad	9
Puerta de metal	Unidad	21
Ventanas de metal	Unidad	32
<b>Pisos</b>		
Piso de granito 0.25 X 0.25 cm.	Metro cuadrado	288
Cemento	Saco	35
Arena de rio	Metro cúbico	4
Material para cisa	Libra	25
<b>MANO DE OBRA</b>		
<b>Trabajos preliminares bodega</b>		
Chapeo		
Albañil	Días	6
Ayudante	Días	6
Tala de árbol		
Albañil	Días	6
Ayudante	Días	6
Destroncado		
Albañil	Días	6
Ayudante	Días	6
<b>Nivelación y compactación</b>		
Nivelación		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Estaqueado		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Puenteado		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Trazado		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
<b>Cimientos y columnas</b>		
Excavación		
Excavación cimientos/zapatatas		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Armado de cimientos		
Armado de hierros corridos		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Elaboración de eslabones/estribos columnas		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Corte de hierros para zapatas		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Armado de zapatas		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Armado de columnas		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Colocación y centrado de columnas		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Fundición de cimiento		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
<b>Drenajes y aguas servidas</b>		
Colocación de fosa séptica		
Albañil	Días	6
Ayudante	Días	4
Colocación de tubería y accesorios de fosa		
Albañil	Días	6
Ayudante	Días	4
Colocación de baños		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	2
Colocación de mingitorios/ canaleta		
Albañil	Días	6
Ayudante	Días	2
Colocación de lavamanos		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	2
<b>Agua potable</b>		
Colocación de acometida de agua		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Colocación de tubería y accesorios de artefactos		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
<b>Levantado</b>		
Elaboración de eslabones/estribos columnas		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	2
Armado de columnas		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Levantado de block de poma 19 X 39 X14 cm		

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Elaboración de eslabones/estribos solera		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	2
Armado de solera intermedia		
Albañil	Días	6
Ayudante	Días	4
Formaletiado de columnas		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Formaletiado de solera		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Fundición de columnas y solera intermedia		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Levantado de block de poma 19 X39 X 14 cm		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Formaletiado de columnas/corona		
Albañil	Días	6
Ayudante	Días	2
Fundición de columnas y corona		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
<b>Techado</b>		
Colocación de bajadas de agua pluviales		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Colocación de costaneras de 3" X 4"		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Colocación de costaneras de 2" X 3"		
Albañil	Días	6
Ayudante	Días	6
Colocación de lámina /atornillada		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Colocación de capotes		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Colocación de abrazaderas para canales		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Colocación de canales		
Albañil	Días	4

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Ayudante	Días	4
<b>Electricidad</b>		
Colocación de cajas rectangulares		
Electricista	Días	4
Ayudante	Días	4
Colocación de cajas octogonales		
Electricista	Días	4
Ayudante	Días	4
Colocación de tablero de distribución		
Electricista	Días	4
Ayudante	Días	4
Colocación de ducto		
Electricista	Días	4
Ayudante	Días	4
Cableado		
Electricista	Días	4
Ayudante	Días	4
Colocación de flipones		
Electricista	Días	4
Ayudante	Días	4
Colocación de tomacorrientes		
Electricista	Días	4
Ayudante	Días	6
Colocación de lámparas		
Electricista	Días	2
Ayudante	Días	2
Colocación de interruptores		
Electricista	Días	2
Ayudante	Días	2
<b>Puertas y ventanas</b>		
Colocación de ventanas		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Colocación de vidrios		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Colocación de puertas		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
<b>Piso</b>		
Colocación de sabieta		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Colocación de piso		
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
Colocación de ciza		

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Albañil	Días	2
Ayudante	Días	2
<b>Limpieza</b>		
Remoción de todo desecho de materiales		
Albañil	Días	4
Ayudante	Días	4
Bonificación		2,162
Séptimo día		36,738
<b>OTROS COSTOS</b>		
Salario maestro de obra	Mensual	8
Bonificación incentive	Mensual	8
Cuota patronal 12.67%		12.67%
Prestaciones laborales 30.55%		30.55%
Honorarios ingeniero	Mensual	8
Honorarios arquitecto	Mensual	8
Energía eléctrica	Mensual	8
Agua	Mensual	8
Baño portátil (para albañiles el proceso de construcción)	Mensual	8

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se detalla en la tabla la cantidad de materiales para la edificación, instalaciones eléctricas, plomería, techado, acabados, entre otros. La adquisición de materiales debe de cumplir las normas estándares de calidad, además se contabilizan la bonificación de ley y prestaciones laborales, el recurso humano será integrado, por un encargado obra, albañiles y ayudante. Se incluyen otros costos como por ejemplo los estudios de planificación y cálculo de gastos. Estos son requerimientos mínimos que se deben utilizar para cumplir con tiempos y fechas pronosticadas y evitar gastos innecesarios.

#### 5.1.5.3 Plan de ejecución

El plan de ejecución para la construcción del instituto es una descripción detallada por escrito de tareas individuales por realizar que se encuentran en orden y categoría establecida. Incluye información que es útil para determinar la dotación de personal, presupuestos, plazos y objetivos. El propósito es ser una guía y brindar la orientación necesaria para la ejecución del proyecto a través de parámetros. Funciona como una herramienta primordial para mantener a todos asociados con el

proyecto en marcha y establece definiciones claras acerca de cada función; de esa manera se designa un número específico de días a cada tarea, a partir de la cual, cada empleado involucrado en el proyecto tiene una visión general de lo que se espera de ellos, lo que permite administrar el tiempo adecuadamente. En la siguiente gráfica se muestra el plan de ejecución del proyecto.



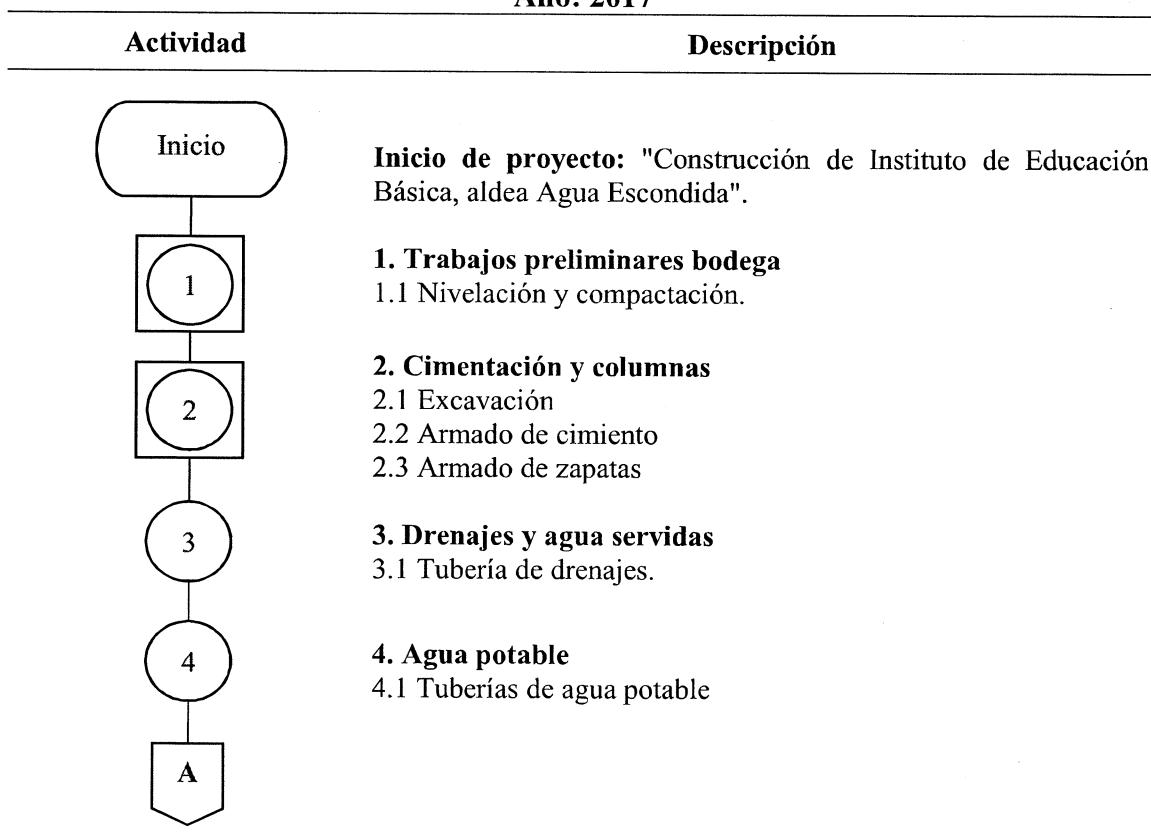


El cronograma garantiza la optimización del tiempo en la construcción, así como la organización del proyecto, el tiempo estimado para la ejecución es de ocho meses, el cual está compuesto por actividades y la integración de cada una. Permitirá determinar las fechas de inicio y final. Además, ayudará a conocer qué factores o circunstancias en el trabajo pueden afectar los tiempos de cada fase del proyecto.

#### 5.1.5.4 Flujograma del proceso

El diagrama representa de forma gráfica el proceso de las situaciones y acciones en las etapas de la construcción, por lo que se presenta el flujograma de actividades a realizar para la construcción del edificio para el funcionamiento del Instituto de Educación Básica.

**Gráfica 23**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Flujograma del proceso**  
**Año: 2017**



Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior

Actividad	Descripción
A	Viene de la página anterior
5	<b>5. Levantado</b> 5.1 Levantado de muros 5.2 Armado de columnas 5.3 Armado de soleras
6	<b>6. Techado</b> 6.1 Colocación de techo
7	<b>7. Instalaciones eléctricas</b> 7.1 Entubado eléctrico 7.2 Colocación de cableado eléctrico 7.3 Lámparas y tomacorriente
8	<b>8. Puertas y ventanas</b> 8.1 Colocación de ventanas y vidrios 8.2 Colocación de puertas
9	<b>9. Pisos</b> 9.1 Colocación de piso
10	<b>10. Limpieza</b> 10.1 Limpieza
Fin	Finalización del proyecto.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Muestra una serie de acciones que implica el proceso de construcción del edificio para el Instituto de Educación Básica de la Aldea. Por medio de éste se puede representar de manera gráfica movimientos y relaciones de todo tipo a partir de símbolos; lo cual permite que el análisis de un determinado proceso sea más sencillo. El mismo está compuesto por las siguientes actividades: trabajos preliminares, cimientos, drenajes y aguas negras, agua potable, levantado, techado, instalaciones eléctricas, puertas y ventanas, pisos, limpieza y termina con la entrega del proyecto, cada acción está compuestas por subactividades primordiales para la obra.

#### 5.1.5.5 Requerimientos de funcionamiento

En la actualidad el centro educativo ocupa las instalaciones de la Escuela Primaria de la Aldea en la jornada vespertina. Se tienen habilitadas cuatro secciones en total por ciclo básico y se cuenta con 12 maestros que imparten los 15 cursos del pensum de estudios. No se cuenta con un laboratorio de computación por lo mismo adquieren dicho servicio de manera externa pagando por ello. Además, se carecen de recursos físicos y humanos para brindar un servicio de calidad y acorde a la demanda existente. El detallar la panorámica que sobrelleva el instituto de educación básica permite exponer las carencias que sufre y de esta manera se puede determinar los requerimientos tanto humanos como físicos, necesarios en el funcionamiento del proyecto, para brindar un servicio adecuado a las necesidades de la población estudiantil y para las actividades propias del instituto. De esta manera, asegurar que se cuente con todo lo esencial para la mejora de sus funciones.

**Tabla 28**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Requerimientos de funcionamiento**  
**Recursos humanos y físicos**  
**Año: 2017**

<b>Recursos humanos</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Maestros	3
Conserje	1
<b>Recursos físicos</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Escritorio para profesores	7
Mesa de reuniones	2
Pizarrón blanco	7
Pupitre escolar	300
Sillas	100
Computadoras	15
Mesa larga para laboratorio de computación	3
Gavetero de oficina con llave	3
Libreras	5
Regletas	5
Impresora	1
UPS	15

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017

Los recursos mencionados son los primordiales para iniciar actividades administrativas y docentes en el instituto de educación básica pero conforme se desarrolle el proyecto éste pueda variar según las demandas que se tengan por parte de la población estudiantil de educación básica.

#### 5.1.6 Estudio financiero

El estudio financiero del proyecto de construcción de instituto de educación básica, aldea Agua Escondida está integrado por cuadros financieros donde se indican los montos de los recursos económicos necesarios, así mismo el costo total requerido en el periodo de operación.

##### 5.1.6.1 Integración de costos y gastos

En este apartado se unifican todas las estimaciones financieras y las autorizaciones para la ejecución del proyecto.

- Presupuesto general

Determina la fuente de financiamiento para la construcción del instituto, indicado en los ingresos, los gastos están representados en los costos por concepto de preinversión y costo de construcción, también especifica el total requerido en el periodo de operación. En el siguiente cuadro se detallan los ingresos y egresos del proyecto.

**Cuadro 65**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Presupuesto general**  
**Año: 2017**

Descripción	Total Q.
<b>Ingresos</b>	<b>1.157,229</b>
<b>Fuentes internas</b>	<b>1.157,229</b>
Aporte de la Municipalidad 80%	925,783
Aporte Comité Comunitario de Desarrollo -COCODE- 20%	231,446
<b>Egresos</b>	<b>1.157,229</b>
<b>Inversión fija</b>	<b>250,000</b>
Terreno	250,000
<b>Preinversión</b>	<b>20,750</b>
Estudio ambiental	14,000
Requerimientos técnicos	6,750
<b>Costos de construcción</b>	<b>886,479</b>

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Descripción</b>	<b>Total Q.</b>
Materiales	288,375
Mano de obra	257,167
Otros costos	340,937
<b>Saldo final</b>	<b>0</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Incluye ingresos correspondientes a fuentes internas el 80% de la Municipalidad y 20% del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, los egresos están compuestos de costos fijos por concepto de adquisición del terreno que representa el 21.60% localizado en el sector 5 de la aldea Agua Escondida kilómetro 145. El desembolso en la etapa de preinversión es de 1.21% y requerimientos técnicos de 0.58%, por la compra de materiales es significativo, refleja el 24.92%, la mano de obra para la distribución de las distintas funciones y tareas es de 22.23%, otros costos que incluyen al maestro de obras, ingeniero y arquitecto 29.46%. El presupuesto determina las prioridades de aquellos gastos más importantes para la obra.

- Costos de licencias, permisos municipales y gubernamentales

Para la construcción del Instituto son necesarios las licencias y permisos de obra proporcionados por la Municipalidad, los cuales no tendrán costo, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, otorga las licencias del medio ambiente que son necesarias para la obra para la protección del entorno geográfico, se tiene estimado un monto de Q 14,000.00 por pagos de licencias ambientales.

#### 5.1.6.2 Costo de diseño y planificación

El diseño en la infraestructura, así como los componentes internos y externos guardan una relación con el tiempo necesario en la ejecución, estos costos son en los que se incurren antes de iniciar el proyecto los cuales se detallan a continuación.

En el cuadro 66 se observa que el presupuesto está integrado por el estudio de planificación, las especificaciones técnicas, con respecto a los planos se tiene contemplado utilizar seis de acuerdo con las especificaciones y el presupuesto, los cuales están determinados por un monto de Q 1,200.00; elementos que se necesitan para determinar el

tamaño óptimo del proyecto y de la estructura organizacional que se requiere para la correcta operación de la obra.

**Cuadro 66**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Costo de diseño y planificación**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	1,500	1,500
Especificaciones técnicas	Unidad	1	250	250
Memoria de cálculo	Unidad	1	1,300	1,300
Planos	Unidad	6	200	1,200
Presupuesto	Unidad	1	2,500	2,500
<b>Total costo de diseño y planificación</b>				<b>6,750</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

#### 5.1.6.3 Costo de construcción

El presupuesto está compuesto por materiales, mano de obra y otros costos, la cual debe ser planeado en la construcción, con respecto en los avances de la obra, en las estimaciones de pago. Se detalla la cantidad, el costo unitario y el total de cada área requerida según los planos.

- Estado de costo de construcción del proyecto

Se presenta el resumen de los costos determinados en los cuadros anteriores, el cual incluye el monto total de los materiales, mano de obra y otros costos que serán utilizados en el proyecto de construcción.

**Cuadro 67**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Estado de costo de construcción**  
**Año: 2017**

Descripción	Total Q.
Materiales	288,375
Mano de obra	257,167
Otros costos	340,937
<b>Total costo de construcción</b>	<b>886,479</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los materiales representan un monto de Q 288,375.00 tiene un 32.53% del total del costo de construcción que son necesarios para una buena calidad, garantizar la adecuada capacidad de las estructuras en caso de sismo, la mano de obra tiene un monto de Q 257,167.00 que representa 29.01% que está compuesto por el pago del personal que trabajará en el proyecto. En las diferentes fases del proyecto y los otros costos con un monto de Q 340,937.00 constituye un 38.46% que corresponde a pagos de prestaciones laborales y administrativos.

- **Materiales**

Los materiales directos empleados para la construcción son los elementos primordiales, extraídos de la tierra por la fuerza de trabajo del hombre, sufren modificación o transformación y adquiere valor adquisitivo, los de mayor comercialización son el cemento, cal, pedrín, arena, arcilla, instalación de plomería, armaduras y de electricidad. A continuación, se detallan los materiales que utilizarán en la ejecución de la obra.

**Cuadro 68**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Presupuesto de materiales**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Trabajos preliminares bodega</b>				<b>7,087</b>
Lámina galvanizada bodega	Unidad	55	70	3,850
Parales de 2X2" de madera	Unidad	42	22.5	945
Candado	Unidad	3	25	75
Bisagra 3"	Unidad	12	8.25	99
Clavos de lamina	Libra	8	10.5	84
Clavos 3"	Libra	9	8.5	77
Tubo de 3/4" PVC	Metro lineal	12	70	840
Codo de 3/4" PVC	Unidad	6	4.5	27
Chorro de 3/4" bronce	Unidad	3	44	132
Pegamento de para PVC	Unidad	3	19	57
Alambre eléctrico calibre 10	Metro lineal	45	12.25	551
Tablero lipones GE 8 polos	Unidad	2	175	350
<b>Nivelación y compactación</b>				<b>10,000</b>
Cemento	Sacos	25	70	1,750
Cal hidratada	Sacos	15	50	750
Materiales selecto para relleno	Metro cúbico	60	125	7,500

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Cimentación y columnas</b>				<b>33,140</b>
Alambre de amarre	Libra	54	25	1,350
Hierro 1/4" eslabones	Quintal	4.5	270	1,215
Hierro 3/8" corridos cimient	Quintal	9	280	2,520
Hierro 1/2" zapatas columnas	Quintal	11	300	3,300
Cemento	Sacos	176	70	12,320
Arena de río	Metro cúbico	11	345	3,795
Piedrín	Metro cúbico	16	540	8,640
<b>Drenajes y aguas servidas</b>				<b>6,465</b>
Tubos 3" PVC	Unidad	11	70	770
Codos 3" PVC	Unidad	23	15	345
Tee 3" PVC	Unidad	12	25	300
Pegamento para PVC	Galón	0.25	200	50
Fosa séptica bio 2000 litros.	Unidad	1	5,000	5,000
<b>Agua potable</b>				<b>1,224</b>
Tubos 3/4" PVC	Unidad	9	32	288
Codos 3/4" PVC	Unidad	42	4	168
Tee PVC 3/4" PVC	Unidad	19	32	608
Pegamento para PVC	Galón	0.25	200	50
Reductores de 3/4" a 1/2" PVC	Unidad	22	5	110
<b>Levantado</b>				<b>83,944</b>
Hierro 1/4"	Quintal	13	270	3,510
Hierro 3/8"	Quintal	23	280	6,440
Hierro 1/2"	Quintal	22	267	5,874
Cemento	Quintal	250	70	17,500
Arena de río	Metro cúbico	16	345	5,520
Piedrín	Metro cúbico	23	540	12,420
Block 14"	Unidad	8,900	3.5	31,150
Block 09"	Unidad	450	3.4	1,530
<b>Techado</b>				<b>80,465</b>
Lámina de duralita 10'	Unidad	196	200	39,200
Lámina de duralita 6'	Unidad	132	120	15,840
Costaneras 2" X 3" de metal	Unidad	130	90	11,700
Costaneras 3" X 4" de metal	Unidad	55	100	5,500
Canal rectangular galvanizada 4"	Unidad	35	75	2,625
Abrazaderas de canales 4"	Unidad	150	20	3,000
Bajas de agua pluvial 3" PVC	Unidad	10	75	750
Tornillos 2"	Unidad	1,300	0.5	650
Capotes	Unidad	20	60	1,200
<b>Instalaciones eléctricas</b>				<b>4,395</b>
Cajas rectangulares	Unidad	61	5	305
Cajas octogonales	Unidad	36	5	180
Tubo ducto 3/4"	Unidad	65	13	845

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Cable calibre 12	Rollos	1	450	450
Tablero de distribución 10 polos	Unidad	1	25	25
Lámparas	Unidad	36	25	900
Flipones de 20 amperios	Unidad	12	35	420
Interruptores	Unidad	15	20	300
Tomacorrientes	Unidad	46	20	920
Pegamento	Galón	0.25	200	50
<b>Puertas y ventanas</b>				<b>42,300</b>
Lavamanos	Unidad	8	200	1,600
Retretes	Unidad	9	300	2,700
Puerta de metal	Unidad	21	1,200	25,200
Ventanas de metal	Unidad	32	400	12,800
<b>Pisos</b>				<b>19,355</b>
Piso de granito 0.25 X 0.25 cm.	Metro cuadrado	288	50	14,400
Cemento	Saco	35	70	2,450
Arena de río	Metro cúbico	4	345	1,380
Material para cisa	Libra	25	45	1,125
<b>Costo total de materiales</b>				<b>288,375</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se especifican los materiales para cada fase del proceso de construcción con base en costos unitarios; el total de materiales asciende a Q 288,375.00. El costo más significativo por concepto de materiales para acabados es la adquisición de láminas de duralita 10', la cantidad asciende Q 39.200.00 representa el 13.59% del costo de materiales, para el levantado será necesario un desembolso de Q 83,944.00 es el 29.11%. Además de los materiales directos, es obligatorio que se presupueste el costo de mano de obra.

- Mano de obra

Es la fuerza de trabajo empleada en las distintas etapas de la construcción que se empleará para ejecutar el proyecto, es indispensable la contratación de mano de obra directa, integrado por los albañiles, ayudantes, electricistas, entre otros. En el siguiente cuadro se representa la cantidad de obreros y el costo de mano de obra necesario para la realización de los trabajos.

**Cuadro 69**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Presupuesto de mano de obra**  
**Año: 2017**

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Salario diario	Total Q.
<b>Trabajos preliminares bodega</b>						<b>8,815</b>
Chapeo						
Albañil	1	Días	6	6	100	600
Ayudante	4	Días	6	24	86.9	2,086
Tala de árbol						
Albañil	2	Días	6	12	100	1,200
Ayudante	4	Días	6	24	86.9	2,086
Destroncado						
Albañil	3	Días	6	18	100	1,800
Ayudante	2	Días	6	12	86.9	1,043
<b>Nivelación y compactación</b>						<b>4,686</b>
Nivelación						
Albañil	4	Días	2	8	100	800
Ayudante	5	Días	2	10	86.9	869
Estaqueado						
Albañil	3	Días	2	6	100	600
Ayudante	3	Días	2	6	86.9	521
Puenteado						
Albañil	3	Días	2	6	100	600
Ayudante	2	Días	2	4	86.9	348
Trazado						
Albañil	3	Días	2	6	100	600
Ayudante	2	Días	2	4	86.9	348
<b>Cimientos y columnas</b>						<b>46,194</b>
Excavación						
Excavación cimientos/zapatras						
Albañil	8	Días	4	32	100	3,200
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
Armado de cimientos						
Armado de hierros corridos						
Albañil	8	Días	2	16	100	1,600
Ayudante	10	Días	2	20	86.9	1,738
Elaboración de eslabones/estribos Columnas						
Albañil	8	Días	2	16	100	1,600
Ayudante	10	Días	2	20	86.9	1,738
Corte de hierros para zapatas						
Albañil	8	Días	4	32	100	3,200
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
Armado de zapatas						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Salario diario	Total Q.
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
Armado de columnas						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
Colocación y centrado de columnas						
Albañil	10	Días	2	20	100	2,000
Ayudante	10	Días	2	20	86.9	1,738
Fundición de cimientó						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
<b>Drenajes y aguas servidas</b>						<b>15,631</b>
Colocación de fosa séptica						
Albañil	5	Días	6	30	100	3,000
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
Colocación de tubería y accesorios de fosa						
Albañil	5	Días	6	30	100	3,000
Ayudante	5	Días	4	20	86.9	1,738
Colocación de baños						
Albañil	3	Días	4	12	100	1,200
Ayudante	3	Días	2	6	86.9	521
Colocación de mingitorios/ canaleta						
Albañil	2	Días	6	12	100	1,200
Ayudante	2	Días	2	4	86.9	348
Colocación de lavamanos						
Albañil	2	Días	4	8	100	800
Ayudante	2	Días	2	4	86.9	348
<b>Agua potable</b>						<b>2,243</b>
Colocación de acometida de agua						
Albañil	2	Días	2	4	100	400
Ayudante	2	Días	2	4	86.9	348
Colocación de tubería y accesorios de artefactos						
Albañil	4	Días	2	8	100	800
Ayudante	4	Días	2	8	86.9	695
<b>Levantado</b>						<b>76,284</b>
Elaboración de eslabones/estribos columnas						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000
Ayudante	10	Días	2	20	86.9	1,738
Armado de columnas						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
Levantado de block de poma 19 X 39 X14 cm.						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
Elaboración de eslabones/estribos solera						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000
Ayudante	10	Días	2	20	86.9	1,738

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Salario diario	Total Q.
Armado de solera intermedia						
Albañil	5	Días	6	30	100	3,000
Ayudante	5	Días	4	20	86.9	1,738
Formaletiado de columnas						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
Formaletiado de solera						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
Fundición de columnas y solera intermedia						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
Levantado de block de poma 19 X39 X 14 cm.						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
Formaletiado de columnas/corona						
Albañil	10	Días	6	60	100	6,000
Ayudante	10	Días	2	20	86.9	1,738
Fundición de columnas y corona						
Albañil	10	Días	4	40	100	4,000
Ayudante	10	Días	4	40	86.9	3,476
<b>Techado</b>						<b>20,559</b>
Colocación de bajadas de agua pluviales						
Albañil	5	Días	2	10	100	1,000
Ayudante	5	Días	2	10	86.9	869
Colocación de costaneras de 3" X 4"						
Albañil	5	Días	2	10	100	1,000
Ayudante	5	Días	2	10	86.9	869
Colocación de costaneras de 2" X 3"						
Albañil	5	Días	6	30	100	3,000
Ayudante	5	Días	6	30	86.9	2,607
Colocación de lámina /atornillada						
Albañil	5	Días	2	10	100	1,000
Ayudante	5	Días	2	10	86.9	869
Colocación de capotes						
Albañil	5	Días	2	10	100	1,000
Ayudante	5	Días	2	10	86.9	869
Colocación de abrazaderas para canales						
Albañil	5	Días	4	20	100	2,000
Ayudante	5	Días	4	20	86.9	1,738
Colocación de canales						
Albañil	5	Días	4	20	100	2,000
Ayudante	5	Días	4	20	86.9	1,738
<b>Electricidad</b>						<b>13,753</b>
Colocación de cajas rectangulares						
Electricista	2	Días	4	8	100	800

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Salario diario	Total Q.
Ayudante	4	Días	4	16	86.9	1,390
Colocación de cajas octogonales						
Electricista	2	Días	4	8	100	800
Ayudante	2	Días	4	8	86.9	695
Colocación de tablero de distribución						
Electricista	1	Días	4	4	100	400
Ayudante	1	Días	4	4	86.9	348
Colocación de ducto						
Electricista	3	Días	4	12	100	1,200
Ayudante	3	Días	4	12	86.9	1,043
Cableado						
Electricista	3	Días	4	12	100	1,200
Ayudante	3	Días	4	12	86.9	1,043
Colocación de flipones						
Electricista	2	Días	4	8	100	800
Ayudante	2	Días	4	8	86.9	695
Colocación de tomacorrientes						
Electricista	2	Días	4	8	100	800
Ayudante	2	Días	6	12	86.9	1,043
Colocación de lámparas						
Electricista	2	Días	2	4	100	400
Ayudante	2	Días	2	4	86.9	348
Colocación de interruptores						
Electricista	2	Días	2	4	100	400
Ayudante	2	Días	2	4	86.9	348
<b>Puertas y ventanas</b>						<b>5,980</b>
Colocación de ventanas						
Albañil	4	Días	2	8	100	800
Ayudante	4	Días	2	8	86.9	695
Colocación de vidrios						
Albañil	4	Días	4	16	100	1,600
Ayudante	4	Días	4	16	86.9	1,390
Colocación de puertas						
Albañil	4	Días	2	8	100	800
Ayudante	4	Días	2	8	86.9	695
<b>Piso</b>						<b>5,285</b>
Colocación de sabieta						
Albañil	4	Días	2	8	100	800
Ayudante	4	Días	2	8	86.9	695
Colocación de piso						
Albañil	6	Días	2	12	100	1,200
Ayudante	4	Días	2	8	86.9	695
Colocación de ciza						
Albañil	6	Días	2	12	100	1,200
Ayudante	4	Días	2	8	86.9	695

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Salario diario	Total Q.
<b>Limpieza</b>						<b>2,990</b>
Remoción de todo desecho de materiales						
Albañil	4	Días	4	16	100	1,600
Ayudante	4	Días	4	16	86.9	1,390
<b>Sub total mano de obra</b>						<b>202,420</b>
Bonificación				2,162	8.33	18,009
Séptimo día						36,738
<b>Costo total mano de obra</b>						<b>257,167</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La mano de obra que interviene directamente en la ejecución del trabajo a utilizar contará con albañiles y ayudantes, detalla el valor del costo por etapas y la cantidad monetaria necesaria por concepto de cancelación de la fuerza de trabajo, que laboraran durante lo planeado; el costo asciende a la cantidad de Q 257,167.00. La fase de mayor desembolso es la de levantado representada por el 37.69% del presupuesto que asciende a Q 76,284.00. Cualquiera incumplimiento en los tiempos estipulados para cada fase del proyecto repercute en el aumento del valor de la mano de obra por requerir más días de trabajo. (ver anexo 21)

- **Otros costos**

Los recursos necesarios que se utiliza indirectamente se incluyen en el presupuesto de otros costos, los más significativos en el recurso monetario se relaciona con las conexiones de servicios públicos básicos, (agua, energía eléctrica), también está integrado por costos de administración, dirección técnica, supervisión.

A continuación, se presenta el cuadro del presupuesto de otros costos requeridos para la realización del proyecto.

**Cuadro 70**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Presupuesto de otros costos de construcción**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Salario maestro de obra	Mensual	8	3,000	24,000
Bonificación incentivo	Mensual	8	250	2,000
Cuota patronal		263,158	0.1267	33,342
Prestaciones laborales		263,158	0.3055	80,395
Honorarios ingeniero	Mensual	8	9,000	72,000
Honorarios arquitecto	Mensual	8	10,000	80,000
Energía eléctrica	Mensual	8	2,500	20,000
Agua	Mensual	8	3,000	24,000
Baño portátil (para albañiles el proceso de construcción)	Mensual	8	650	5,200
<b>Total otros costos</b>				<b>340,937</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El cuadro anterior incluye la mano de obra indirecta y los gastos generales que deben utilizar para el proyecto, los otros costos ascienden a Q 340,937.00. Los costos indirectos necesarios para la ejecución de la obra, se determinó la cuota patronal con base al porcentaje de ley (12.67%) integrado de la siguiente forma: para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- (10.67%), para el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad -INTECAP- (1.00%) y para el Instituto de Recreación de los Trabajadores del Sector Privado -IRTRA- (1.00%); sobre el monto de la mano de obra que asciende a la cantidad de Q 263,158.00 en la que se incluye la mano de obra indirecta del maestro de obra.

#### 5.1.6.4 Estado de costo de construcción del perfil del proyecto

Los gastos se integran por los costos de construcción (materiales, la mano de obra y otros), la inversión fija y la preinversión, costos necesarios para la elaboración del proyecto; en el siguiente cuadro se detalla un resumen de los egresos que realizarán en la ejecución del proyecto.

**Cuadro 71**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Monto global de la inversión**  
**Año: 2017**

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
<b>Pre inversión</b>		<b>20,750</b>
Estudio ambiental	14,000	
Requerimientos técnicos	6,750	
<b>Inversión fija</b>		<b>250,000</b>
Terrenos	250,000	
<b>Costos de construcción</b>		<b>886,479</b>
Materiales	288,375	
Mano de obra	257,167	
Otros costos	340,937	
<b>Monto global de la inversión</b>		<b>1.157,229</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los valores que integran el monto global de la inversión son preinversión por el estudio preliminar del proyecto, inversión fija por la compra de terreno y los costos de construcción que están directamente relacionadas con la obra de construcción; el total de la inversión asciende a Q. 1.157,229.00. Los costos de construcción son los de mayor representatividad con el 29.46%, la cantidad asciende a Q 340,937.00.

#### 5.1.7 Fuentes de financiamiento

El financiamiento proviene de fuentes internas y externas, el cual asciende a la cantidad de Q 1.157,229.00 correspondiente a un tiempo máximo de ocho meses, el destino es la realización de la construcción del instituto.

Los ingresos de obra están representados con un 80% por la Municipalidad de San Antonio Palopó con un monto de Q 925,783.00 y el 20% por el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- por un monto de Q 231,446.00. (ver cuadro 65).

Las fuentes de inversión propuestas provienen de entidades como Municipalidad y COCODE, pero también pueden ser solicitadas a Ministerios, entidades privadas o a la población de la Aldea como los padres de familia que deseen colaborar.

#### 5.1.7.1 Unidad ejecutora

La municipalidad de San Antonio Palopó es la responsable, deberá de contar con la capacidad y competencia para ejecutar los gastos del proyecto, así como tener los recursos financieros conforme a las normas y procedimientos gubernamentales.

#### 5.1.8 Estudio ambiental

El motivo de realizar un estudio ambiental en la actualidad se debe a que es un documento que describe las características de un proyecto que se pretende realizar, este debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación, e interpretación de su impacto ambiental y describir las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos y así establecer si el proyecto se hace cargo de los efectos ambientales que genera, mediante la aplicación de medidas de mitigación, reparación y/o compensación si así fuera el caso.

##### 5.1.8.1 Política ambiental

Enmarca todas aquellas leyes que protegen y conservan al medio ambiente y contribuyen a lograr un desarrollo sostenible basado en la protección del ambiente, la conservación y el aprovechamiento razonable de los recursos naturales a través de educación ambiental. Las mismas se numeran a continuación:

- Constitución política de la República de Guatemala
  - Artículo 97: señala que el Estado, las municipalidades y los habitantes están obligados propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.
  
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
  - El Decreto número 68-86 regula la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como el mantenimiento del equilibrio ecológico para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Los objetivos de esta ley pretenden la protección, conservación y mejoramiento de los bienes naturales del país, la prevención, regulación y control de las causas que originan el deterioro, contaminación y mal uso de los sistemas ecológicos y la restauración del medio ambiente.

- Código Municipal

Artículo 36, numeral 4: establece las comisiones de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales. Es una competencia del Concejo Municipal, la promoción y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio.

#### 5.1.8.2 Gestión ambiental

El principal propósito es certificar que el proyecto opere dentro de las normas legales y técnicas ambientales requeridas. Se busca hacer uso adecuado y consciente de los recursos involucrados en la ejecución, especialmente los de carácter natural. Asimismo, velar por no realizar acciones que alteren el entorno natural de la región donde se desarrollará. Por ello, la construcción del nuevo plantel de educación básica será a partir de la asociación del concepto de producción limpia en los procesos productivos, impulsando el uso de prácticas de gestión ambiental para reducir los riesgos a la población estudiantil y comunidad de la Aldea.

#### 5.1.8.3 Impacto ambiental

Derivado de la construcción de infraestructura del proyecto social en cuestión, es necesario contemplar ciertos aspectos que tendrán incidencia en el entorno geográfico.

Se velará por minimizar impactos negativos, tales como: deterioro de la imagen urbana por residuos sólidos sobre las calles, interferencia con la visual paisajística de los habitantes, destrucción u obstrucción de accesos por ingreso de transporte pesado, contaminación auditiva por la operación de maquinaria, desequilibrios ecológicos, erosión, desecho de residuos a través de alcantarillado, congestión vial, accidentes, formación de barreras que puedan impedir el cruce peatonal y vehicular.

Por la importancia que ostenta la preservación del medio ambiente, se debe incluir en la operación del proyecto los costos del estudio de impacto ambiental, el cual se estima en Q 14,000.00. Con el fin, de tomar las medidas necesarias para reducir fuentes de contaminación a causa de las actividades del hombre.

### 5.1.9 Impacto social

Mediante la construcción del nuevo plantel del instituto de educación básica se pretende alcanzar impactos sociales positivos como los siguientes: demanda de mano de obra, alteración sustancial de la economía del área del proyecto, nuevos empleos, estímulo al desarrollo económico de la zona de influencia del proyecto y la más importante, impulsar el estudio de ciclo básico y promover el desarrollo comunitario rural a través de la educación.

## 5.2 CONSTRUCCIÓN MERCADO, ALDEA AGUA ESCONDIDA

En base a los requerimientos de necesidades sociales que se detectaron en los centros poblados se presenta a continuación el proyecto que consiste en la construcción de la infraestructura para el mercado comunitario en la Aldea, se describe, la caracterización básica y los estudios necesarios para determinar la viabilidad del proyecto, los cuales son: el estudio del perfil del proyecto, que resume la idea del proyecto a realizar, el estudio de mercado que tiene como objetivo analizar la oferta y la demanda a través del tiempo, el estudio administrativo legal, el estudio técnico que detalla el diseño del inmueble y los requerimientos técnicos necesarios, el estudio financiero que determina la cantidad en moneda local que será necesaria para la realización, el estudio ambiental y el impacto social.

### 5.2.1 Caracterización básica

Se plantea la construcción de la infraestructura del mercado comunitario, debido a que actualmente el mercado ambulante existente no cuenta con un inmueble que ofrezca los servicios básicos necesarios que garanticen la integridad de todos los productos que en él se comercializan, el mercado busca impulsar el desarrollo de la comunidad y también de los caseríos circundantes, promoviendo así la comercialización de artesanías locales, productos agrícolas y pecuarios, la generación de empleo y con ello el nivel de vida de los habitantes, así también el aprovechamiento del área geográfica, pues se tiene desde la Aldea varias vistas al Lago de Atitlán.

El inmueble albergará a comercios que ofrezcan productos de la canasta básica vital, alimentaria y sus respectivos sustitutos; tendrá como competencia principal a los comercios de la Aldea. El proyecto contempla la construcción de dos niveles para el mercado, debido a que el terreno que se utilizará para ello no es de grandes dimensiones.

#### 5.2.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

El proyecto se ubicará en la aldea Agua Escondida municipio de San Antonio Palopó departamento de Sololá, situada a 1,956 metros sobre el nivel del mar, en las coordenadas latitudinales 14° 39' 28" y longitudinales 91° 06' 43", en el kilómetro 142 de la RN-11 la cual atraviesa la Aldea, ésta conduce del municipio de San Lucas Tolimán hacia San Andrés Semetabaj y conecta a la ruta Interamericana en el kilómetro 117 en el cruce a Las Trampas.

#### 5.2.1.2 Servicios básicos disponibles

En la Aldea se cuenta con servicios de transporte, energía eléctrica, agua y extracción de basura, adicionalmente existe el servicio de telefonía e internet móvil y también un centro de salud. Debido a que el mercado se ubicará en la RN-11 la cual atraviesa la Aldea, se tendrá fácil acceso a todos estos servicios, los cuales serán utilizados en el mercado tanto para su construcción como para su funcionamiento.

#### 5.2.1.3 Contactos locales

Los miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- serán los contactos pertinentes, debido a que son los encargados del desarrollo de la comunidad, pues tienen la visibilidad de todo el entorno de esta y junto a la municipalidad de San Antonio Palopó, se encargarán de gestionar el financiamiento, la administración y mantenimiento.

#### 5.2.1.4 Población total del centro poblado

En el contexto del trabajo de campo del proyecto se contabilizó la población de la aldea Agua Escondida, por medio del censo 2017 y se determinó que asciende a 2,654 personas, sin embargo, para dar trazabilidad a las personas que alquilarán por lo menos un local del mercado, se tomará como base los comerciantes que existen actualmente en la Aldea, también a las unidades productivas que llevan a cabo el proceso de comercialización hacia

otros centros poblados y se incluirán a los 20 vendedores ambulantes que actualmente operan en la Aldea. La cantidad para el censo 2017 asciende a 60 demandantes del mercado.

#### 5.2.1.5 Reconocimiento del problema

Existe la necesidad del proyecto, debido a que actualmente no se cuenta con un lugar específico donde comercializar y adquirir productos básicos y de otra índole, lo que provoca: vendedores ambulantes que utilizan el espacio provisional en la calle y a la intemperie sufriendo las inclemencias del clima, también de la inseguridad y el mal manejo de sus productos; los vecinos no cubren todas sus necesidades, por lo que deben viajar a otros centros poblados e incurrir en costos de flete o pasaje; inseguridad en el hogar al dejar a los niños solos en casa; se bloquea la calle y los vecinos que viven en ella les dificulta entrar y salir de sus hogares; la economía del lugar no tiene desarrollo y dejan de comercializar los bienes que se producen en la Aldea; no hay oportunidad de crecimiento en las actividades productivas agrícola, pecuarias y artesanal al no existir una infraestructura que reúna todos los requisitos para la comercialización.

#### 5.2.1.6 Propósito del proyecto

Fortalecer la economía de la aldea Agua Escondida de manera permanente, por medio de la comercialización de los diferentes bienes que se producen. Facilitar el acceso de las personas a los productos de la canasta básica sin necesidad de movilizarse a otros municipios o aldeas e incurrir en gastos de transporte, brindar seguridad, higiene y variedad en los productos que se comercializarán.

#### 5.2.2 Estudio de perfil de proyecto

Para desarrollar este estudio se analizarán las variables de descripción del proyecto, los antecedentes, el planteamiento del problema, así como la justificación y objetivos los cuales se detallan a continuación:

#### 5.2.2.1 Descripción del proyecto

La Aldea tiene un terreno público destinado para la construcción del mercado, el mismo tiene una dimensión frontal de 40.14 metros por 20.60 metros a la derecha del inmueble y 21.54 a la izquierda, esto aproximadamente son 845 metros cuadrados, el proyecto consiste en la construcción de un complejo de 40 locales o puestos que conformarán el mercado, debido al espacio reducido se estima construirlo de dos niveles, se contempla que en el primer nivel se ubiquen 15 locales y un área para parqueo, el segundo nivel contará con 25 locales y vista al Lago de Atitlán en la parte trasera. El inmueble contará con servicios sanitarios en el primer nivel con iluminación, agua entubada y servicio de extracción de basura prestado por la Municipalidad, las aguas residuales irán directo a un pozo ciego.

#### 5.2.2.2 Antecedentes del proyecto

No se tiene una fecha exacta del inicio del mercado ambulante en la Aldea, sin embargo, actualmente existen veinte comerciantes ambulantes aproximadamente, que venden ropa de paca, frutas y legumbres, carne de pollo, granizadas entre otros, los cuales no cuentan con los servicios básicos ni con la infraestructura necesaria para poder brindar un servicio de calidad, cubren necesidades de forma parcial, pues no venden la totalidad de productos que las personas requieren.

La Aldea tiene ya un terreno para la construcción del mercado, las personas que administraron el COCODE anteriormente identificaron la necesidad de esta construcción e iniciaron con la gestión, sin embargo, en la actualidad aún no está contemplada para su ejecución.

#### 5.2.2.3 Planteamiento del problema

¿La falta de una infraestructura adecuada para las actividades comerciales, es lo que obliga a generar ventas ambulantes y el bloqueo de la calle donde se ubican en la Aldea? Por lo que se propone la creación y ejecución del proyecto que brinde los requerimientos mínimos de salubridad y de seguridad, tanto a los compradores como a los vendedores.

#### 5.2.2.4 Justificación

Las ventas ambulantes existentes no cumplen con los requisitos mínimos para comercializar productos comestibles y de otra índole, tampoco abastecen a todas las personas, por ello deben movilizarse a otros centros poblados para satisfacer todas sus necesidades, lo que conlleva el gasto por transporte y tiempo para viajar, tanto para compradores como para los vendedores de productos agrícolas, pecuarios y artesanales. La mayoría de las unidades productivas identificadas dentro de la Aldea indicaron que una de las limitantes para no llevar a cabo el proceso de comercialización, es el costo que conlleva el traslado de sus productos a mercados de otras localidades, por lo que contar con un mercado cerca representa una oportunidad de desarrollo para la comunidad. Con la construcción del mercado, las unidades productivas agrícolas, pecuarias, artesanales y sus comerciantes, tendrán un crecimiento económico que ayudará al desarrollo de la comunidad y a su calidad de vida.

#### 5.2.2.5 Objetivos

Se plantean los siguientes objetivos del proyecto, para alcanzar un buen desarrollo de este.

- General

Construir la infraestructura para el mercado en la aldea Agua Escondida, que permita fortalecer la economía a través del aumento en la comercialización y generación de empleo en la Aldea.

- Específicos

- Fortalecer la economía a través de la comercialización, impulsando la producción regional, de productos agrícolas, pecuarios y artesanales, para incrementar la productividad y fortalecer el desarrollo en la Aldea.
- Apoyar al comerciante para que tengan un lugar fijo donde pueda comercializar sus productos.
- Contribuir con el mejoramiento de la infraestructura de la Aldea y al beneficio de los vecinos que contarán con un espacio adecuado y seguro para comprar sus productos.

### 5.2.3 Estudio de mercado

El objetivo de este estudio es “detectar y medir la necesidad actual o futura de un bien o servicio” (Wiki eoi, 2012) así mismo determinar la factibilidad del proyecto, y con ello la demanda insatisfecha que justifique su realización. Para analizar el mercado deben considerarse aspectos relacionados con sus variables, oferta, demanda, precios, entre otros, debido a que un conocimiento adecuado de estas variables permite evaluar las posibilidades de éxito del mismo, así también las características del servicio que se quiere introducir en la Aldea.

#### 5.2.3.1 Evolución histórica de la demanda

La falta del mercado en la Aldea generó la existencia de comerciantes ambulantes en una de las calles principales, pues la demanda de productos principalmente de la canasta básica ofrece una oportunidad para las personas dedicadas al comercio. La demanda del mercado va creciendo en la medida que la Aldea crece en número de habitantes, los comerciantes en locales fijos y los ambulantes que actualmente existen conforman la demanda para alquilar por lo menos un local del nuevo mercado.

Algunos de los comerciantes que tienen un local fijo alquilan dichos locales y en el caso de los que tienen el local propio, el nuevo mercado les dará la oportunidad de tener un segundo local con mayor afluencia de personas y mayor centralización de productos que se complementan entre sí. El cuadro de la demanda histórica y futura muestra la evolución que ha tenido la demanda del mercado y la que tendrá en los siguientes cinco años, con base en los datos recabados durante la investigación 2017.

El cuadro muestra los comerciantes con un local fijo y los ambulantes a través del tiempo, los cuales tuvieron la necesidad del mercado, así también los proyectados para los siguientes cinco años, para el cálculo se utilizó una tasa de crecimiento anual de la población de 2.35%. Con la existencia del mercado también existe la probabilidad que aumenten los vendedores ambulantes en sus alrededores y la existencia de personas dispuesta a pagar únicamente un derecho de piso dentro de las instalaciones, en el caso de que la Municipalidad lo apruebe.

**Cuadro 72**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Construcción mercado**  
**Evolución histórica y futura de la demanda**  
**Años: 2013 - 2022**

<b>Año</b>	<b>Comerciantes fijos</b>	<b>Comerciantes ambulantes</b>	<b>Demanda total</b>
2013	36	18	54
2014	37	19	56
2015	38	19	57
2016	39	20	59
2017	40	20	60
2018	41	20	61
2019	42	21	63
2020	43	21	64
2021	44	22	66
2022	45	22	67

Fuente: elaboración propia con base en censo EPS 2017 y factor intercensal con datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

En la actualidad existen aproximadamente cuatro comerciantes ambulantes dedicados al comercio de aves en pie y por libra, uno para mariscos y uno más para embutidos y lácteos, en el caso de los dedicados a las carnes, existen también cinco dedicados a la venta de fruta y verduras, tres para artesanías de la localidad, los restantes son comerciantes que venden ropa de paca y accesorios para el hogar, granizadas, flores, entre otros. Los comercios existentes y vendedores ambulantes tienen la potencialidad de cubrir todas las necesidades de la población, para ello se necesita del mercado, el cual tendrá como uno de sus objetivos poder centralizar la mayoría de los productos de consumo diario.

#### 5.2.3.2 Análisis de la demanda futura

El proyecto pretende cubrir las necesidades de consumo de toda la población actual y de las siguientes generaciones en la Aldea, con la construcción del mercado se busca fomentar el empleo y con esto impulsar el desarrollo, economía y participación de la región, con el nuevo mercado se buscará tener la mayor cantidad de productos necesarios a la venta y podrán seguir incluyéndose cada vez más comercios y servicios incluso a su alrededor para satisfacer todas las necesidades de la población.

Se buscará promoverlo como área turística esperando con esto la afluencia no solo de turistas nacionales sino también extranjeros, beneficiando con esto no solo a los comercios del mercado y de la Aldea, sino también a los servicios existentes y los que puedan adherirse a la economía del centro poblado.

#### 5.2.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Para el análisis de la oferta histórica del servicio no hay precedentes de un mercado con infraestructura propia, la fecha de inicio del mercado ambulante también es incierta, por lo que no se cuentan con los datos y la calle donde actualmente está ubicado no está apta para su funcionamiento, pues están expuestos a cualquier tipo de contaminación. El mercado tendrá 40 locales por lo que esta será la oferta del servicio para los siguientes cinco años. Los primeros en tomar en cuenta para el alquiler de estos locales deberán ser los 20 vendedores ambulantes contabilizados por medio del censo 2017.

La oferta podrá aumentar en los próximos años únicamente si se estima una expansión para el mercado, de lo contrario se mantendrá en 40 locales, sin embargo, pueden sumarse todas las ventas ambulantes que se permitan.

#### 5.2.3.4 Análisis del servicio

El mercado ofrecerá un servicio que cubra las necesidades de la población, en relación con la adquisición de productos de la canasta básica, pues en la actualidad la oferta no cubre todas estas, provocando la movilización de las personas a otros centros poblados, por dicha razón se hace necesaria y viable la construcción del mercado en la aldea Agua Escondida.

El mercado contará con dos niveles y un total de 40 locales, distribuidos de tal manera que se puedan cubrir todas las necesidades de las personas asistentes, tomando en cuenta que se deben cubrir principalmente necesidades de artículos agrícolas y pecuarios, para ello se tiene destinados 7 locales para agrícola y 8 para pecuario, además se tienen 7 para usos múltiples que podrían ser abarroterías que complementen a estos.

Con el proyecto se pretende impulsar el desarrollo de la comunidad mediante la generación de empleo y la comercialización a un costo más cómodo para las unidades productivas en general. La ubicación del mercado también tendrá tentativamente la visita de turistas nacionales y extranjeros, pues la Aldea tiene vista al Lago de Atitlán, lo que le dará la capacidad de convertirse en un mercado de gran impacto en la región. También tendrá la ventaja de estar sobre la carretera RN-11, la cual conecta el sur del país con la carretera Interamericana que va hacia el occidente y por ende tiene regular afluencia de turistas, transporte público y transporte pesado.

#### 5.2.4 Estudio administrativo legal

El objetivo de este estudio es “identificar los principales elementos que se necesitan para crear una estructura organizacional del proyecto” (Anónimo. Caja de herramientas comunitarias. 2017), establecer la factibilidad administrativa y legal, contribuir con información sobre los gastos legales para los flujos de este, determinar el tipo de organización que se encargará del proyecto y establecer los requerimientos necesarios para su funcionamiento, basado en las leyes correspondientes y aplicables para éste.

##### 5.2.4.1 Propuesta de organización

Para llevar a cabo la construcción del mercado en la Aldea es necesaria la creación del Comité Construcción del Mercado Agua Escondida -CCMAE-, que será conformado por un grupo de personas que tengan interés en el proyecto y que sean beneficiarios directos, preferiblemente personas que ya comercializan sus productos dentro de la Aldea.

Este tipo de organización deberá contar con personería jurídica para cumplir con los requisitos establecidos por la ley y que garantice a los miembros tanto el funcionamiento como los recursos financieros.

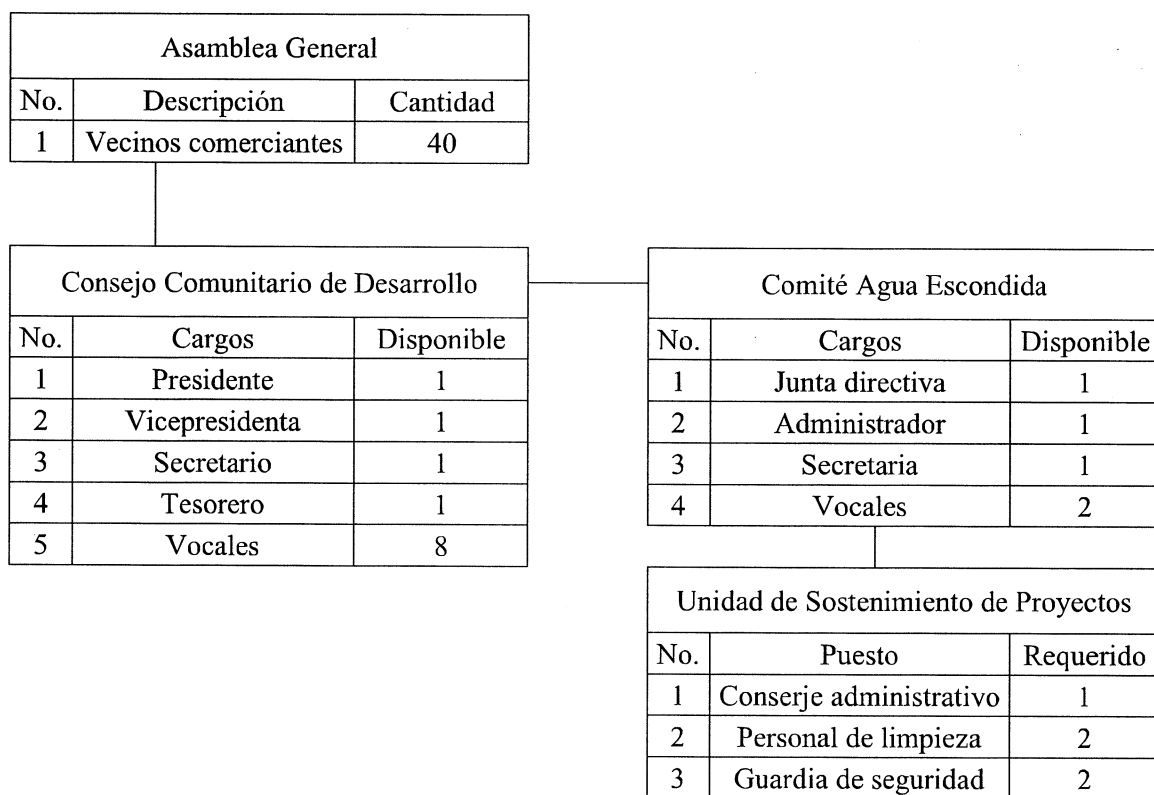
La creación del comité facilitará la organización y el desarrollo de las actividades que conlleva la construcción del mercado, ellos deberán garantizar que el proyecto se materialice en el menor tiempo posible.

Se podrán apoyar con el COCODE local, pues ellos tienen el conocimiento necesario para asesorarlos en las actividades que deben desempeñar y con la municipalidad de San Antonio Palopó.

#### 5.2.4.2 Estructura organizacional

La propuesta organizacional nominal que se presenta a continuación es de tipo funcional y se caracteriza por la línea de autoridad descendente en forma directa, la cual tiene tres órganos independientes entre sí pero que deberán trabajar conjuntamente para materializar la construcción.

**Gráfica 24**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Comité Construcción de Mercado Agua Escondida -CCMAE-**  
**Organigrama nominal**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El órgano superior es la asamblea general, conformada por los usuarios de los locales que tendrá el mercado, los cuales serán quienes tomen las decisiones fundamentales respecto a la administración y mantenimiento del mercado, el segundo órgano es el COCODE local en funciones, el cual vela por el desarrollo del centro poblado y apoyará en todas las gestiones y actividades en las que se requiera, el último órgano es el Comité Construcción del Mercado Agua Escondida.

El comité será el órgano principal que velará por la construcción y sostenibilidad del mercado, debido a que está será el fin primordial de su creación, estará constituido por el presidente, encargado del buen funcionamiento del comité y también de la toma de decisiones de baja escala, acompañado de un vicepresidente quien le apoyará en la administración de este, contará también con una secretaria y tres vocales con voz y voto.

El comité deberá garantizar la constitución del departamento de unidad de sostenimiento de proyectos, este órgano tendrá como fin la sostenibilidad del proyecto mediante sus funciones y estará conformado por un conserje administrativo encargado de la apertura y cierre del inmueble, control de inventario de suministros, supervisión de la limpieza y mantenimiento y gestión de recolección de desechos sólidos, entre otras actividades; el personal de limpieza encargados de velar por la limpieza de los sanitarios y la limpieza en general y el personal de seguridad, conformado por las personas encargadas de brindar la seguridad en el mercado.

#### 5.2.4.3 Base legal del proyecto

Para el respaldo del comité este deberá estar constituido con base en aspectos legales y fiscales, para ello se emplearán normas internas y externas las cuales regirán las actividades de la organización:

- Normas internas

Estas pertenecen y son propias de la organización, se toman como reglas de conducta, políticas y manuales, los cuales rigen y condicionan los distintos procesos. A continuación, se detalla la legislación interna para el comité.

- Acta de constitución del Comité: es el documento en el que se plasmará la constitución del comité, las personas electas que lo conformarán y los cargos.
- Manuales de normas y procedimientos: es el que describe de manera precisa las operaciones que integran los procedimientos administrativos según el orden de ejecución, y las normas que se deben cumplirse y ejecutarse por los miembros de la organización que estén relacionados con dichos procedimientos.
- Manual de organización: es un documento técnico normativo de gestión institucional en donde se describe y establece la función de autoridad, dependencia y coordinación, así como los requisitos de los cargos de trabajo.
- Reglamento interno: son las reglas que regulan el funcionamiento de una organización, debido a que sus postulados tienen validez en el interior de la entidad.

- Normas externas

Estas están integradas por reglamentos y leyes vigentes en la República de Guatemala, las cuales rigen a todas las asociaciones legalmente constituidas.

- Constitución Política de la República de Guatemala, artículo 34, derecho de asociación.
- Código de Comercio, decreto Número 2-70: iniciativa que regula la libre empresa, facilitando su organización, al regular sus operaciones con limitaciones justas, que permitan una vigilancia por parte del Estado.
- Código Tributario, Decreto Número 6-91.
- Código Civil, artículo 15, inciso 3, Asociación no lucrativa: asociaciones sin fines de lucro que promueven, ejercen y protegen sus intereses, su constitución deberá ser aprobada por autoridades correspondientes, los comités son considerados asociaciones.
- Código de Trabajo, decreto 14-41 del Congreso de la República, artículo 1, Derechos y obligaciones de patrones y trabajadores, artículo 22.
- Decreto Gubernativo 20-82, artículo 3, establece que únicamente la Gobernación Departamental tiene la facultad para autorizar sus actividades.
- Código Civil, Decreto Ley 106-93, de fecha 26 de noviembre de 1993.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto número 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, artículo 8: 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, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

#### 5.2.5 Estudio técnico

Incorpora los recursos que serán parte de la funcionalidad del proyecto, contempla los aspectos técnicos operativos necesarios para el uso eficiente de los recursos disponibles y la construcción del proyecto deseado, en el cual se analiza la determinación del tamaño óptimo de la construcción, localización, instalaciones y organización para la viabilidad del mismo, “demostrar la viabilidad técnica del proyecto que justifique la alternativa técnica que mejor se adapte a los criterios de optimización” (Universidad Autónoma de México -UNAM-, 2018).

##### 5.2.5.1 Diseño y planificación

El diseño consiste básicamente en plasmar la planificación de lo que se quiere realizar o lograr en un determinado tiempo. La planificación precisa los resultados a obtener, prever las situaciones posibles, preparar estrategias correctivas y establecer un sistema de control que informe la marcha del proyecto.

La ejecución del proyecto estará a cargo de la municipalidad de San Antonio Palopó, arquitecto o ingeniero supervisor, maestro de obras, COCODE local y el Comité Agua Escondida. El proyecto se localiza en la aldea Agua Escondida, municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá, sobre la RN-11 a la altura del kilómetro 142.

El mercado tendrá una dimensión frontal de 40.14 metros por 20.60 metros a la derecha del inmueble y 21.54 a la izquierda, esto aproximadamente son 845 metros cuadrados de construcción, la gráfica de planta acotada del primer nivel muestra las dimensiones del inmueble.

El proyecto tiene estimado una duración de 12 meses según el plan de ejecución. Para la construcción del mercado se realizará la nivelación del terreno, zanjeo del perímetro del inmueble, elaboración y fundición de zapatas y columnas, levantado de loza, techado, colocación de pisos y azulejos, instalaciones eléctricas, pintura, herrería, colocación de puertas y ventanas, todas las actividades se realizarán con mano de obra especializada, maestro de obras, albañiles, ayudantes, electricistas y herreros. El mercado contará con 40 locales comerciales. A continuación, se detallan las dimensiones de los locales.

**Cuadro 73**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Dimensiones de construcción**  
**Año: 2017**

<b>Primer nivel</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Largo metros</b>	<b>Ancho metros</b>	<b>Área metros cuadrados</b>
Ascensor de carga	1	2.00	2.00	4.00
Área de carga y descarga	1	3.89	5.00	19.45
Área de piso	1	3.00	11.00	33.00
Basurero general	1	2.00	1.85	3.70
Bodega de mantenimiento	1	3.79	2.85	10.80
Comedores	5	2.85	2.84	8.09
Local legumbres	7	3.70	2.84	10.51
Contadores agua potable	1	3.76	1.60	6.02
Contadores eléctricos	1	3.76	2.16	8.12
Depósito de abarrotos	2	3.70	2.84	10.51
Depósito de abarrotos	1	2.85	2.84	8.09
Módulo de seguridad	1	3.79	2.16	8.19
Parqueo de motocicletas	1	10.00	2.86	28.60
Parqueo de vehículos	1	10.00	6.47	64.70
Plaza pública	1	12.56	10.00	125.60
S.S. hombres	1	3.79	2.70	10.23
S.S. mujeres	1	3.76	2.70	10.15
<b>Segundo nivel</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Largo metros</b>	<b>Ancho metros</b>	<b>Área metros cuadrados</b>
Área de piso	1	8.45	5.70	48.17
Local artesanías	5	3.85	2.85	10.97
Local artesanías	2	3.85	3.01	11.59
Local artesanías	3	3.01	2.84	8.55
Local carnicería / lácteos	2	2.35	4.56	10.72

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Local carnicería / lácteos	2	2.60	2.99	7.77
Local carnicería / lácteos	2	2.69	3.20	8.61
Local carnicería / lácteos	2	2.81	2.86	8.04
Local usos múltiples	2	3.05	2.86	8.72
Local usos múltiples	3	3.69	2.86	10.55
Local usos múltiples	2	3.77	3.36	12.67

Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, colegiado No. 5280, año 2018.

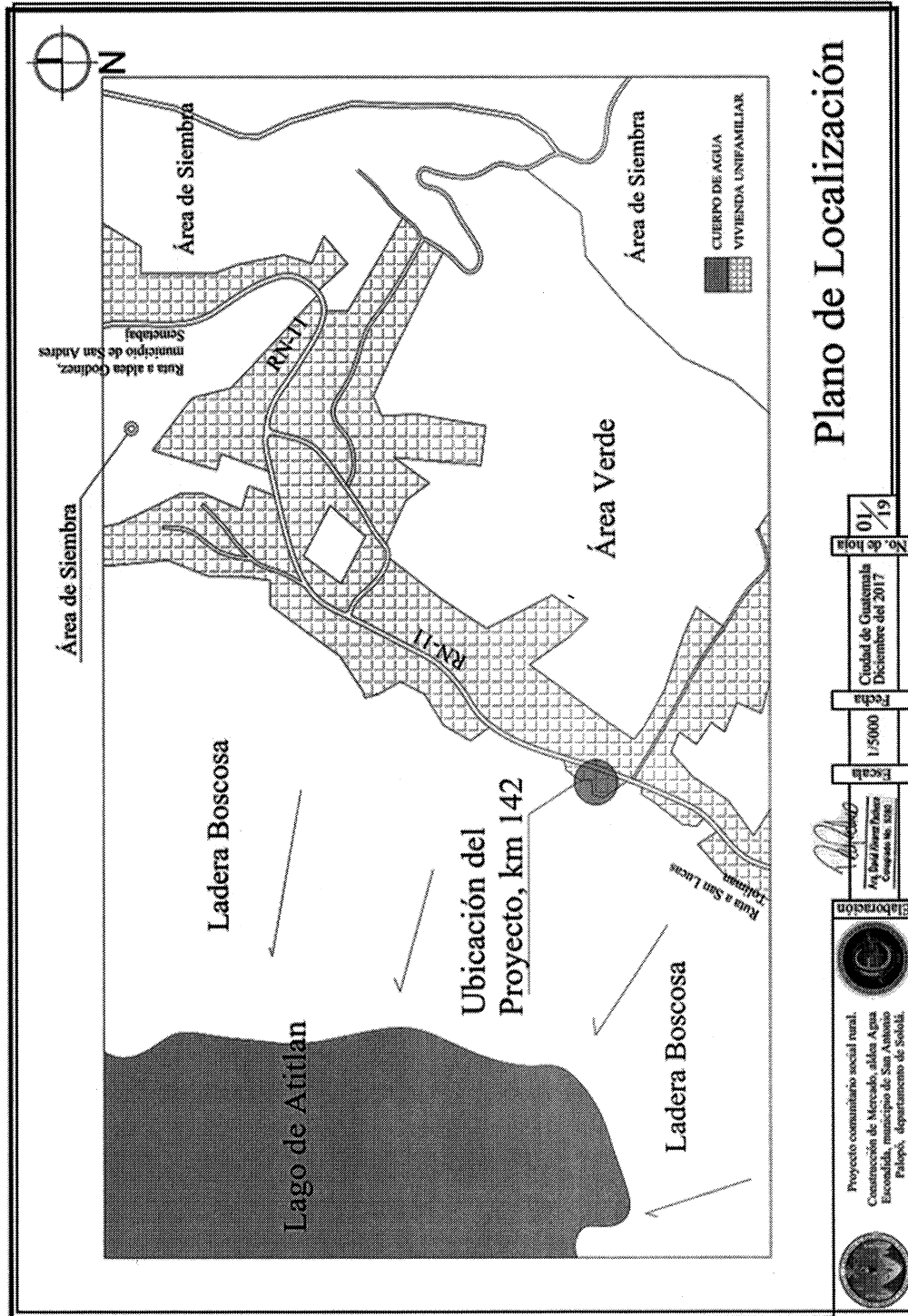
En el primer nivel habrá un ascensor de carga, área de carga y descarga, área de piso, basurero general, una bodega de mantenimiento, 5 comedores, 3 depósitos para abarrotes, 7 locales para legumbres, un módulo de seguridad, plaza pública, parqueo para motocicletas, parqueo de vehículos, servicio sanitario de hombres, servicio sanitario de mujeres, área de contadores de agua y eléctricos.

En el segundo nivel habrá un área de piso, 10 locales para artesanías, 7 locales para usos múltiples; los locales de carnicería se distribuyen de la siguiente manera: 2 pollerías, 2 marranerías, 2 para carne de res y 2 para mariscos, a lo que se le puede sumar las ventas informales dentro y fuera de las instalaciones.

Los días de mercado de la localidad son martes y jueves, por lo que se espera mayor afluencia de personas, se tendrá un horario de apertura de lunes a domingo a las 5:00 am y de cierre a las 07:00 pm.

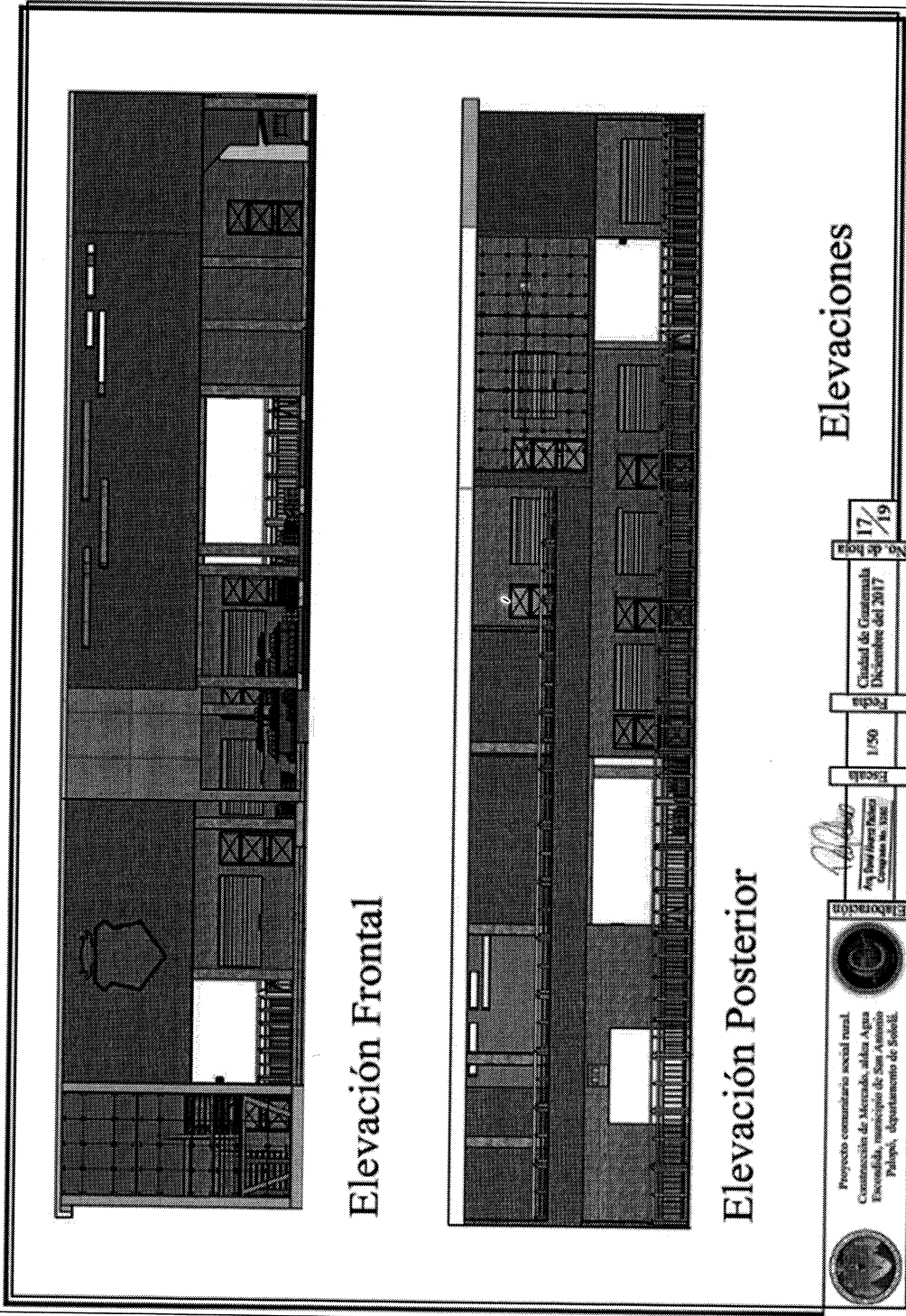
Para el desarrollo del proyecto es necesario contar con planos, donde se muestre la ubicación, el diseño y las dimensiones con precisión, a continuación, se muestran los principales.

**Gráfica 25**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Plano de localización**  
**Año: 2017**



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, colegiado No. 5280, año 2018.

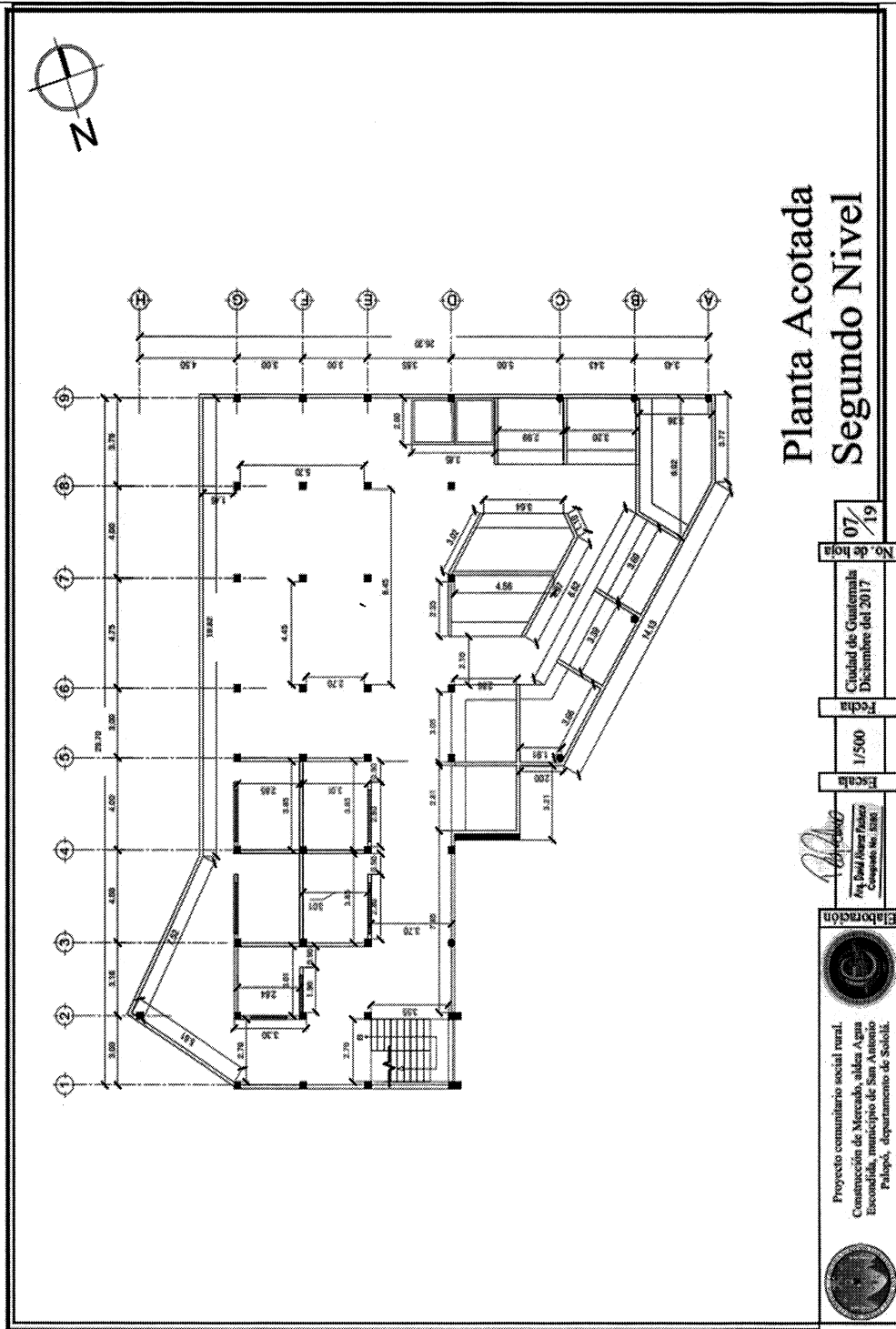
**Gráfica 26**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Plano de elevaciones**  
**Año: 2017**



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, colegiado No. 5280, año 2018.

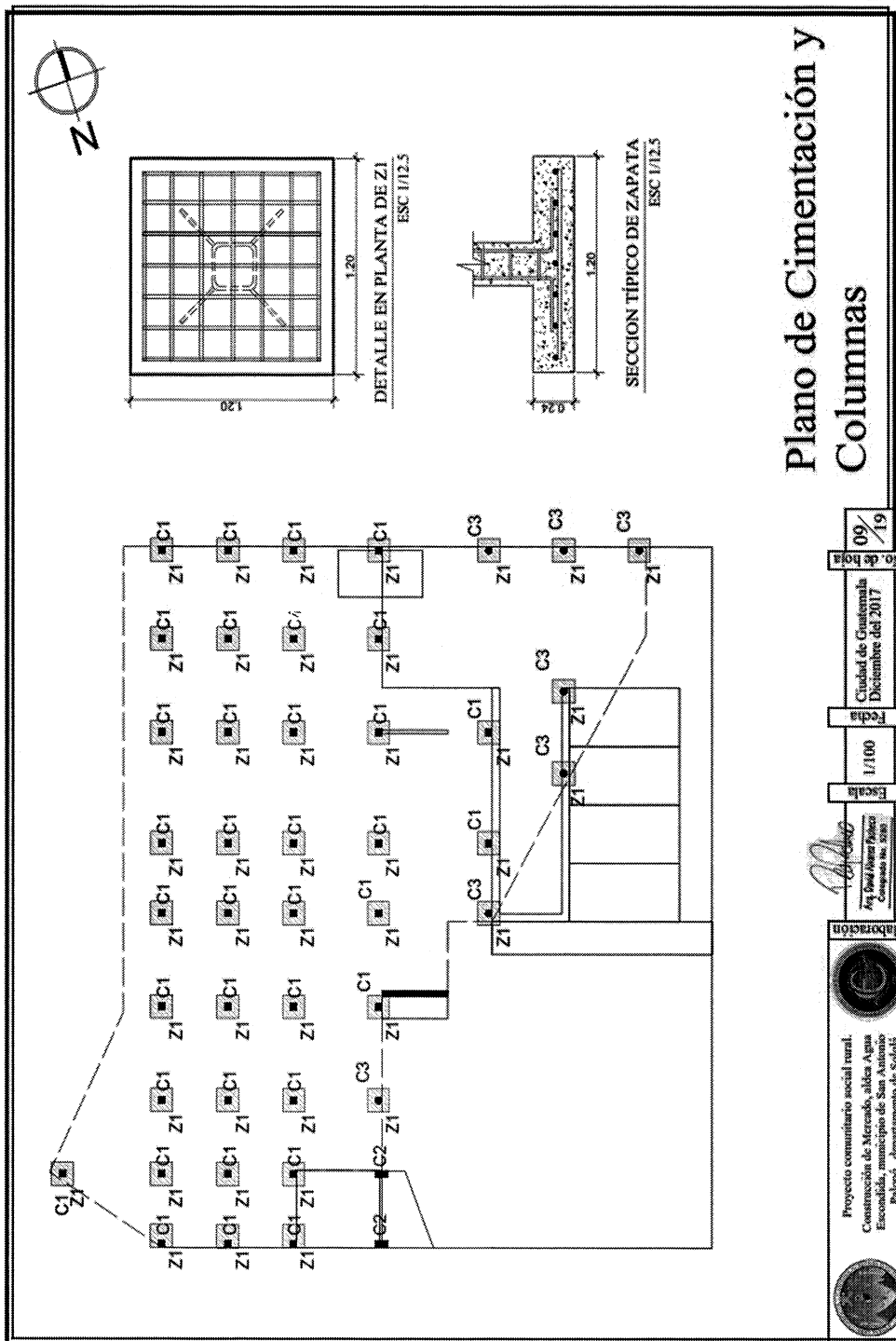


Gráfica 28  
Aldea Agua Escondida  
Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá  
Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)  
Plano de cotas, segundo nivel  
Año: 2017



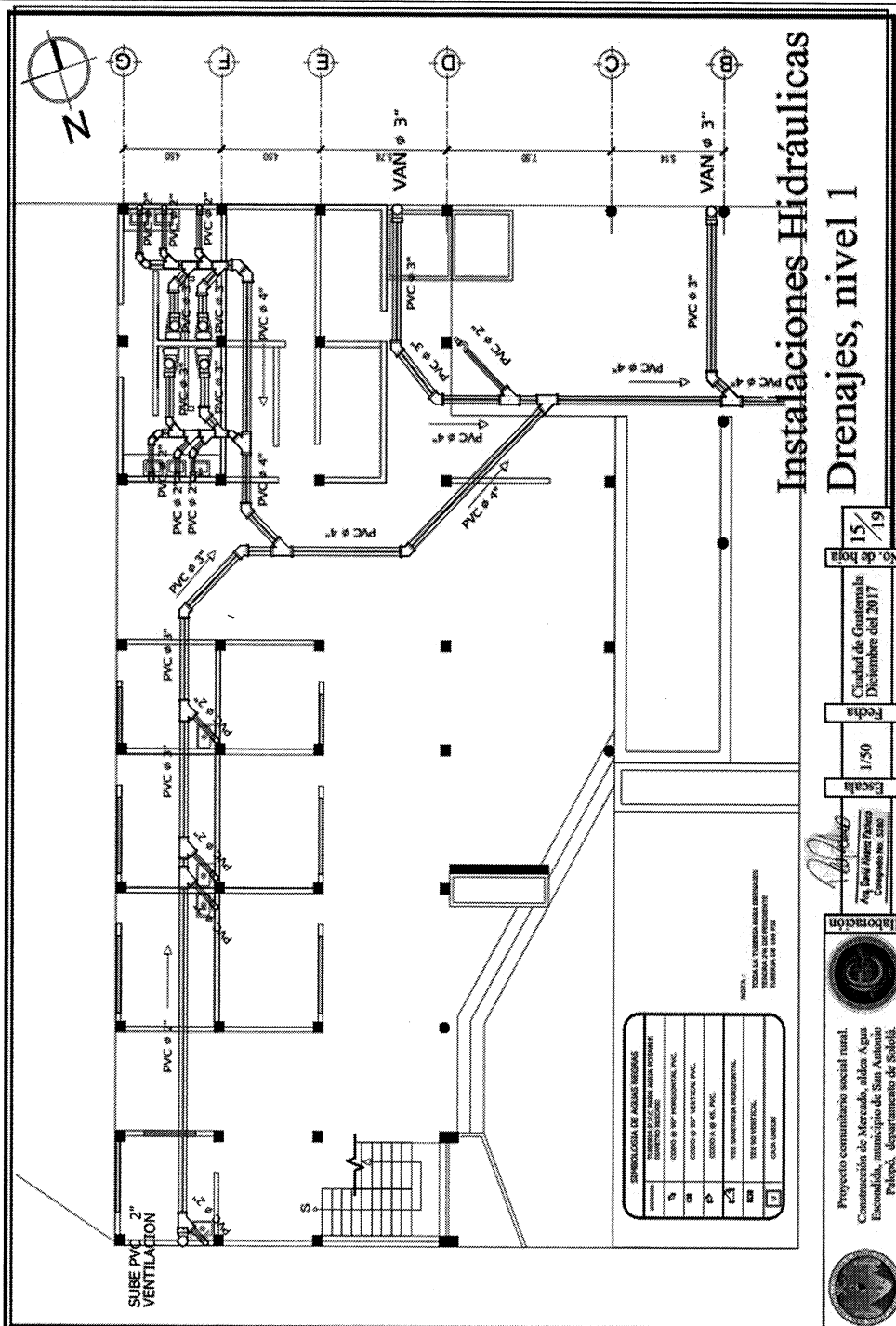
Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, colegiado No. 5280, año 2018.

**Gráfica 29**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Plano de cimientos**  
**Año: 2017**



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, colegiado No. 5280, año 2018.

**Gráfica 30**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Plano de drenajes, primer nivel**  
**Año: 2017**



**Instalaciones Hidráulicas**  
**Drenajes, nivel 1**

No. de hoja 15/19

Ciudad de Guatemala  
 Diciembre del 2017

Fecha

Escala 1/50

Arq. David Álvarez Pacheco  
 Colegiado No. 5280

Elaboración



Proyecto comunitario social rural.  
 Construcción de Mercado, aldea Agua Escondida, municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá.

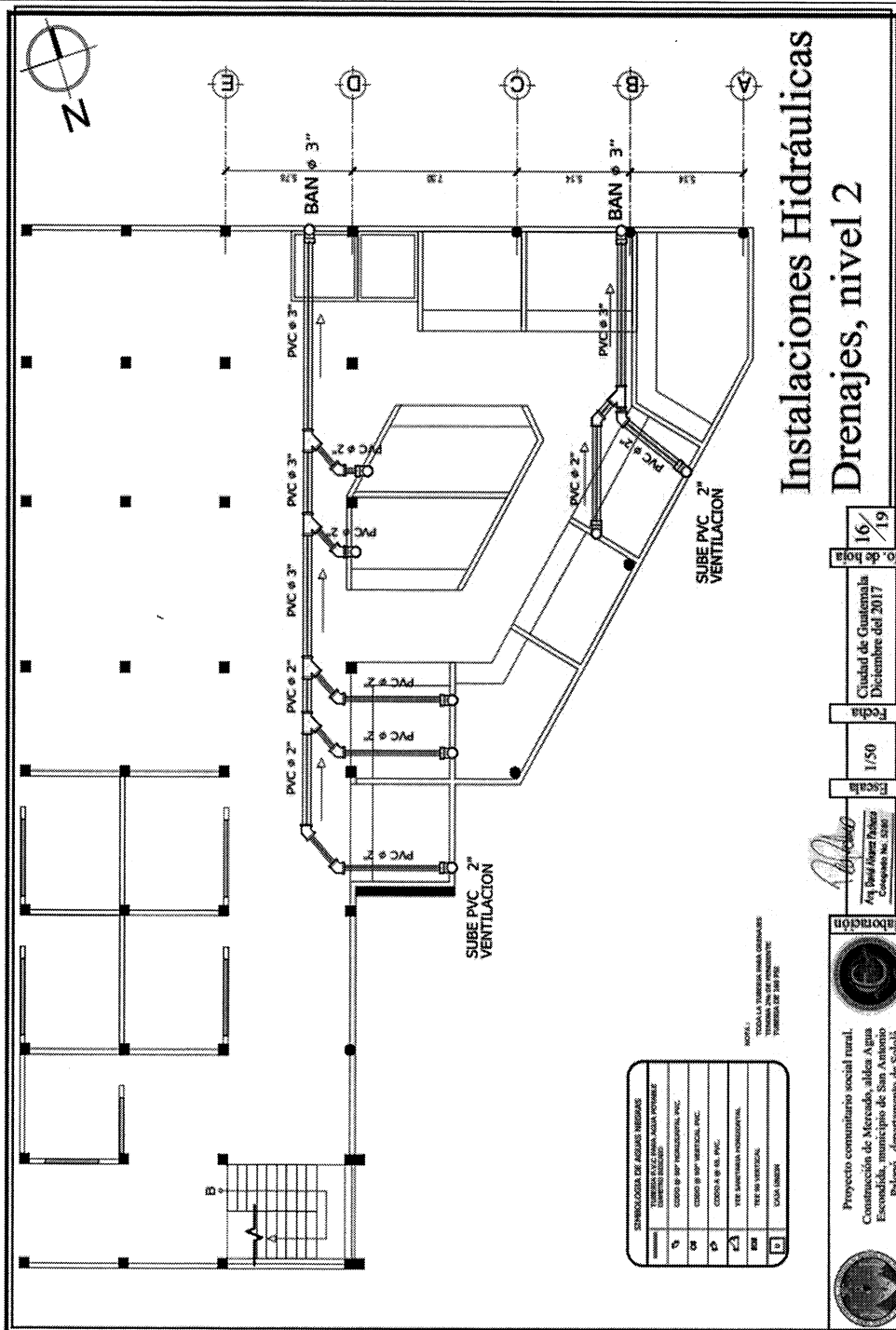


SIMBOLOGIA DE AGUAS RESIDUALES	
○	TUBERÍA CUADRO PARA AGUAS RESIDUALES (PUNTO DE RECOLECCIÓN)
○	CUADRO DE 80\"/>

NOTA: TODAS LAS TUBERÍAS PARA AGUAS RESIDUALES DEBEN SER DE PVC.

Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, colegiado No. 5280, año 2018.

**Gráfica 31**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Plano de drenajes, segundo nivel**  
**Año: 2017**



**Instalaciones Hidráulicas**  
**Drenajes, nivel 2**

No. de Hoja: 16 / 19  
 Ciudad de Guatemala  
 Diciembre del 2017  
 Escala: 1/50  
 Ing. David Álvarez Pacheco  
 Colegiado No. 5280

**Elaboración**

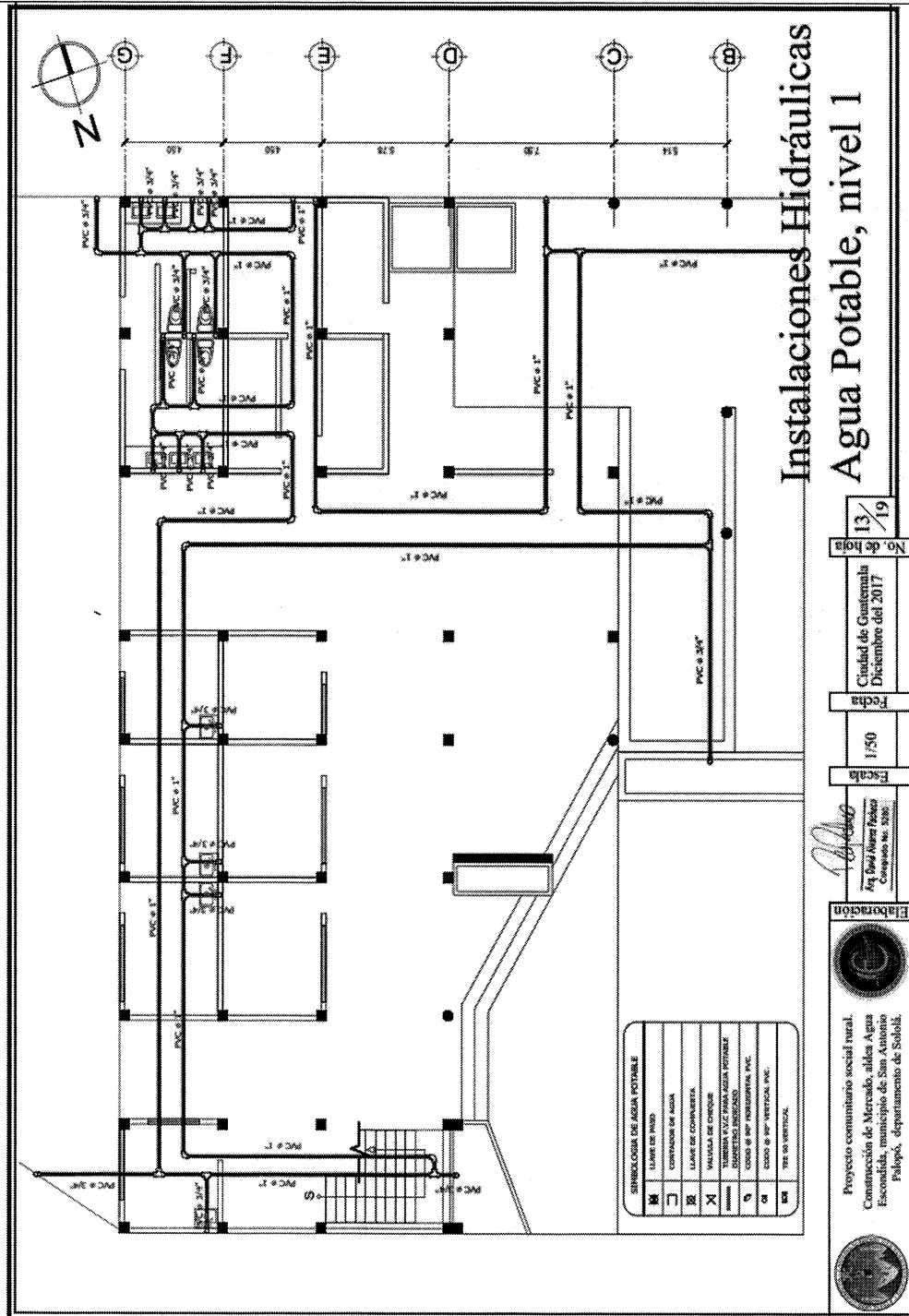
Proyecto comunitario social rural.  
 Construcción de Mercado, aldea Agua Escondida, municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá.

SIMBOLOGÍA DE AGUAS RESIDUALES	
	TUBERÍA DE PVC PARA AGUAS RESIDUALES (DIÁMETRO 2\"/>
	COSHO DE PVC RESIDUAL/2\"/>
	COSHO DE PVC RESIDUAL/3\"/>
	COSHO DE PVC 2\"/>
	TRIE DE SANEAMIENTO HORIZONTAL
	TRIE DE SANEAMIENTO VERTICAL
	CAJA REJILLA

NOTA:  
 TUBERÍA DE PVC PARA AGUAS RESIDUALES  
 TUBERÍA DE PVC RESIDUAL/2\"/>

Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, colegiado No. 5280, año 2018.

**Gráfica 32**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Plano de instalación de agua potable, primer nivel**  
**Año: 2017**



**Instalaciones Hidráulicas**  
**Agua Potable, nivel 1**

No. de Hoja: 13/19

Fecha: Ciudad de Guatemala  
 Diciembre del 2017

Escala: 1/50

Elaboración: *David Alvarez Pacheco*  
 Ing. David Alvarez Pacheco  
 Colegiado No. 5280

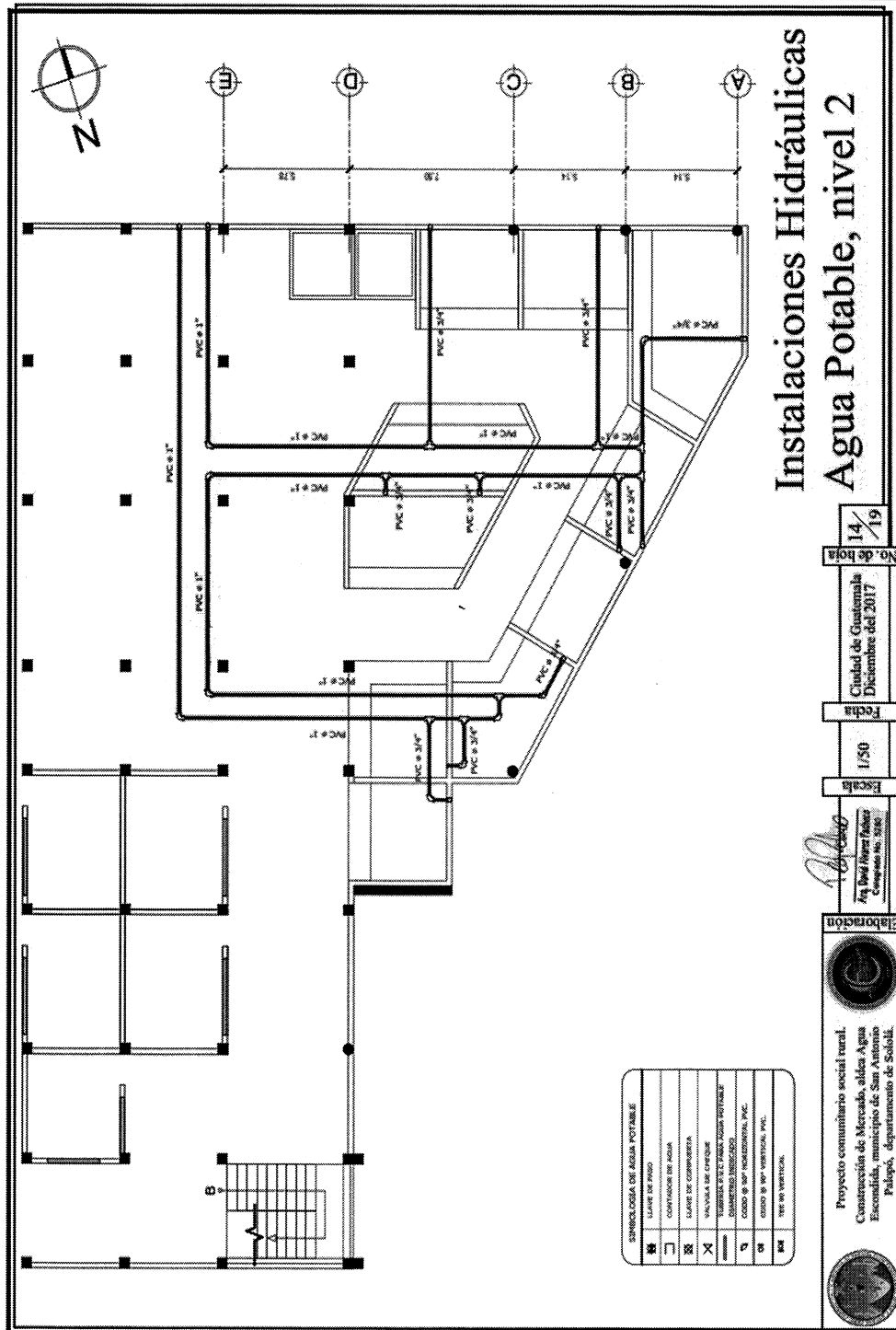


Proyecto comunitario social rural.  
 Construcción de Mercado, aldea Agua Escondida, municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá.




Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, colegiado No. 5280, año 2018.

**Gráfica 33**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Plano de instalación de agua potable, segundo nivel**  
**Año: 2017**



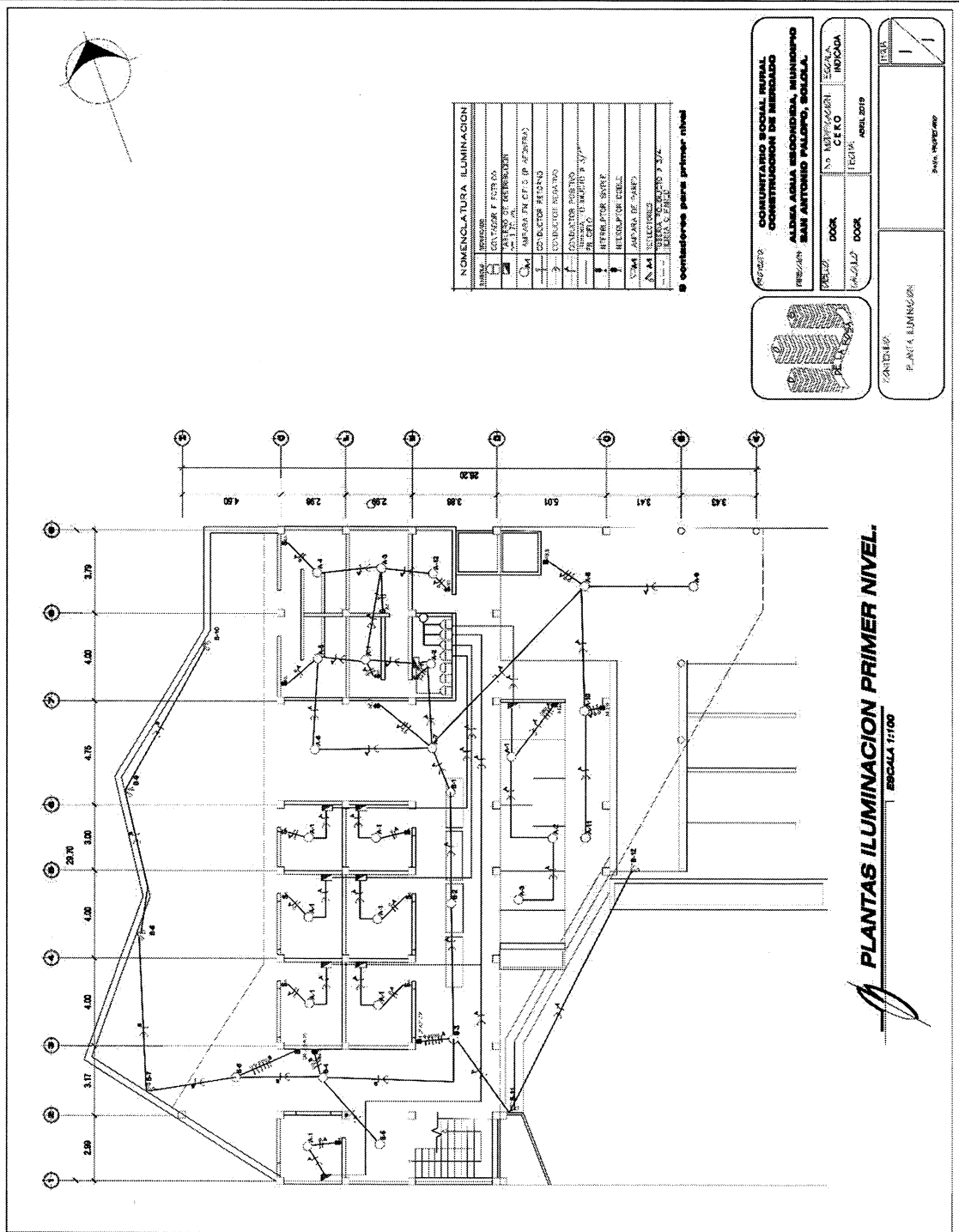
SINBOLOGIA DE AGUA POTABLE	
<input checked="" type="checkbox"/>	Llave de freno
<input type="checkbox"/>	Condensador de agua
<input type="checkbox"/>	Llave de compensación
<input checked="" type="checkbox"/>	Manivela de cierre
<input type="checkbox"/>	Tubería y/o tubo para agua potable
<input type="checkbox"/>	Diámetro reducido
<input type="checkbox"/>	Codo 90° horizontal PVC
<input type="checkbox"/>	Codo 90° vertical PVC
<input type="checkbox"/>	Te 90° vertical PVC

**Instalaciones Hidráulicas**  
**Agua Potable, nivel 2**  
 No. de hoja **14 / 19**  
 Ciudad de Guatemala  
 Diciembre del 2017  
 Fecha  
 Escala **1:50**  
 Escala  
 Ing. David Álvarez Pacheco  
 Colegiado No. 5280

**Elaboración**  
  
 Proyecto comunitario social rural.  
 Construcción de Mercado, aldea Agua Escondida, municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá.

Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, colegiado No. 5280, año 2018

**Gráfica 34**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Solá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Plano de electricidad, primer nivel**  
**Año: 2017**



Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2018.



Los planos constituyen la base del modelo estructural que se estima tenga el mercado, el plano de ubicación muestra con exactitud el lugar donde se localizará el mercado dentro de la Aldea, el plano de elevaciones muestra la fachada y diseño de enfrente y la trasera la cual es la vista al lago, el diseño de la planta acotada muestra el detalle de los locales comerciales que se tendrán tanto en el primer como en el segundo nivel, la ubicación de los sanitarios, gradas, entre otros.

Los planos de cimentación y columnas muestran la ubicación exacta de la estructura base para la construcción del mercado, los de drenajes y agua potable tiene como fin mostrar las tuberías necesarias que deberán instalarse para la salida de aguas servidas y la distribución de agua potable en el inmueble.

#### 5.2.5.2 Requerimientos técnicos

Los requerimientos técnicos están integrados por los materiales de construcción, la mano de obra conformado por el personal necesaria en las etapas que llevará la obra, y otros costos, este rubro se conforma por insumos, y la mano obra calificada necesaria en la dirección operativa del proyecto.

A continuación, en la tabla siguiente se detalla, la cantidad de materiales, mano de obra y otros costos básicos que se incurrirá para la ejecución de la obra.

**Tabla 29**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Requerimientos técnicos: materiales, mano de obra y otros costos**  
**Año: 2017**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
<b>MATERIALES</b>		
<b>Trabajos preliminares bodega</b>		
Lámina galvanizada 8 pies	Unidad	55
Parales de 2 X 2" de madera	Unidad	42
Candado	Unidad	3
Bisagra 3"	Unidad	12
Clavo de lamina	Libras	8

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Clavo de 3"	Libras	9
Tubo 3/4" PVC	Metro lineal	12
Codo 3/4" PVC	Unidad	6
Chorro 3/4" de bronce	Unidad	3
Pegamento para PVC	Unidad	3
Alambre eléctrico calibre 10	Metro lineal	45
Tablero flipones GE 8 polos	Unidad	2
<b>Nivelación y compactación</b>		
Cemento 4000 PSI	Saco	35
Cal hidratada	Saco	25
Material selecto para relleno	Metro cúbico	85
<b>Cimentación, columnas del primer nivel</b>		
Concreto premezclado 4000 PSI mixto listo	Metro cúbico	35
Varilla de acero No. 4	Unidad	955
Varilla de acero No. 3	Unidad	925
Material selecto para relleno	Metro cúbico	15
Clavo de 3"	Libras	35
Alambre de amarre	Libras	54
<b>Losa piso</b>		
Concreto premezclado 4000 PSI mixto listo	Metro cúbico	625
Electromalla 6.00 X 2.40 m. 9/9	Unidad	85
Alambre de amarre	Libras	25
<b>Vigas entrepiso</b>		
Concreto premezclado 4000 PSI mixto listo	Metro cúbico	22
Varilla de acero No. 4	Unidad	1,890
Varilla de acero No. 3	Unidad	3,980
Clavo de 3"	Libras	45
Alambre de amarre	Libras	65
<b>Losa entrepiso</b>		
Concreto premezclado 4000 PSI mixto listo	Metro cúbico	24
Electromalla 6.00 X 2.40 m. 9/9	Unidad	35
Alambre de amarre	Libras	12
Losa de vigueta y bovedilla	Metro cuadrado	482.4
<b>Vigas losa final</b>		
Concreto premezclado 4000 PSI mixto listo	Metro cúbico	21
Varilla de acero No. 4	Unidad	1,798
Varilla de acero No. 3	Unidad	3,525
Clavo de 3"	Libras	45
Alambre de amarre	Libras	65
<b>Losa final</b>		
Concreto premezclado 4000 PSI mixto listo	Metro cúbico	24
Electromalla 6.0 X 2.40 m. 9/9	Unidad	35
Alambre de amarre	Libras	12
Losa de vigueta y bovedilla	Metro cuadrado	482.2
Impermeabilizante	Cubeta	17

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>Cerramientos de mampostería (fachaletas y locales)</b>		
Block de concreto 0.14X0.19X 0.39 35 kg	Unidad	2,900
Block solera 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	1,225
Cemento 4000 PSI	Saco	452
Arena de río	Metro cúbico	26
Piedrín clase A 1/2"	Metro cúbico	28
Varilla de acero No. 3	Unidad	252
Varilla de acero No. 2	Unidad	195
Alambre de amarre	Libras	25
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05 cm	Unidad	23,625
<b>Vidrio, laminado y fachada</b>		
Vidrio laminado claro de 5mm doble capa	Unidad	41
Accesorios de sujeción y herrajes	Global	1
<b>Módulo de gradas</b>		
Cemento 4000 PSI	Saco	15
Arena de río	Metro cúbico	0.8
Piedrín clase A 1/2"	Metro cúbico	0.8
Varilla de acero No. 3	Unidad	21
Varilla de acero No. 2	Unidad	17
Tubo de acero inoxidable de 2"	Metro lineal	12
Tubo de acero inoxidable de 3/4"	Metro lineal	35
<b>Piso, azulejos primer y segundo nivel</b>		
Piso cerámico 0.30 X 0.30 cm	Metro cuadrado	750
Pegatec	Saco	315
Azulejo 0.15 X 0.15 cm	Metro cuadrado	190
<b>Deck (áreas verdes-banquetas)</b>		
Pino tratado (tablas, paralelas, vigas y barandas)	Metro cuadrado	196
Preservante para madera y acabado final	Galón	23
<b>Drenaje, agua servida</b>		
Inodoro blanco American Estándar	Unidad	4
Lavamanos blanco American Estándar	Unidad	5
Urinal American Estándar	Unidad	2
<b>Instalaciones hidrosanitarias, sanitarios y artefactos</b>		
Materiales para instalación de agua potable	Global	1
Materiales para instalación de drenajes	Global	1
Planta de tratamiento prefabrica rotoplast	Global	1
Desfoge	Global	1
<b>Instalaciones eléctricas,</b>		
Materiales para instalación eléctrica de fuerza en los dos niveles	Global	1
Materiales para instalación eléctrica de iluminación en los dos niveles	Global	1
Iluminación de parqueos	Global	1
<b>Ascensor de carga</b>		
Ascensor de carga con capacidad para 1.5 toneladas, 10 IIP	Global	1
<b>Pintura</b>		
Pintura para interior	Cubeta	22

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Pintura para exterior	Cubeta	4
Insumos para pintura	Global	1
Señalización de parqueo e ingresos pintura reflectiva de alto tráfico	Cubeta	8
<b>Herrería</b>		
Puerta de metal para locales 0.90 X 2.10 mts	Unidad	16
Puerta de metal para locales 0.90 X 1.50 mts	Unidad	10
Puerta de metal para ducteria 0.90 X 1.15 mts	Unidad	4
<b>Jardinización</b>		
Tierra negra	Metro cúbico	8
Grama San Agustín	Rollo	12
Vegetación variada	Global	1
<b>MANO DE OBRA</b>		
<b>Trabajos preliminares bodega</b>		
Albañiles	Días	7
Ayudantes	Días	7
<b>Nivelación</b>		
Albañiles	Días	20
Ayudantes	Días	20
<b>Compactación</b>		
Albañiles	Días	20
Ayudantes	Días	20
<b>Cimentación</b>		
Albañiles	Días	20
Ayudantes	Días	20
<b>Columnas primer nivel</b>		
Albañiles	Días	25
Ayudantes	Días	25
<b>Losa de piso</b>		
Albañiles	Días	15
Ayudantes	Días	15
<b>Vigas entrepiso</b>		
Albañiles	Días	17
Ayudantes	Días	17
<b>Losa entrepiso</b>		
Albañiles	Días	10
Ayudantes	Días	10
<b>Vigas losa final</b>		
Albañiles	Días	17
Ayudantes	Días	17
<b>Losa final</b>		
Albañiles	Días	15
Ayudantes	Días	15
<b>Cerramiento de mampostería</b>		
Albañiles	Días	30
Ayudantes	Días	30

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Vidrio, laminado y fachada</b>		
Encargado de instalación	Días	18
Ayudantes	Días	18
<b>Módulo de gradas</b>		
Albañiles	Días	20
Ayudantes	Días	20
<b>Pisos, azulejos primer y segundo nivel</b>		
Albañiles	Días	34
Ayudantes	Días	34
<b>Deck (áreas verdes – banquetas)</b>		
Albañiles	Días	29
Ayudantes	Días	29
<b>Drenaje, aguas servidas</b>		
Albañiles	Días	5
Ayudantes	Días	5
<b>Instalaciones hidrosanitarias, sanitarios y artefactos</b>		
Albañiles	Días	35
Ayudantes	Días	35
<b>Instalaciones eléctricas</b>		
Albañiles	Días	25
Ayudantes	Días	25
<b>Ascensor de carga</b>		
Instalador	Días	5
Ayudantes	Días	5
<b>Pintura</b>		
Albañiles	Días	10
Ayudantes	Días	10
<b>Herrería</b>		
Herrero	Días	21
Ayudante de herrero	Días	21
<b>Jardinización</b>		
Albañiles	Días	7
Ayudantes	Días	7
Bonificación incentivo		
Séptimo día		
<b>OTROS COSTOS</b>		
Sueldo encargado de obra	Mensual	12
Bonificación incentivo	Mensual	12
Honorarios de arquitecto	Mensual	12
Sueldo de guardián	Mensual	12
Bonificación incentivo	Mensual	12
Cuota patronal	Factor	0.1267
Prestaciones laborales	Factor	0.3055
Alquiler de maquinaria concretera 1.5 sacos de 8 HP	Días	45
Alquiler de maquinaria mecánico	Días	60
Alquiler de compactador manual	Días	25
Alquiler de retroexcavadora	Horas	96

Continúa en la página siguiente

Viene de página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Gasolina súper	Galones	85
Contratación de camiones de movimiento de tierras 5 km	Viaje	20
Alquiler de formaleta de bases (prefabricadas de 96 X 24", 35 esquineros, 25 uniones a superficie)	Días	65
Tubos espesor de 5mm, capacidad de carga 200 kg.	Días	65
Baños portátiles (para personal del proceso de construcción)	Mensual	12
Impresión de planos (juegos para personal de construcción)	Unidad	8
Chalecos reflectivos seguridad	Unidad	30
Cascos de seguridad	Unidad	30
Barreras de restricción vial	Unidad	5
Agua	Mensual	12
Tonel (almacenaje de agua)	Unidad	8
Energía eléctrica	Mensual	12

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la tabla anterior se detallan los materiales, herramientas, cantidad de obreros, maquinaria, y otros elementos necesarios para la construcción, la obra tendrá un tiempo establecido de 288 días, la calidad de materiales son los estándares requeridos, se describe el tiempo necesario por cada actividad, y la cantidad de obreros necesarios por cada etapa de la obra. Se especifica todos los elementos directos e indirectos que incurrirá la edificación del mercado de la comunidad de la aldea Agua Escondida.

#### 5.2.5.3 Plan de ejecución

Este plan es un cronograma que indica todas las actividades que se deben desarrollar para cumplir los trabajos en las diferentes etapas de la construcción, para alcanzar los objetivos y metas propuestas, constituye una guía que brinda una estructura que permite llevar a cabo el proyecto.

El objetivo básico es llevar la secuencia de los avances y el cumplimiento de las actividades en el tiempo establecido, es necesario revisarlo para asegurarse de que cada actividad está alineada con los recursos, de esta forma optimizar el factor tiempo y mano de obra. A continuación, la gráfica que contiene las actividades necesarias para la construcción del mercado, así también la cantidad de semanas que ocupará cada una.

**Gráfica 36**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Cronograma de ejecución**  
**Año: 2017**

Actividad	Etapas	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1. Trabajos preliminares bodega	1.1 Nivelación	■	■	■															
	1.2 Compactación				■	■	■												
2. Cimentación	1.2.1 Excavación				■	■	■												
	1.2.2 Armadura y fundición de zapatas							■	■	■									
	1.2.3 Armadura para soleras de humedad										■	■	■						
	1.2.4 Fundición de soleras de humedad													■	■	■			
3. Columnas primer nivel	3.1 Formaleta y andamios												■	■	■				
	3.2 Fundición de columnas																		
	3.3 Desencofrado de columnas																		
4. Losa piso	4.1 Formaletas losa piso																		
	4.2 Armaduras de losa piso																		
	4.3 Fundición de losa																		
	4.4 Desencofrado de losa y andamios																		
5. Vigas entrepiso	5.1 Formaleta para viga entrepiso																		
	5.2 Armadura de viga entrepiso																		
	5.3 Fundición viga entrepiso																		

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Actividad	Etapas	Mes 5			Mes 6			Mes 7			Mes 8							
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
5. Viga entrepiso	5.4 Desformateado de viga entrepiso																	
6. Losa entrepiso	6.1 Formaleta y andamios																	
	6.2 Armadura de losa entrepiso																	
	6.3 Fundición de losa entrepiso																	
7. Viga losa final	7.1 Formaleta y andamios viga losa final																	
	7.2 Tallado y granseado viga losa final																	
	7.3 Desformateado viga losa final																	
8. Losa final	8.1 Formaleta losa final																	
	8.2 Armadura losa final																	
	8.3 Fundición losa final																	
	8.4 Desformateado losa final																	
9. Cerramiento de mampostería	9.1 Andamios																	
	9.2 Cerramiento de mampostería primer nivel																	
	9.3 Cerramiento mampostería segundo nivel																	
10. Vidrio	10.1 Instalación de vidrio primer nivel																	
	10.2 Instalación de vidrio segundo nivel																	
11. Laminado	11.1 Colocación de vigas para techado																	
	11.2 Laminado de techo																	
12. Fachada	12.1 Colocación, vidrio, lamina en fachada																	
	13.1 Formaleta módulo de gradas																	
13. Módulo de gradas	13.2 Armadura módulo de gradas																	

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior.

Actividad	Etapas	Mes 9					Mes 10					Mes 11					Mes 12				
		35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
13. Módulo de gradas	13.3 Fundición de módulo de gradas																				
14. Pisos, azulejos primer y segundo nivel	14.1 Compactado de selecto en área																				
	14.2 Fundición de pisos, azulejos																				
15. Deck área verde-banquetas	15.1 Compactado de selecto en área																				
	15.2 Fundición de banquetas																				
16. Drenaje, aguas servidas	16.1 Instalación tubería bajada agua pluvial																				
	16.2 Instalación de tubería aguas servidas																				
	16.3 Instalación, artefactos y accesorios																				
17. Instalaciones hidráulicas, sanitarios y artefactos	17.1 Instalación de tubería agua potable																				
	17.2 Colocación tubería y accesorios																				
	17.3 Instalaciones, sanitarios y artefactos																				
18. Instalaciones eléctricas	18.1 Iluminación primer y segundo nivel																				
19. Puertas	19.1 Colocación puertas primer nivel																				
	19.2 Colocación puertas segundo nivel																				
20. Ascensor de carga	20.1 Instalación de ascensor de carga																				
21. Pintura	21.1 Andamios																				
	21.2 Interior y exterior primer nivel																				
	21.3 Interior y exterior segundo nivel																				
22. Herrería	22.1 Instalación de persiana en puerta																				
	22.2 Instalación de puertas en módulo																				
	22.3 Instalación de balcones																				
23. Jardinería	23.1 Jardinería áreas verdes																				
24. Trabajos finales	24.1 Pruebas de drenaje y electricidad																				
	24.2 Limpieza general en instalaciones																				

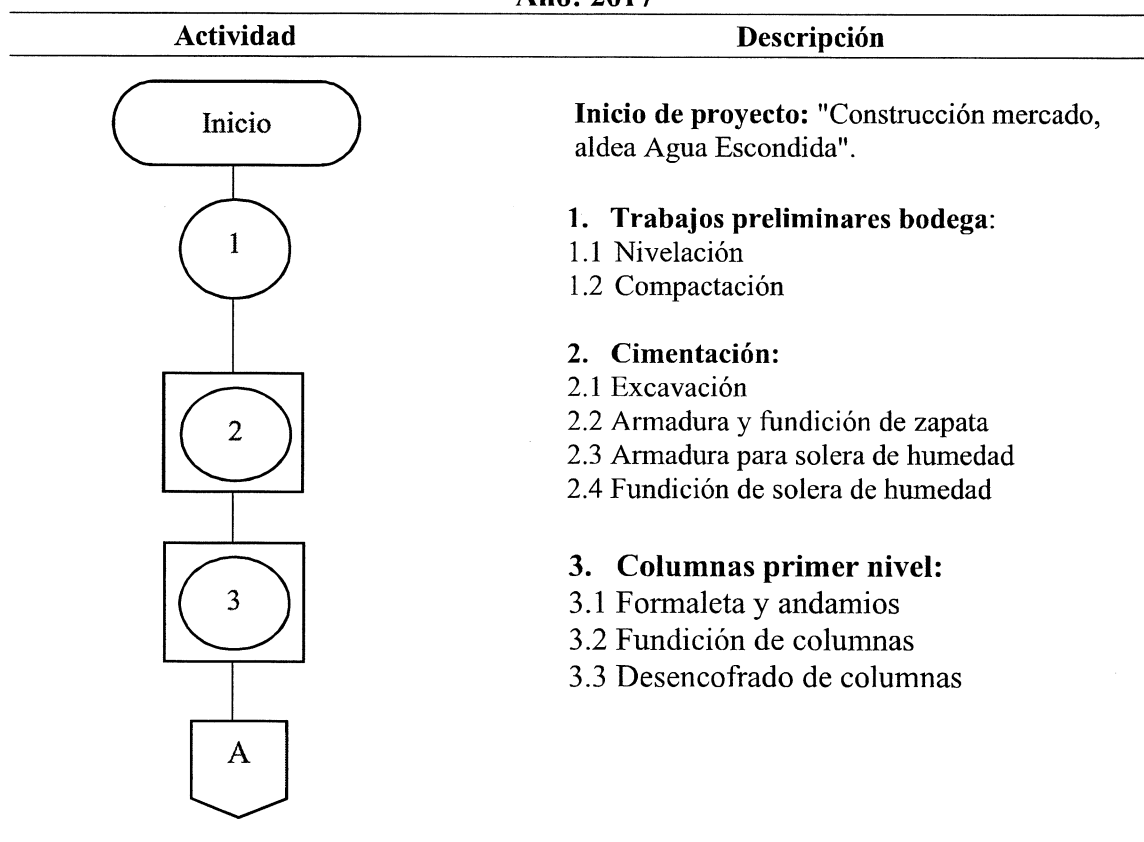
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El cronograma está distribuido en meses y semanas en las que se detalla cada actividad principal, así como la integración de cada una de las etapas en las cuales detallan las distintas actividades en un tiempo establecido.

#### 5.2.5.4 Flujograma del proceso

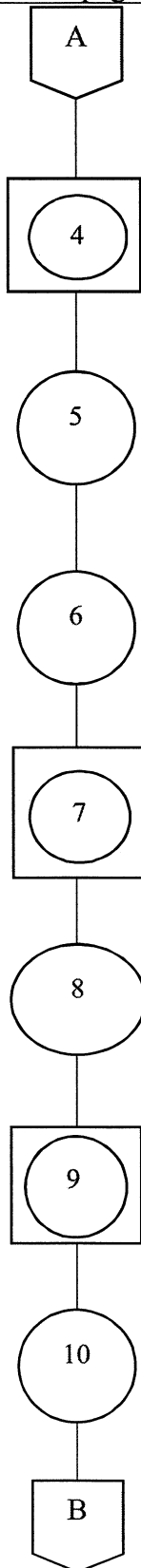
Es fundamental establecer el proceso que deberá seguirse para la construcción del mercado, por tal motivo a continuación se presenta el flujograma del proceso para materializar la construcción, es importante mencionar que deberán llevarse a cabo los procesos en el orden que se presentan en la siguiente gráfica.

**Gráfica 37**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Flujograma del proceso**  
**Año: 2017**



Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.



#### 4. Losa piso:

- 4.1 Formaleta para vigas
- 4.2 Armadura de vigas
- 4.3 Fundición de vigas
- 4.4 Desencofrado de vigas y andamios

#### 5. Vigas entrepiso:

- 5.1 Formaleta para vigas entrepiso
- 5.2 Armadura vigas entrepiso
- 5.3 Fundición de vigas entrepiso
- 5.4 Desformaleteado de vigas entrepiso

#### 6. Losa entrepiso:

- 6.1 Formaleta y andamios
- 6.2 Armadura de losa entrepiso
- 6.3 Fundición de losa entrepiso

#### 7. Vigas losa final:

- 7.1 Formaleta y andamio vigas losa final
- 7.2 Tallado y granseado losa final
- 7.3 Desformleteado vigas losa final

#### 8. Losa final:

- 8.1 Formaleta losa final
- 8.2 Armadura losa final
- 8.3 Fundición losa final
- 8.4 Desformaleteado losa final

#### 9. Cerramiento de mampostería:

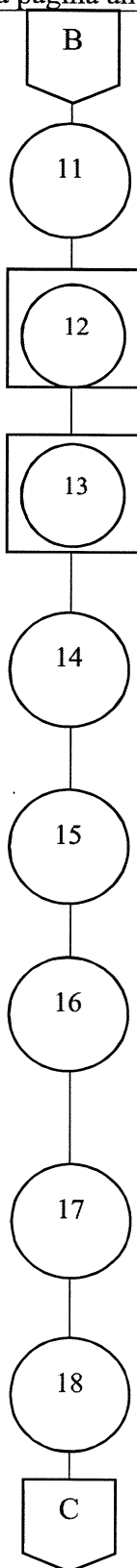
- 9.1 Andamios
- 9.2 Cerramiento de mampostería primer nivel
- 9.3 Cerramiento de mampostería segundo nivel

#### 10. Vidrio:

- 10.1 Instalación de vidrio primer nivel
- 10.2 Instalación de vidrio segundo nivel

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.



**11. Laminado:**

- 11.2 Colocación de vigas para techado
- 11.3 Laminado de techo

**12. Fachada:**

- 12.1 Colocación, vidrio, lamina en fachada

**13. Módulo de gradas:**

- 13.1 Formaleta módulo de gradas
- 13.2 Armadura módulo de gradas
- 13.3 Fundición módulo de gradas

**14. Pisos, azulejos primer y segundo nivel:**

- 14.1 Compactado de selecto en área
- 14.2 Fundición de pisos y azulejos

**15. Deck área verde - banquetas:**

- 15.1 Compactación de selecto en área
- 15.2 Fundición de banquetas

**16. Drenaje, aguas servidas:**

- 16.1 Instalación de tubería para bajada de agua pluvial
- 16.2 Instalación de tubería para aguas servidas
- 16.3 Instalación de artefactos y accesorios

**17. Instalaciones hidráulicas, sanitarios y artefactos:**

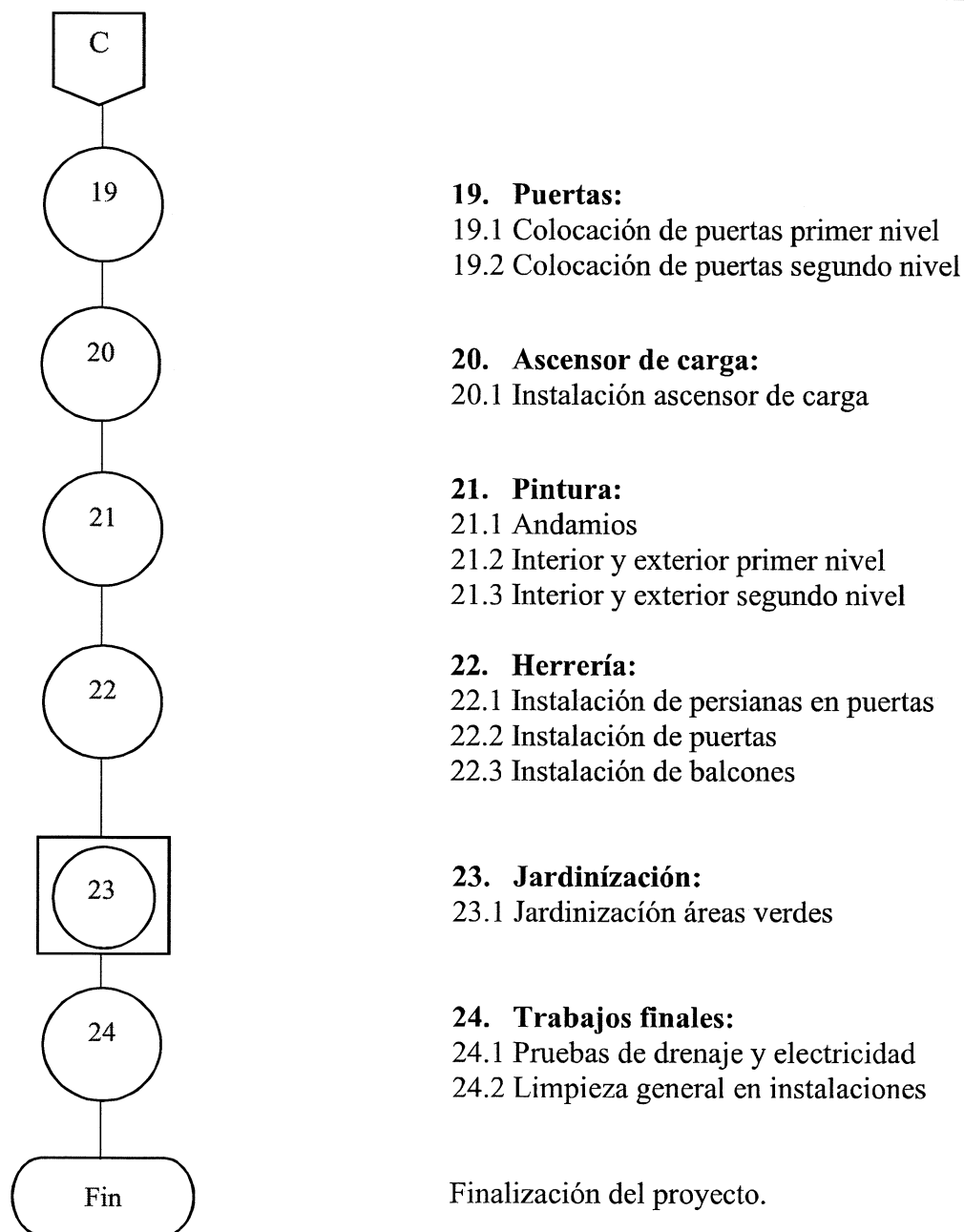
- 17.1 Instalación de tubería para agua potable
- 17.2 Colocación tubería y accesorios
- 17.3 Instalación de sanitarios y artefactos

**18. Instalaciones eléctricas:**

- 18.1 Iluminación en primer en el primer y segundo nivel

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El flujograma muestra las operaciones necesarias para la construcción del mercado, cada una con la descripción específica de las actividades a realizar, debido a que difícilmente se podrá empezar una nueva sin que se haya terminado por completo la anterior inmediata.

### 5.2.5.5 Requerimientos de funcionamiento

Para el funcionamiento y sostenibilidad del proyecto es necesario contar con los recursos humanos necesarios en cada una de las áreas o departamentos que lo conforman, así también los recursos físicos o materiales necesarios para la higiene y presentación del mercado.

Recursos humanos estarán conformados por la cantidad de personas en cada cargo, en las unidades de sostenimiento del proyecto. Los recursos físicos tendrán como finalidad el mantenimiento, orden y limpieza del proyecto. A continuación, se detalla el personal necesario para el funcionamiento adecuado del mercado y el listado de los insumos necesarios mensualmente para la higiene y presentación del inmueble.

**Tabla 30**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Requerimientos de funcionamiento**  
**Recursos humanos y físicos**  
**Año: 2017**

<b>Recursos humanos</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Conserje administrativo	1
Persona de seguridad	2
<b>Recursos físicos</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Escobas	3
Trapeadores	3
Papel higiénico	60
Limpiadores	3
Líquido para trapear	15
Bolsas para basura	300
Palas para basura	3
Aromatizantes mingitorios	20
Jabón gel para manos	5
Guantes de protección	3
Mascarías	12

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El total de personas necesarias para el funcionamiento del mercado son cinco, es indispensable que se cuente con el total de estas personas pues todas cumplen una actividad esencial dentro de los procesos de orden y limpieza del mercado. El comité deberá dar

seguimiento a todas las actividades del proyecto, las cuales incluyen la solicitud de estos requerimientos, pues son fundamentales para el funcionamiento del mercado.

#### 5.2.6 Estudio financiero

El presente estudio tiene como objetivo detectar los recursos económicos para poder llevar a cabo un proyecto. La información generada determinará la viabilidad del proyecto, en términos económicos.

##### 5.2.6.1 Integración de costos y gastos

Los costos están integrados por los elementos que tienen aplicación directa en la construcción de la infraestructura, el monto de materiales, la mano de obra es la fuerza de trabajo necesaria, y otros costos se integra de gastos por concepto de elementos indirectos que se utilizan en la construcción.

En estos rubros se cuantifica y detalla la integración de los egresos (gastos) para la realización del proyecto en las distintas fases, proyectan los desembolsos monetarios que se utilizarán, estos cuadros son una herramienta necesaria, especifica la cantidad de obreros, materiales y otros rubros básicos para la edificación del mercado comunitario.

- Presupuesto general

El presupuesto general refleja la fuente de ingreso económico para la financiación y la ejecución de la obra, a continuación, se detalla los egresos monetarios necesarios que se utilizarán, en las fases de construcción, el costo fijo, la adquisición del terreno, materiales, mano de obra y otros costos. En el siguiente cuadro se presenta, el ingreso monetario, la fuente de financiamiento, y los egresos (gastos) para la realización del proyecto.

**Cuadro 74**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Presupuesto general**  
**Año: 2017**

Descripción	Total Q.
<b>Ingresos</b>	<b>3.455,918</b>
<b>Fuentes internas</b>	<b>3.455,918</b>
Aporte de la Municipalidad	3.455,918
<b>Egresos</b>	<b>3.455,918</b>
<b>Inversión fija</b>	<b>150,000</b>
Terreno	150,000
<b>Preinversión</b>	<b>28,700</b>
Estudio ambiental	18,225
Requerimientos técnicos	10,475
<b>Costo de construcción</b>	<b>3.277,218</b>
Materiales	1.923,836
Mano de obra	646,914
Otros costos	706,468
<b>Saldo final</b>	<b>0</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El presupuesto general asciende a tres millones cuatrocientos cincuenta y cinco mil novecientos dieciocho (Q 3.455,918.00) cifra necesaria para la realización del proyecto, el desembolso por el costo de construcción es de tres millones doscientos setenta y siete mil doscientos dieciocho (Q 3.277,218.00) representa el 94.83% del total de los egresos, el egreso por adquisición del terreno es de Q 150,000.00 representa 4.34% corresponde al terreno y 0.83% a los gastos de preinversión.

El financiamiento para la construcción mercado, aldea Agua Escondida, lo proveerá la Municipalidad, el costo por concepto de materiales es significativo, representa el 55.67%. El total de egreso por concepto de mano de obra es de 18,72% de la proyección total, otros costos representan 20.42% asciende a Q 706,468.00.

- Costos de licencia, permisos municipales y gubernamentales

La construcción del mercado se regirá con los reglamentos que establece la municipalidad de San Antonio Palopó, la estructura es para el servicio de la comunidad y será financiando por el gobierno del Municipio, la obra se le otorgará permiso de

construcción sin costo, el desembolso por concepto de estudio ambiental es de Q 18,225.00 está reflejado en el presupuesto general del proyecto.

#### 5.2.6.2 Costo de diseño y planificación

La planificación es determinante para todo lo referente en la ejecución del proyecto y para la determinación óptima de los trabajos, la característica principal se enfoca en los ciclos que conlleva los derechos del diseño de la obra, estos estarán bajo los procesos legales que se deben de cumplir, la elaboración de planos, costos y proyecciones. Se presenta en el siguiente cuadro el estudio técnico de planificación. Especificaciones técnicas y los planos necesarios para la ejecución de construcción del mercado comunitario.

**Cuadro 75**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Costo de diseño y planificación**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	1,800	1,800
Especificaciones técnicas	Unidad	1	1,000	1,925
Memoria de cálculo	Unidad	1	1,500	1,500
Planos	Unidad	11	250	2,750
Presupuesto	Unidad	1	2,500	2,500
<b>Total requerimientos técnicos</b>				<b>10,475</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la ejecución del proyecto se utilizan planos para determinar con precisión los trazos y cálculo de materiales que representa el 26.25% del presupuesto de requerimientos técnicos. Por concepto de estudio de planificación y especificaciones técnicas asciende a 35.56%, en la adquisición de memoria de cálculo se necesitará Q 1,500.00 representa el 14.32%, la cantidad por concepto de presupuesto 23.87%, el costo por concepto de inversión asciende a Q 10,475.00.

#### 5.2.6.3 Costo de construcción

En este rubro se detalla los materiales e insumos, mano de obra directa e indirecta y otros costos necesarios para la realización de la obra, enmarca los egresos que se generará

en el requerimiento de los elementos básicos en la ejecución de la edificación del mercado comunitario.

- Estado del costo de construcción del proyecto

Para la ejecución de la obra se necesita establecer la cantidad de recurso económico que se empleará en la adquisición de materiales, mano de obra, y otros costos que se necesita para ejecución de la estructura. A continuación, se presenta el estado de costo de construcción en la cual se detalla los rubros de mayor incidencia del proyecto.

**Cuadro 76**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Estado de costo de construcción**  
**Año: 2017**

<b>Descripción</b>	<b>Total Q.</b>
Materiales	1.923,836
Mano de obra	646,914
Otros costos	706,468
<b>Total costo de construcción</b>	<b>3.277,218</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior se detalla el costo directo que se necesitará para la realización de construcción de mercado, la adquisición de materiales es significativa asciende a un millón novecientos veintitres mil ochocientos treinta y seis (Q 1.923,836.00) el cual representa el 58.70% del total del estado de costo de construcción.

La fuerza de trabajo que necesaria (mano de obra) es de seiscientos cuarenta y seis mil novecientos catorce (Q 646,914.00) representa el 19.74% y el monto de otros costos refleja el 21.56% cantidad que asciende a setecientos seis mil cuatrocientos sesenta y ocho (Q 706,468.00).

- Materiales

Los materiales de construcción son aquellas materias primas o productos manufacturados que son necesarios en las labores de construcción de edificaciones, obras de ingeniería civil, son todos los componentes que originan los elementos constructivos de

un edificio. A continuación, los distintos materiales que se utilizarán en la edificación del mercado en la Aldea.

**Cuadro 77**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Presupuesto de materiales**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Trabajos preliminares bodega</b>				<b>6,311</b>
Lámina galvanizada 8 pies	Unidad	55	70	3,850
Parales de 2 X 2" de madera	Unidad	42	22.5	945
Candado	Unidad	3	25	75
Bisagra 3"	Unidad	12	8.25	99
Clavo de lamina	Libras	8	10.5	84
Clavo de 3"	Libras	9	8.5	77
Tubo 3/4" PVC	Metro lineal	12	5.5	66
Codo 3/4" PVC	Unidad	6	4.5	27
Chorro 3/4" de bronce	Unidad	3	44	132
Pegamento para PVC	Unidad	3	19	57
Alambre eléctrico calibre10	Metro lineal	45	12.2	549
Tablero flipones GE 8 polos	Unidad	2	175	350
<b>Nivelación y compactación</b>				<b>14,500</b>
Cemento 4000 PSI	Saco	35	75	2,625
Cal hidratada	Saco	25	50	1,250
Material selecto para relleno	Metro cúbico	85	125	10,625
<b>Cimentación y columna primer nivel</b>				<b>109,817</b>
Concreto premezclado 4000 PSI	Metro cúbico	35	1,300	45,500
Varilla de acero No. 4	Unidad	955	41.6	39,728
Varilla de acero No.3	Unidad	925	22.8	21,090
Material selecto para relleno	Metro cúbico	15	125	1,875
Clavo de 3"	Libras	35	8.6	301
Alambre de amarre	Libras	54	24.5	1,323
<b>Losa piso</b>				<b>823,485</b>
Concreto premezclado 4000 PSI	Metro cúbico	625	1,300	812,500
Electromalla 6.00 X 2.40 m. 9/9	Unidad	85	122	10,370
Alambre de amarre	Libras	25	24.6	615
<b>Vigas entrepiso</b>				<b>200,163</b>
Concreto premezclado 4000 PSI	Metro cúbico	22	1,300	28,600
Varilla de acero No. 4	Unidad	1,890	41.5	78,435
Varilla de acero No.3	Unidad	3,980	22.9	91,142
Clavo de 3"	Libras	45	8.6	387
Alambre de amarre	Libras	65	24.6	1,599
<b>Losa entrepiso</b>				<b>86,416</b>
Concreto premezclado 4000 PSI	Metro cúbico	24	1,300	31,200
Electromalla 6.00 X 2.40 m. 9/9	Unidad	35	122	4,270

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Alambre de amarre	Libras	12	24.5	294
Vigueta y bovedilla	Metro cuadrado	482.4	105	50,652
<b>Vigas losa final</b>				<b>184,282</b>
Concreto premezclado 4000 PSI	Metro cúbico	21	1,300	27,300
Varilla de acero No. 4	Unidad	1,798	41.5	74,617
Varilla de acero No.3	Unidad	3,525	22.8	80,370
Clavo de 3"	Libras	45	8.8	396
Alambre de amarre	Libras	65	24.6	1,599
<b>Losa final</b>				<b>95,490</b>
Concreto premezclado 4000 PSI	Metro cúbico	24	1,300	31,200
Electromalla 6.0 X 2.40 m. 9/9	Unidad	35	122	4,270
Alambre de amarre	Libras	12	24.5	294
Losa de vigueta y bovedilla	Metro cuadrado	482.2	105	50,631
Impermeabilizante	Cubeta	17	535	9,095
<b>Cerramientos de mampostería (fachada y locales)</b>				<b>109,124</b>
Block / concreto 0.14X0.19X0.39 35 kg	Unidad	2,900	3.5	10,150
Block solera 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	1,225	3.5	4,288
Cemento 4000 PSI	Saco	452	76	34,352
Arena de río	Metro cúbico	26	175	4,550
Piedrín clase A 1/2"	Metro cúbico	28	185	5,180
Varilla de acero No. 3	Unidad	252	22.5	5,670
Varilla de acero No. 2	Unidad	195	9.2	1,794
Alambre de amarre	Libras	25	24.6	615
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05 cm.	Unidad	23,625	1.8	42,525
<b>Vidrio, laminado y fachaleta</b>				<b>34,705</b>
Vidrio laminado claro / 5mm doble capa		41	655	26,855
Accesorios de sujeción y herrajes	Global	1	7,850	7,850
<b>Módulo de gradas</b>				<b>12,738</b>
Cemento 4000 PSI	Saco	15	75	1,125
Arena de río	Metro cúbico	0.8	175	140
Piedrín clase A 1/2"	Metro cúbico	0.8	185	148
Varilla de acero No. 3	Unidad	21	22	462
Varilla de acero No. 2	Unidad	17	9	153
Tubo de acero inoxidable de 2"	Metro lineal	12	280	3,360
Tubo de acero inoxidable de 3/4"	Metro lineal	35	210	7,350
<b>Pisos, azulejos primer y segundo nivel</b>				<b>60,825</b>
Piso cerámico 0.30 X 0.30	Metro cuadrado	750	55	41,250
Pegatec	Saco	315	35	11,025
Azulejo 0.15 X 0.15	Metro cuadrado	190	45	8,550
<b>Deck (áreas verdes-banquetas)</b>				<b>52,725</b>
Pino tratado (tablas, parales, vigas y barandas)	Metro cuadrado	196	225	44,100
Preservante para madera y acabado final	Galón	23	375	8,625

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Drenaje, aguas servidas</b>				<b>3,725</b>
Inodoro blanco American Estándar	Unidad	4	425	1,700
Lavamanos blanco American Estándar	Unidad	5	275	1,375
Urinal American Estándar	Unidad	2	325	650
<b>Instalaciones hidrosanitarias, sanitarios y artefactos</b>				<b>29,300</b>
Materiales para instalación de agua potable	Global	1	6,750	6,750
Materiales para instalación de drenajes	Global	1	8,900	8,900
Planta de tratamiento prefabrica rotoplast	Global	1	11,150	11,150
Desfoge	Global	1	2,500	2,500
<b>Instalaciones eléctricas</b>				<b>30,580</b>
Materiales para instalación eléctrica de fuerza en los dos niveles	Global	1	12,380	12,380
Materiales para instalación eléctrica de iluminación en los dos niveles	Global	1	10,700	10,700
Iluminación de parqueos	Global	1	7,500	7,500
<b>Ascensor de carga</b>				<b>35,000</b>
Ascensor de carga con capacidad para 1.5 toneladas, 10 HP	Global	1	35,000	35,000
<b>Pintura</b>				<b>22,820</b>
Pintura para interior	Cubeta	22	390	8,580
Pintura para exterior	Cubeta	4	485	1,940
Insumos para pintura	Global	1	3,500	3,500
Señalización de parqueo e ingresos pintura reflectiva de alto trafico	Cubeta	8	1,100	8,800
<b>Herrería</b>				<b>5,710</b>
Puerta de metal para locales 0.90 X 2.10	Unidad	16	210	3,360
Puerta de metal para locales 0.90 X 1.50	Unidad	10	185	1,850
Puerta de metal para ducteria 0.90 X 1.15	Unidad	4	125	500
<b>Jardinización</b>				<b>6,120</b>
Tierra negra	Metro cúbico	8	75	600
Gramma San Agustín	Rollo	12	85	1,020
Vegetación variada	Global	1	4,500	4,500
<b>Costo total de materiales</b>				<b>1.923,836</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El presupuesto de materiales, especifica la cantidad de materiales que se utilizarán en las etapas de la obra, el mayor desembolso monetario refleja el 42.80% el cual es por concepto de losa de piso asciende a Q 823,485.00, la cantidad monetaria para la fundición de las vigas entrepiso es de Q 200,163.00 con valor porcentual de 10.40%, por concepto en la adquisición de materiales con menor costo es el 46.80%, para el transporte de carga entrepiso es necesario requerimiento de un ascensor.

- Mano de obra

Es la fuerza de trabajo que se utilizará en la construcción, es el requerimiento del capital humano necesario con aplicación directa en las fases a realizar del proyecto en ejecución. El siguiente cuadro presenta la cantidad de obreros y el costo de mano de obra que se incurrirá para la realización de los trabajos en la construcción del mercado.

**Cuadro 78**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Presupuesto de mano de obra**  
**Año: 2017**

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Salario diario	Total Q.
<b>Trabajos preliminares bodega</b>						<b>3,742</b>
Albañiles	1	Días	7	7	100	700
Ayudantes	5	Días	7	35	86.9	3,042
<b>Nivelación</b>						<b>7,214</b>
Albañiles	1	Días	20	20	100	2,000
Ayudantes	3	Días	20	60	86.9	5,214
<b>Compactación</b>						<b>8,952</b>
Albañiles	1	Días	20	20	100	2,000
Ayudantes	4	Días	20	80	86.9	6,952
<b>Cimentación</b>						<b>18,690</b>
Albañiles	5	Días	20	100	100	10,000
Ayudantes	5	Días	20	100	86.9	8,690
<b>Columnas primer nivel</b>						<b>74,105</b>
Albañiles	14	Días	25	350	100	35,000
Ayudantes	18	Días	25	450	86.9	39,105
<b>Losa de piso</b>						<b>16,625</b>
Albañiles	5	Días	15	75	100	7,500
Ayudantes	7	Días	15	105	89.9	9,125
<b>Vigas entrepiso</b>						<b>13,964</b>
Albañiles	3	Días	17	51	100	5,100
Ayudantes	6	Días	17	102	86.9	8,864
<b>Losa entrepiso</b>						<b>20,428</b>
Albañiles	10	Días	10	100	100	10,000
Ayudantes	12	Días	10	120	86.9	10,428
<b>Vigas losa final</b>						<b>13,964</b>
Albañiles	3	Días	17	51	100	5,100
Ayudantes	6	Días	17	102	86.9	8,864
<b>Losa final</b>						<b>30,642</b>
Albañiles	10	Días	15	150	100	15,000
Ayudantes	12	Días	15	180	86.9	15,642

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior.

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Salario diario	Total Q
<b>Cerramiento de mampostería</b>						<b>88,926</b>
Albañiles	14	Días	30	420	100	42,000
Ayudantes	18	Días	30	540	86.9	46,926
<b>Vidrio, laminado y fachada</b>						<b>17,207</b>
Encargado de instalación	3	Días	18	54	86.9	4,693
Ayudantes	8	Días	18	144	86.9	12,514
<b>Módulo de gradas</b>						<b>14,690</b>
Albañiles	3	Días	20	60	100	6,000
Ayudantes	5	Días	20	100	86.9	8,690
<b>Pisos, azulejos primer y segundo nivel</b>						<b>52,455</b>
Albañiles	5	Días	34	170	100	17,000
Ayudantes	12	Días	34	408	86.9	35,455
<b>Deck (áreas verdes – banquetas)</b>						<b>37,561</b>
Albañiles	6	Días	29	174	100	17,400
Ayudantes	8	Días	29	232	86.9	20,161
<b>Instalaciones hidráulicas</b>						<b>1,369</b>
Albañiles	1	Días	5	5	100	500
Ayudantes	2	Días	5	10	86.9	869
<b>Sanitarios y artefactos</b>						<b>32,708</b>
Albañiles	5	Días	35	175	100	17,500
Ayudantes	5	Días	35	175	86.9	15,208
<b>Instalaciones eléctricas</b>						<b>23,363</b>
Albañiles	5	Días	25	125	100	12,500
Ayudantes	5	Días	25	125	86.9	10,863
<b>Ascensor de carga</b>						<b>2,304</b>
Instalador	2	Días	5	10	100	1,000
Ayudantes	3	Días	5	15	86.9	1,304
<b>Pintura</b>						<b>7,083</b>
Albañiles	1	Días	10	10	100	1,000
Ayudantes	7	Días	10	70	86.9	6,083
<b>Herrería</b>						<b>17,525</b>
Herrero	4	Días	21	84	100	8,400
Ayudante de herrero	5	Días	21	105	86.9	9,125
<b>Jardinización</b>						<b>4,958</b>
Albañiles	1	Días	7	7	100	700
Ayudantes	7	Días	7	49	86.9	4,258
<b>Sub total</b>						<b>508,475</b>
<b>Bonificación incentivo Séptimo día</b>				5,525	8.33	<b>46,023</b>
<b>Costo total mano de obra</b>						<b>646,914</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El salario mínimo es de Q 86.90 según acuerdo gubernativo 288-2016, por remuneración a las actividades no agrícolas vigente en el año 2017, el valor del salario

municipal por albañil es de Q 100.00. Por concepto de columnas egreso asciende a Q 74,105.00, representa el 11.46%, por cerramiento de mampostería se cancelará el valor de Q 88,926.00, es el 13.91% del monto de este presupuesto. Se cancelará por pisos y azulejos la cantidad de Q 52,496.00 el cual es 8.21%. Por otras actividades en las etapas de la obra el costo es el 66.68% del monto del presupuesto de mano de obra. El desembolso por cancelación de mano de obra asciende a Q 646,914.00. Se cancelará bonificación incentiva, el monto asciende a Q 46,023.00. (ver anexo 22)

- **Otros costos**

Se denomina otros costos a los egresos realizados que no tienen aplicación directa en la ejecución del proyecto, los otros costos también están relacionados con las conexiones de energía eléctrica, agua entubada, servicios públicos necesarios para la realización de la obra, incluyen el desembolso monetario por concepto de prestaciones laborales de mano obra, y la contratación de servicios. A continuación, se presenta los egresos monetarios necesarios para ejecutar la construcción del mercado de la comunidad.

**Cuadro 79**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Presupuesto de otros costos de construcción**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Sueldo encargado de obra	Mensual	12	7,500	90,000
Bonificación incentivo	Mensual	12	250	3,000
Honorarios de arquitecto	Mensual	12	10,500	126,000
Sueldo de guardián	Mensual	12	2,643.21	31,719
Bonificación incentivo	Mensual	12	250	3,000
Cuota patronal		722,610	0.1267	91,555
Prestaciones laborales		722,610	0.3055	220,757
Alquiler de maquinaria concreteira 1.5 sacos de 8 HP	Días	45	175	7,875
Alquiler de maquinaria mecánico	Días	60	175	10,500
Alquiler de compactador manual	Días	25	175	4,375
Alquiler de retroexcavadora	Horas	96	285	27,360
Gasolina súper	Galones	85	24.5	2,083
Contratación de camiones de movimiento de tierras 5 km.	Viaje	20	135	2,700

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Alquiler de formaleta de bases (prefabricadas de 96 X 24", 35 esquineros, 25 uniones a superficie)	Días	65	950	61,750
Tubos espesor de 5mm, capacidad de carga 200 kg.	Días	65	135	8,775
Baños portátiles (para personal del proceso de construcción)	Mensual	12	182	2,184
Impresión de planos (juegos para personal de construcción)	Unidad	8	525	4,200
Chalecos reflectivos seguridad	Unidad	30	33.5	1,005
Cascos de seguridad	Unidad	30	75	2,250
Barreras de restricción vial	Unidad	5	120	600
Agua	Mensual	12	75	900
Tonel (almacenaje de agua)	Unidad	8	260	2,080
Energía eléctrica	Mensual	12	150	1,800
<b>Total otros costos</b>				<b>706,468</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Por concepto del rubro de otros costos el desembolso monetario es de setecientos seis mil cuatrocientos sesenta y ocho (Q 706,468.00). Los porcentajes que integran la cuota patronal son las siguientes: IGSS 10.67%, INTECAP 1% e IRTRA 1%, el cual totaliza 12.67%. Para determinar la base imponible para prestaciones laborales y cuota patronal del Instituto Guatemalteco de Seguridad -IGSS- se integró con los sueldos del encargado de la obra y el guardián reflejados en el presupuesto, más los salarios de mano de obra. Q 722,610.00 este total base para determinar prestaciones laborales.

#### 5.2.6.4 Estado de costo de construcción del perfil del proyecto

En la realización de la obra, se necesita establecer el costo global y el flujo de efectivo, para determinar las cantidades monetarias que se necesitaran en la ejecución de los costos fijos y de construcción. A continuación, se presenta el presupuesto del monto global que se invertirá para la construcción de mercado en la Aldea.

**Cuadro 80**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Monto global de la inversión**  
**Año: 2017**  
**(cifras en quetzales)**

<b>Descripción</b>	<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b>Preinversión</b>		<b>28,700</b>
Estudio ambiental	18,225	
Requerimientos técnicos	10,475	
<b>Inversión fija</b>		<b>150,000</b>
Terreno	150,000	
<b>Costos de construcción</b>		<b>3.277,218</b>
Materiales	1.923,836	
Mano de obra	646,914	
Otros costos	706,468	
<b>Monto global de la inversión</b>		<b>3.455,918</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior se refleja la cantidad total que se empleará en la ejecución de la construcción de mercado de la comunidad, en la realización de la obra se empleará, tres millones cuatrocientos cincuenta y cinco mil novecientos dieciocho (Q 3.455,918.00) monto que representa el 100% que se estimó para la construcción del mercado, la adquisición de materiales es la más significativa (Q 1.923,836.00) representa el 55.67%. La mano de obra asciende a (Q 646,914.00) representa el 18.72% del total del costo global de la inversión. El total monetario de otros costos es de Q 706,468.00 significa el 20.44% del monto, la preinversión y la inversión fija es el 5.17% el cual asciende a Q 178,700.00.

#### 5.2.7 Fuentes de financiamiento

El financiamiento es la base fundamental de la construcción del mercado de la aldea Agua Escondida, por su importancia es necesario que los fondos económicos provengan de instituciones gubernamentales, el origen de los fondos para la realización de la obra de mercado en todas las etapas asciende a tres millones cuatrocientos cincuenta y cinco mil novecientos dieciocho (Q 3.455,918.00), monto que aportará la Municipalidad.

##### 5.2.7.1 Unidad ejecutora

La unidad ejecutora es la persona individual o jurídica responsable de conducir la ejecución de operaciones en la gestión de los recursos financieros, conforme a las normas y procedimientos es responsables de los ingresos y egresos económicos quien administra

los mismos. En la construcción del mercado la persona jurídica encargada de proveer y administrar los recursos financieros es la Municipalidad de San Antonio Palopó.

#### 5.2.8 Estudio ambiental

Se utiliza para evaluar los proyectos que intervienen en el medio ambiente en todo su entorno. Es un instrumento técnico legal de carácter predictivo que permite identificar, comprender y gestionar el impacto ambiental que ocasionara al ejecutarse y funcionar el proyecto.

La importancia radica en evitar las agresiones al medio ambiente y conservar los recursos naturales en la realización de la obra, el objetivo del estudio ambiental es prevenir una catástrofe de contaminación al medio ambiente.

##### 5.2.8.1 Política ambiental

El proyecto se apegará a las leyes y mandatos que protegen y conservan el medio ambiente, las mismas se enumeran a continuación:

- Constitución Política de la República de Guatemala
  - Artículo 97: señala que el Estado, las municipalidades y los habitantes están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.
  - Artículo 119, inciso C: indica que, entre las obligaciones del Estado esta adoptar las medidas necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente.
  
- Código Municipal
  - Artículo 36, numeral 4: establece las comisiones de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales. Es una competencia del Concejo Municipal, la promoción y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio.
  
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
  - Decreto número 68-86 regula la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como el mantenimiento del equilibrio para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Los objetivos de esta ley pretenden la protección, conservación y mejoramiento de los bienes naturales del país, la prevención, regulación y control de las causas que originan el deterioro, contaminación y mal uso de los sistemas ecológicos y la restauración del medio ambiente.

- Artículo 13, Decreto 68-86: el medio ambiente comprende los sistemas atmosféricos (aire), hídrico (agua), lítico (rocas y minerales), edáfico (suelos), biótico (animales y plantas), elementos audiovisuales y bienes naturales y culturales.

#### 5.2.8.2 Gestión ambiental

Mediante la ejecución del proyecto se promoverá la protección y concientización del ecosistema, debido a que su función únicamente es de carácter social, buscará generar seguridad, educación a la población estudiantil y siempre mantener un equilibrio entre las personas y el medio ambiente.

Para la construcción se debe excavar en algunas áreas verdes, pues la ubicación del mercado está justo a la par de estas áreas, sin embargo, cuando la construcción esté finalizada se deberá reforestar el área dañada, con el objetivo de promover el desarrollo ambiental sustentable y no perjudicar a las generaciones futuras.

#### 5.2.8.3 Impacto ambiental

La maquinaria que se utilizará para la ejecución del proyecto puede causar algún tipo de erosión, pues en la parte trasera del mercado se encuentra una pendiente muy inclinada y será necesario cavar profundo para hacer las zapatas y columnas que lo sostengan, lo que también generará la tala de árboles que se encuentran en dicha pendiente.

Durante la construcción se hará mucho ruido por la maquinaria y transporte que se utilizará para trasladar los materiales y aunque el proyecto pretende elevar el nivel de desarrollo del centro poblado, no se garantiza que el impacto ambiental sea positivo, pues las actividades antes descritas son necesarias para llevar a cabo el proyecto.

### 5.2.9 Impacto social

En la ejecución del proyecto construcción del mercado en la Aldea, busca potenciar el desarrollo por medio de la creación de empleos temporales y permanentes, dar comodidad a las personas que lo utilizarán tanto para ir de compras como para las unidades productivas que comercializarán sus productos en él, la oportunidad de un empleo para aquellos que no lo tienen y la socialización y convivencia de las personas.

## 5.3 **AMPLIACIÓN ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA, CASERÍO EL PORVENIR CHIPOP**

La educación influye en el desarrollo de las personas y sociedades, por tal razón dentro de la priorización de los proyectos, se tomó como objetivo incrementar la cobertura del servicio, por lo que se determinó elaborar un perfil de este en términos generales que consiste en ampliar las instalaciones de la Escuela Oficial Rural Mixta.

Se describe el estudio de mercado que analiza la oferta y la demanda a través del tiempo, el estudio administrativo legal que propone una organización encargada de administrar el proyecto y las leyes que le son aplicables, el estudio técnico, para los requerimientos de inversión; el estudio financiero, determina los costos necesarios en la ejecución del proyecto, además de las fuentes de financiamiento e impacto ambiental.

### 5.3.1 Caracterización básica

Las actuales instalaciones de la escuela se encuentran deterioradas, la cantidad de salones son insuficiente para cubrir al total de la población infantil. Mejorar las instalaciones del centro educativo permitirá ampliar la cobertura del servicio educativo, mayor participación de niños y jóvenes en el ciclo escolar. En cuanto a la construcción, se propone reforzar los cimientos del primer nivel para implementar siete salones, un laboratorio de computación, bodega de conserje en el segundo nivel y reubicar el servicio sanitario. De acuerdo con lo anterior, a continuación, se desarrolla información de la ejecución del proyecto, como la ubicación geográfica, servicios básicos disponibles, contactos locales reconocimiento del problema, y propósito del proyecto.

#### 5.3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

El caserío El Porvenir Chipop se ubica a 2,126 metros sobre el nivel del mar en las coordenadas latitudinales 14° 41' 40" y longitudinales 91° 05' 54". Su principal vía de acceso se encuentra en el kilómetro 136.3 de la RN-11 en dirección a San Lucas Tolimán, se cruza a la derecha en una calle adoquinada, se recorre 647 metros hasta llegar a la escuela.

#### 5.3.1.2 Servicios básicos disponibles

El centro educativo tiene acceso al servicio de agua entubada, la cual llega de manera diaria, indispensable para la limpieza y cuidado del servicio sanitario utilizado por el personal y alumnos. La energía eléctrica está disponible las 24 horas, utilizada para el funcionamiento del salón de computación.

El servicio de recolección de basura es irregular y lo proporciona la municipalidad de San Antonio Palopó, importante para la sanidad del recinto. Las vías de acceso se encuentran adoquinadas, esto facilita el ingreso de vehículos y mototaxis para la mejor movilización del personal docente y alumnado.

#### 5.3.1.3 Contactos locales

Los contactos que servirán de apoyo, para la implementación y ejecución del proyecto son: los miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- para promover y solicitar los fondos necesarios a la Municipalidad; el director de la escuela quien dio acceso a información importante sobre las necesidades del centro educativo y el comité de padres de familia quienes serán los encargados de supervisar la realización del proyecto.

#### 5.3.1.4 Población total del territorio

En el cuadro 18 del Capítulo II se detalla la cantidad de personas por género y edad, que serán beneficiados con el proyecto. Se determinó que la población total en edad escolar es de 434 habitantes para los niveles preprimario y primario, conformado por 233 niños y 201 niñas en un rango de edad de 5 a 12 años; sin embargo, el centro educativo tiene capacidad para 300 alumnos, por lo que 134 niños quedan fuera de la cobertura del servicio debido a

que el establecimiento educativo no cuenta con suficientes aulas para atender la demanda del Caserío.

#### 5.3.1.5 Reconocimiento del problema

El establecimiento se encuentra construido de los siguientes materiales: lámina de zinc, teja tipo duralita y block, tiene a disposición 13 salones de clase, 4 de ellas con teja tipo duralita y 9 con un cubrimiento de lámina de zinc deterioradas; cuenta con cocina, 2 bodegas pequeñas, un laboratorio de computación inadecuado para el equipo, una oficina para el director y 4 sanitarios en mal estado; no tiene disponible espacio físico para biblioteca. Actualmente las aulas no cuentan con el espacio necesario para atender a la mayoría de los niños, provocando que la circulación dentro de los mismos sea mínima. En el ciclo escolar 2017, fueron inscritos 262 alumnos y permanecen sin el servicio 172 infantes.

#### 5.3.1.6 Propósito del proyecto

La ampliación de las instalaciones de la escuela permitirá cubrir a la población en edad escolar que no utilizan el servicio y dará un lugar digno a los estudiantes que harán uso del establecimiento, optimizará las condiciones del ambiente para favorecer la calidad educativa.

#### 5.3.2 Estudio de perfil de proyecto

A continuación, se describe la propuesta de inversión para ejecutar el proyecto social. Se detallan la descripción del proyecto, los antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos que se pretenden alcanzar a través de la realización de éste.

##### 5.3.2.1 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en reforzar los cimientos de aulas, fundición de loza y construcción en el segundo nivel, de siete salones, una bodega, un laboratorio de computación y reubicación del servicio sanitario. Por último, la implementación de un salón en el primer nivel para una biblioteca. La ampliación de la escuela permitirá cubrir a la población en edad escolar que no es cubierta y cumplir con el mínimo de 30 estudiantes por salón establecido por el Ministerio de Educación.

### 5.3.2.2 Antecedentes del proyecto

A través de la investigación de campo se determinó que la tasa de cobertura bruta del servicio de educación en el ciclo escolar de 2017 en preprimaria es de 86.15% y primaria del 55.83%. (ver cuadro 18 Capítulo II). Con las nuevas instalaciones se pretende cubrir un 70% de la población estudiantil del Caserío.

Actualmente el centro educativo cuenta con 12 salones de clases, un laboratorio de computación, una cocina donde se sirve la refacción de los niños, 2 bodegas pequeñas y una oficina para el director.

Las condiciones de la infraestructura, presenta daños en el techo de lámina, en su mayoría oxidadas, paredes con daños en la pintura y residuos de humedad, el piso es de cemento y la entrada de la escuela es de tierra.

### 5.3.2.3 Planteamiento del problema

La infraestructura inadecuada e insuficiente para impartir cátedras de manera óptima y eficaz de la Escuela Oficial Rural Mixta El Porvenir Chipop, al ser éste el único centro educativo de la comunidad que brinda la educación a nivel preprimario y primario, limita la cobertura del servicio, el aprendizaje y desempeño intelectual de los estudiantes inscritos y de futuro ingreso.

### 5.3.2.4 Justificación

La infraestructura de la Escuela Oficial Rural Mixta no cuenta con la cantidad de aulas suficientes y apropiadas que permitan cubrir el servicio de educación en la comunidad. La capacidad del centro educativo es de 300 niños; la limitación de salones ocasiona que el 39.63% de la población en edad escolar quede sin el servicio, por lo que es necesario realizar la ampliación de las instalaciones para mejorar las condiciones en el desarrollo de las actividades académicas, la calidad educativa e incrementar la cobertura, según lo dictaminado en el objetivo número cuatro de Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- (2012), “garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”. El proyecto beneficiará a 281 hogares del Caserío.

### 5.3.2.5 Objetivos

El proyecto de ampliación de la Escuela Oficial Rural Mixta pretende alcanzar los siguientes objetivos.

- General

Mejorar las condiciones físicas de las instalaciones de la escuela, para lograr mayor cobertura en la población estudiantil del Caserío, con condiciones adecuadas para el desarrollo eficiente de la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos.

- Específicos

- Ampliar la cobertura del servicio dentro del centro poblado.
- Ampliar y mejorar las condiciones físicas del centro educativo.
- Reubicación del servicio sanitario para beneficio de los alumnos y alumnas de la comunidad.
- Reubicación del laboratorio de computación.
- Implementación de una biblioteca para ampliar el conocimiento y mejorar el desarrollo educativo con calidad y disciplina.
- Mejorar la seguridad de los estudiantes, maestros, mobiliario y equipo del establecimiento.

### 5.3.3 Estudio de mercado

El estudio de mercados consiste en recopilar, analizar y presentar la información que ayudará a tomar decisiones en una situación de mercado específica, (Geoffrey, 2003). El estudio permite conocer la viabilidad del proyecto y la población que requiere el servicio de educación a nivel preprimaria y primaria. Los elementos que se consideran para el estudio son: evolución histórica de la demanda, análisis de la demanda futura, análisis de la oferta histórica y futura, y análisis del servicio.

#### 5.3.3.1 Evolución histórica de la demanda

La demanda es la cantidad de servicios que satisfacen las necesidades particulares de los consumidores (Andrade, 2006). Se determinó que la población total del Caserío que requiere el servicio de educación preprimaria y primaria es de 434 infantes, el segmento de

la población de referencia que en este momento que no usa el servicio es de 172 niños. A continuación, se detalla la evolución histórica de la demanda y futura del centro educativo.

**Cuadro 81**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta**  
**Evolución histórica y futura de la demanda**  
**Años: 2013 - 2022**

Año	Población en edad escolar	Alumnos inscritos	Alumnos no inscritos	Cobertura del Servicio %
2013	403	260	143	64.52
2014	410	292	118	71.22
2015	418	252	166	60.29
2016	426	248	178	58.22
2017	434	262	172	60.37
2018	442	287	155	64.93
2019	450	293	158	65.11
2020	459	298	161	64.92
2021	468	304	164	64.96
2022	475	308	167	64.84

Fuente: elaboración propia con base en factor intercensal, datos del XI Censo de Población y VI de habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El proyecto concede el acceso a la población de 5 a 12 años a los niveles de preprimaria y primaria. Según los datos históricos de la escuela se determinó que en el ciclo escolar 2015 se registró un decrecimiento del 13.70% y en 2016 el 1.59% en el uso del servicio. Sin embargo, se observó un crecimiento del 5.65% para el año 2017, los alumnos activos son 262, que constituyen la demanda cubierta, quedan sin el servicio 172 infantes.

#### 5.3.3.2 Análisis de la demanda futura

Se estima un crecimiento poblacional de 1.88% anual, por lo que la proyección para el 2022 es de 475 niños para el nivel preprimario y primario; esta información sirve de soporte para la ejecución del proyecto, debido a que se necesitará que el centro educativo cuente con infraestructura de mayor capacidad a la que actualmente posee.

Otros factores que influyen en la inscripción de los estudiantes son el retraso en ayuda a colegiaturas y útiles escolares por parte del gobierno. Es importante mencionar que, la

institución establece horarios diferentes para el período de recreo, lo que garantiza la seguridad de los alumnos, principalmente los de preprimaria, primero y segundo primaria.

### 5.3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

La oferta es la cantidad de un servicio que los vendedores quieren y pueden prestar en un período determinado para satisfacer necesidades o deseos (Mankiw, 2012). En 2017 el centro educativo alberga a 262 estudiantes, no existe una propuesta o solicitud de ampliación de las instalaciones por parte de los pobladores a la municipalidad de San Antonio Palopó, por lo que el siguiente análisis pretende reunir información de carácter estadístico que servirá como base para la implementación del proyecto.

En el siguiente cuadro se determina la cantidad de oferta total que presta la Escuela Oficial Rural Mixta, a la población en edad escolar, habitantes que no usan el servicio y el uso anual aparente.

**Cuadro 82**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta**  
**Oferta histórica y futura**  
**Años: 2013 - 2022**

Año	Población en edad escolar	Alumnos inscritos	Alumnos no inscritos
2013	403	260	143
2014	410	292	118
2015	418	252	166
2016	426	248	178
2017	434	262	172
2018	442	287	155
2019	450	293	157
2020	459	298	161
2021	468	304	164
2022	475	308	167

Fuente: elaboración propia con base en factor intercensal, datos del XI Censo de Población y VI de habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se logra obtener datos proyectados para la oferta total que corresponde a 300 alumnos por los 12 salones que actualmente tiene el centro educativo, de igual manera la escuela no cuenta con estudiantes que provengan de otras comunidades, cabe mencionar que los datos

establecidos corresponden a un promedio adecuado para un eficiente desarrollo educativo; la infraestructura actual de la escuela permitirá cubrir de forma eficiente el 64.84% de la demanda proyectada para el 2022.

La implementación del proyecto brindará las condiciones adecuadas para el desarrollo de sus actividades educativas, el cual contará con nuevos salones de clase, reubicación del servicio sanitario, laboratorio de computación y biblioteca. Al ser aprobada la construcción de más aulas, la oferta total se elevaría inmediatamente a 475 alumnos.

La escuela cuenta con 3 catedráticos para el nivel de preprimaria, 9 de primaria, uno de computación y uno de inglés. La distribución es de la siguiente manera: párvulos 20 alumnos, preparatoria, primero, cuarto y quinto se encuentran divididos en dos secciones, con un promedio de 20 estudiantes, mientras que segundo, tercero y sexto con 30 educandos. El ideal de estudiantes por salón del centro educativo es de 20 niños, para que los maestros presten un servicio eficiente.

#### 5.3.3.4 Análisis del servicio

Se detallan aspectos como el déficit, es decir, la cantidad de personas que tienen a disposición la escuela para hacer uso de los servicios que esta ofrece, sin embargo, no ha sido aprovechada, debido a que las condiciones económicas de las familias del Caserío, obliga a que los padres integren a los hijos al trabajo para el sustento en el hogar desde muy temprana edad.

En el cuadro 81 se constató que para el 2014 la cobertura del servicio es del 71.22%, para el 2015 el 60.29%, en 2016 el 58.22% y en 2017 aumentó a un 60.37%, a partir de ahí según datos proyectados se mantiene un déficit promedio del 35%, estos últimos se integran al trabajo familiar; esto debido al crecimiento de 1.88% anual con respecto a la población y a la cantidad de salones con el que cuenta la escuela; por lo tanto, la ampliación de las instalaciones pretende cubrir la cantidad de estudiantes que no han aprovechado el servicio.

#### 5.3.4 Estudio administrativo legal

Para el logro de objetivos que permitan el cumplimiento de actividades, es necesario la creación de una organización que vele por las necesidades de los beneficiarios del proyecto. Esta deberá estar respaldada por aspectos legales y fiscales, que aseguren el cumplimiento de requisitos para su funcionamiento.

##### 5.3.4.1 Propuesta de organización

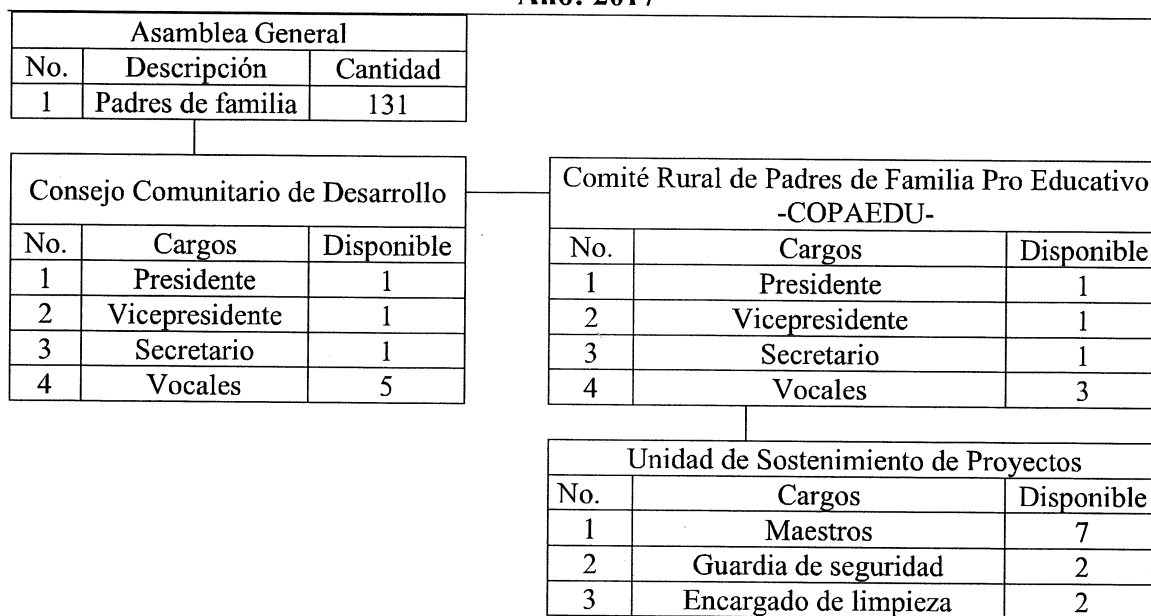
Se propone el “Comité Rural de Padres de Familia Pro-educativo -COPAEDU-”, quien velará y dará seguimiento ante autoridades, al gestionar los trámites correspondientes que conlleve el proyecto y la supervisión en el correcto uso de la obra, para el cumplimiento de los objetivos primordiales por la cual fue realizada.

##### 5.3.4.2 Estructura organizacional

Como parte fundamental en la creación del comité, es necesario establecer una estructura organizacional que permita alcanzar los objetivos propuestos. A continuación, se presenta el organigrama nominal.

Integrado por un presidente, quien será el responsable de liderar y ser el representante del comité ante cualquier iniciativa de gestión. Vicepresidente como apoyo directo en casos de sustitución, un secretario quien llevara un orden en los aspectos administrativos, y tres vocales para el refuerzo en la toma de decisiones.

**Gráfica 38**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Comité Rural de Padres de Familia Pro-Educativo -COPAEDU-**  
**Organigrama nominal**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El comité será el encargado de gestionar ante autoridades competentes el cumplimiento y uso adecuado de las instalaciones. Implementar, proponer y discutir planes que consideren necesarios, de urgencia y de mayor importancia, como el seguimiento y evaluación de planes en beneficio de la educación. Se sugiere que el comité gestione la unidad de sostenimiento al supervisar la contratación de nuevos maestros, guardias de seguridad y encargados de limpieza. Personal que será necesario por causa de la ampliación de las instalaciones y para el logro de la calidad de servicio buscada para el alumnado del centro poblado.

#### 5.3.4.3 Base legal del proyecto

El comité deberá estar constituido con base en aspectos legales y fiscales, a continuación, se detallan normas internas y externas que regirán las actividades de la organización:

- Normas internas

Están constituidos por normas que pertenecen a la organización como reglas de conducta, políticas y manuales que rigen la elaboración de distintos procesos.

- Políticas internas de trabajo: están enfocadas a que todas las actividades internas que requieren una toma de decisión sean realizadas a favor de la educación del estudiante y maestros del centro educativo.
- Acta constitutiva: inscripción con acta con registro, fecha y lugar. Especificado en el mismo los nombres, número único de identificación y cargos.
- Reglamento interno: dirigidas al comportamiento de los integrantes que se deberán cumplir para el logro de un ambiente satisfactorio y agradable en el alcance de los objetivos del comité.
- Manuales de normas y procedimientos: se detallan aquellos procedimientos de las actividades más constantes a realizar dentro del comité, reuniones, recolección de fondos y planificación de actividades.
- Manual de organización: se describen las funciones de las personas que conforman el comité, cuáles serán sus responsabilidades y autoridades de mando, velar por el bien común del comité.

- Normas externas

Integrada por normas, reglamentos y leyes vigentes en la República de Guatemala.

- Constitución de la República de Guatemala, artículo 34, derecho de asociación: derecho a una libre asociación, nadie se encuentra obligado a asociarse ni formar parte de grupos, asociaciones de autodefensa o similares.
- Congreso de la República de Guatemala. Código de Comercio, Decreto Número 2-70; iniciativa que regula la libre empresa, facilitando su organización, al regular sus operaciones con limitaciones justas, que permitan una vigilancia por parte del Estado.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 68-86 artículo 8: todo proyecto u obra que pueda producir una modificación al medio ambiente se deberá realizar previamente un estudio de impacto ambiente, aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

- Código Civil, artículo 15, inciso 3, Asociación no lucrativa: asociaciones sin fines de lucro que promueven, ejercen y protegen sus intereses, su constitución deberá ser aprobada por autoridades correspondientes, los comités son considerados asociaciones.
- Código Civil, artículo 31, las asociaciones de interés público también serán sometidas a vigilancia del Estado y podrán ser intervenidas por el Ejecutivo cuando se requiera.
- Código Civil, artículo 16, las asociaciones solidarias pueden ejercer todos sus derechos y contraer obligaciones para realizar sus fines y será representada por una persona designada por la ley.
- Ley de organizaciones no gubernamentales para el desarrollo, artículo 8: los estatutos que deberán cumplir ante su inscripción son; denominación, objeto, naturaleza, domicilio, plazo y fines de la asociación.
- Código Municipal, artículo 18, organizaciones de vecinos: los vecinos podrán organizarse en asociaciones comunitarias, respetando las leyes que el código establece.
- Código Municipal, artículo 19, Autorización para la organización de vecinos: se constituirán mediante escritura pública, en obligación de cumplir los requisitos establecidos.
- Código Municipal, artículo 175, Asociaciones civiles y comités: las asociaciones autorizadas quedan a partir de la vigencia del código municipal y una competencia técnica y legal del alcalde.

#### 5.3.5 Estudio técnico

Contempla los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la ejecución del proyecto, dicho estudio estará incorporado por diseño y planificación, requerimientos técnicos, flujograma de proceso, requerimientos de funcionamiento y plan de ejecución.

##### 5.3.5.1 Diseño y planificación

Proceso en el que se elaboran las propuestas de trabajo de acuerdo a pautas y procedimientos sistemáticos, para dar respuesta a cuestionamientos sobre la importancia de lo que se quiere realizar.

El objetivo del estudio es lograr la utilización eficiente de los recursos materiales, humanos y financieros, para la ejecución del proyecto y cumplir con el tiempo establecido en la planificación de la ampliación de las instalaciones de la escuela. Los beneficiarios del proyecto serán los estudiantes inscritos, claustro de maestros, padres de familia, la población estudiantil en edades de entre 5 a 12 años para el nivel preprimario y primario.

La ejecución y sostenimiento del proyecto estará a cargo de la municipalidad de San Antonio Palopó, arquitecto y/o ingeniero supervisor, maestro de obras, Ministerio de Educación, el Consejo Comunitario de Desarrollo y comité de padres de familia. El proyecto se localiza en el municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá, República de Guatemala. La escuela se ubica en el sector cuatro del caserío El Porvenir Chipop, con acceso adoquinado, lo que permite fácil movilidad de vehículos y peatonalmente, cuenta con los servicios básicos necesarios para su eficiente operación.

El centro educativo cuenta con un terreno de 1,148.51 metros cuadrados. Para la realización del proyecto se tiene estimado un periodo de cuatro meses; se realizará la construcción de columnas en salones existentes, fundición de loza y gradas, levantado de pared de segundo nivel; también incluye estructuras prefabricadas como puertas, ventanas, lámina y costaneras.

Todas las actividades se realizarán con mano de obra especializada, maestro de obras, albañiles, ayudantes y electricistas. A continuación, se detallan las dimensiones de aulas, servicio sanitario, biblioteca y laboratorio de computación.

**Cuadro 83**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Dimensiones de construcción**  
**Año: 2017**

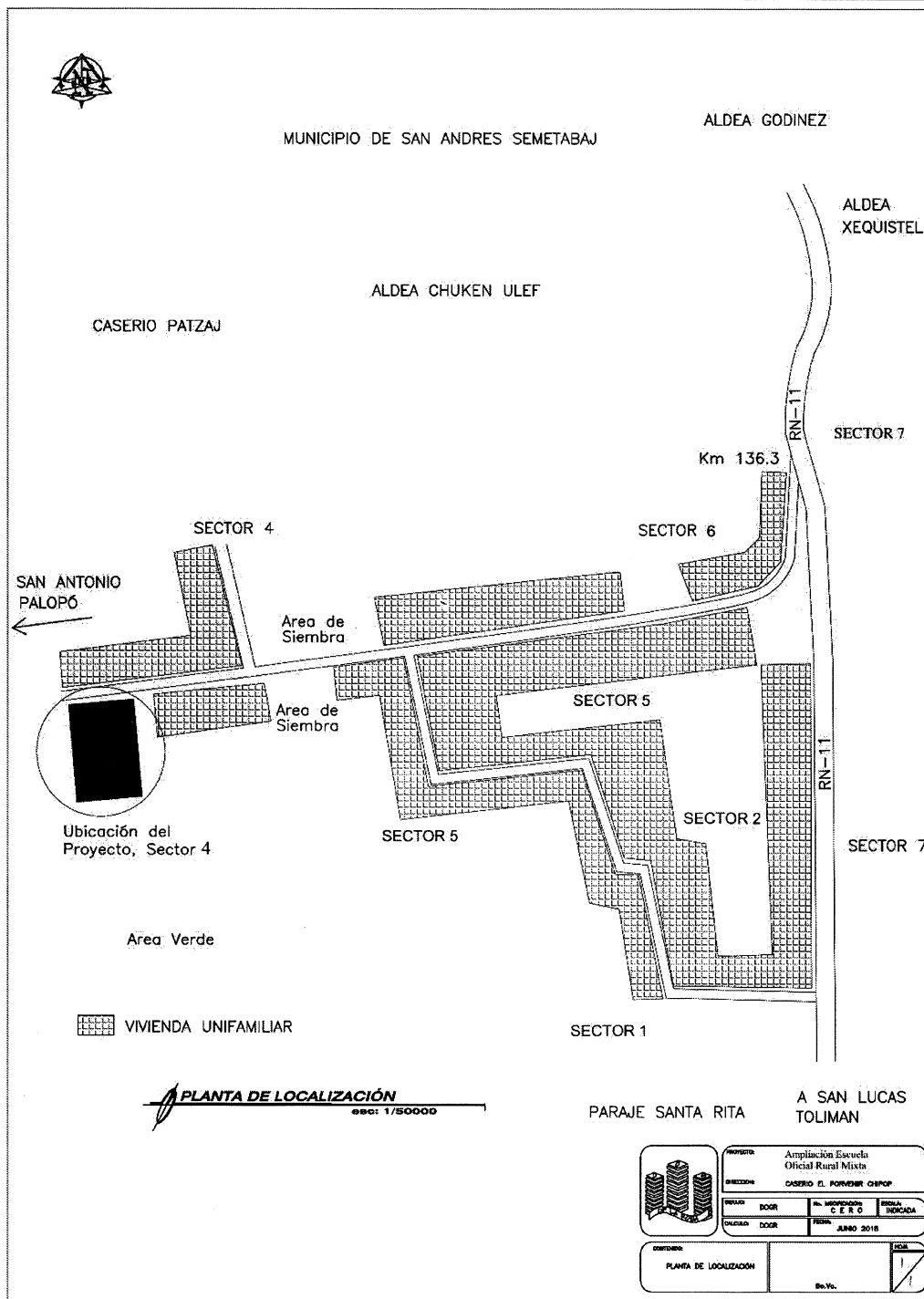
Descripción	Cantidad	Largo metros	Ancho metros	Área metros cuadrados
Salones	2	8.62	4.50	38.79
Salón	1	8.54	4.50	38.43
Salón	1	6.85	4.10	28.09
Salón	1	7.70	4.10	31.57
Salón	1	7.85	4.10	32.19
Salón	1	5.65	4.10	23.17
Laboratorio de computación	1	10.40	8.60	89.44
Biblioteca	1	7.60	8.60	65.36
Bodegas	2	2.20	4.10	9.02
Servicio sanitario de varones	1	3.00	5.73	17.19
Servicio sanitario de mujeres	1	3.00	5.73	17.19

Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

Actualmente la escuela tiene capacidad para 300 alumnos cuenta con 12 salones para 25 alumnos en promedio, 1 laboratorio de computación; al finalizar el proyecto el centro educativo podrá atender a 475 alumnos anuales, tendrá 7 salones adicionales para 25 niños aproximadamente, 1 laboratorio de computación para 20 equipos, 1 biblioteca capacitada para 3 anaqueles de libros y 4 mesas para lectura, 2 bodegas para conserjes, servicio sanitario para varones y mujeres. La jornada de clases y ciclo escolar será según lo indique el Ministerio de Educación. Contará con 22 maestros, un director, un encargado de limpieza y un guardián.

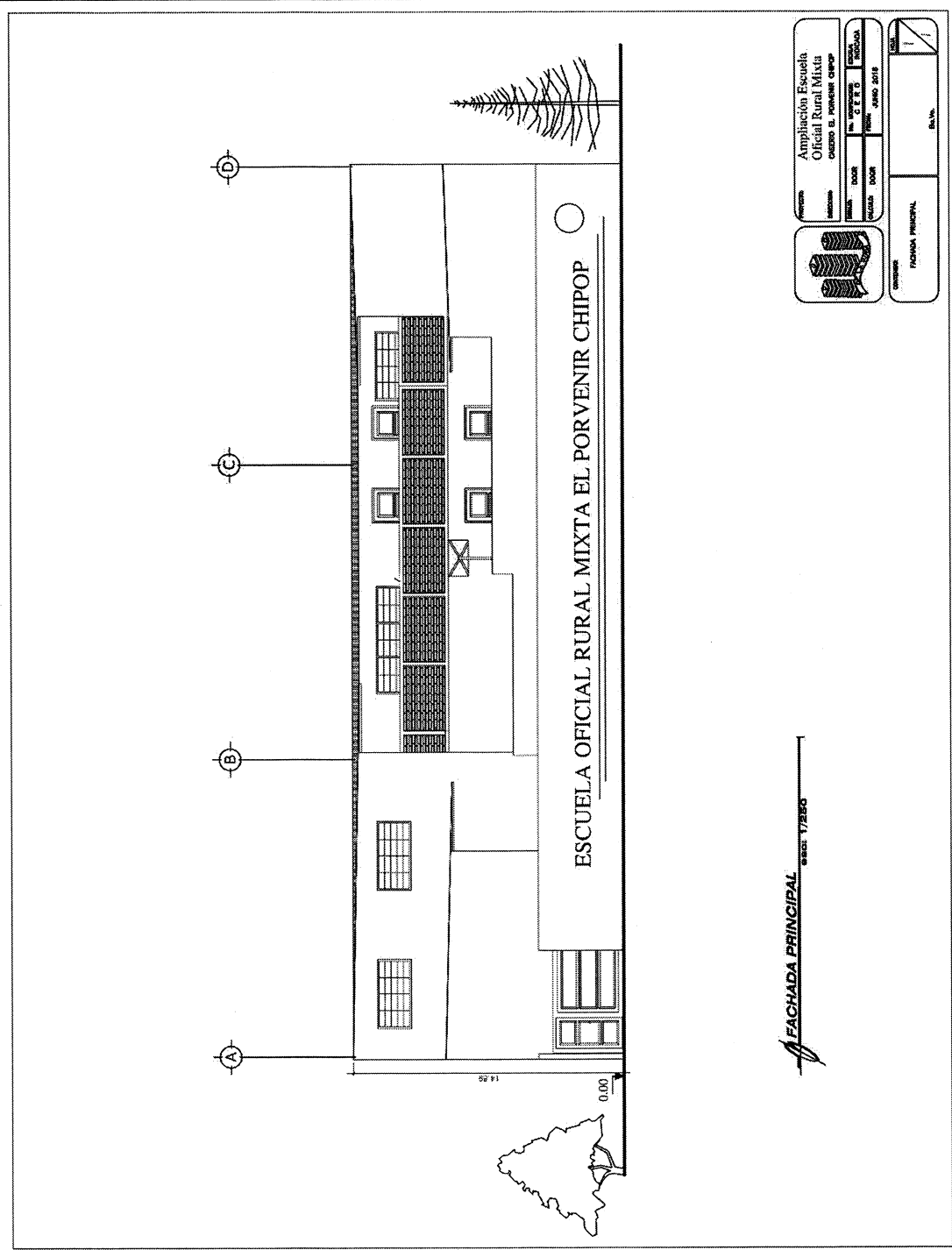
Los planos comprenden el diseño de la construcción, la distribución de usos y espacios, la manera de utilizar los materiales con detalles y perspectivas, por tal razón es necesario la elaboración de los planos de localización, elevaciones, cotas, cimientos, drenajes y electricidad. Estos permitirán conocer las dimensiones y contabilizar los materiales necesarios para la construcción. Las siguientes gráficas presentan los planos necesarios para el cálculo de materiales.

**Gráfica 39**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Plano de localización**  
**Año: 2017**



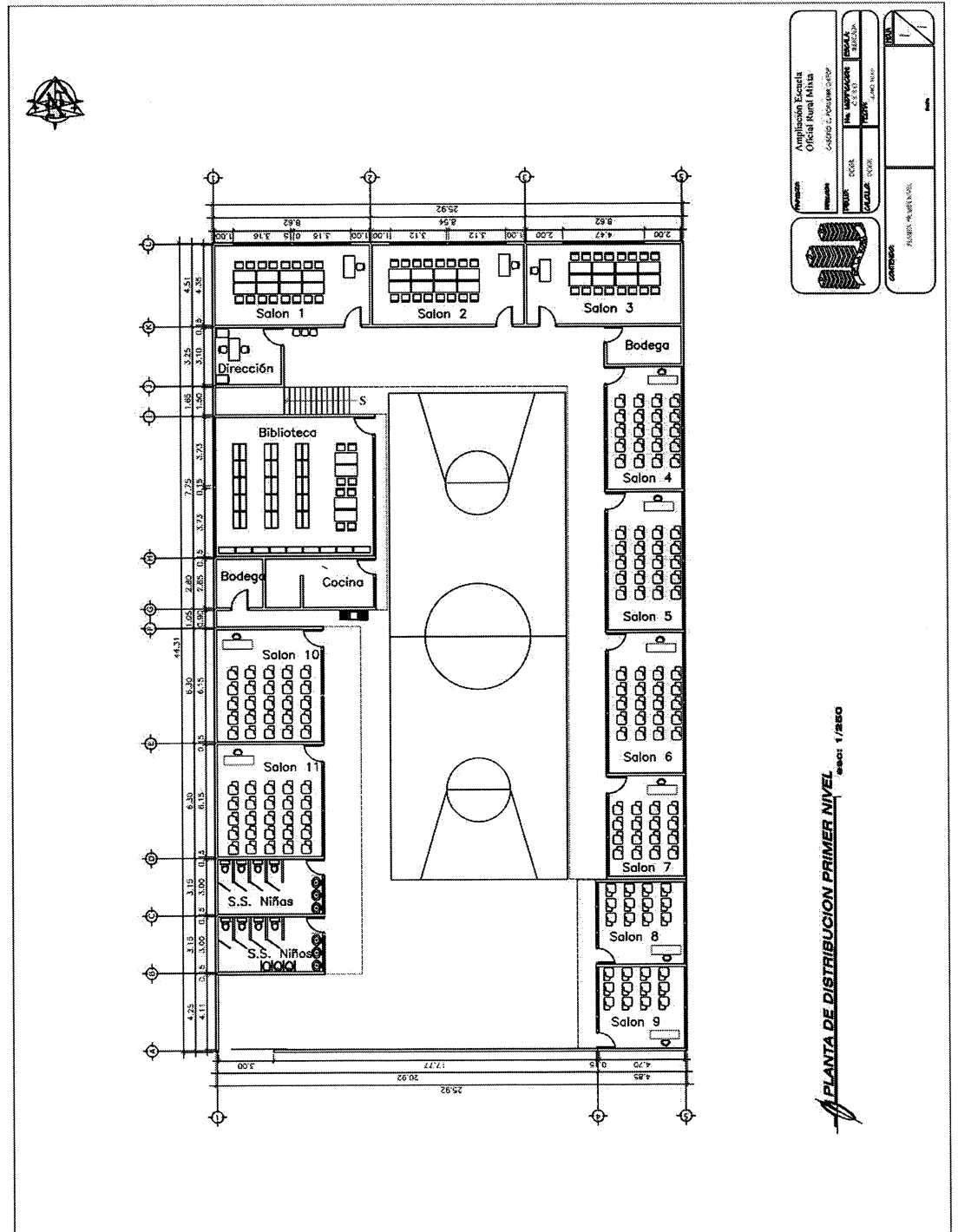
Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

**Gráfica 40**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Plano de elevaciones**  
**Año: 2017**



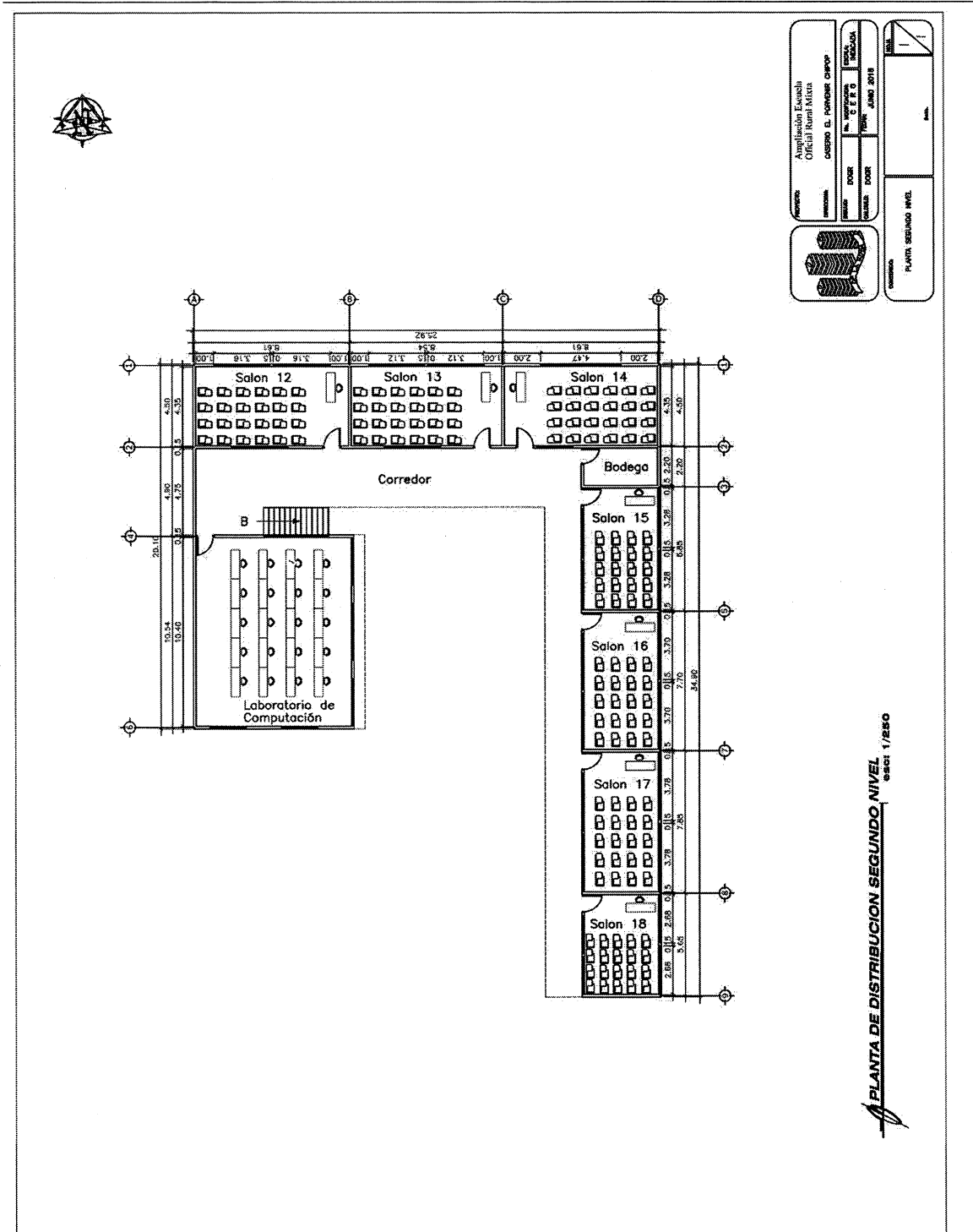
Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

**Gráfica 41**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Plano de cotas primer nivel**  
**Año: 2017**



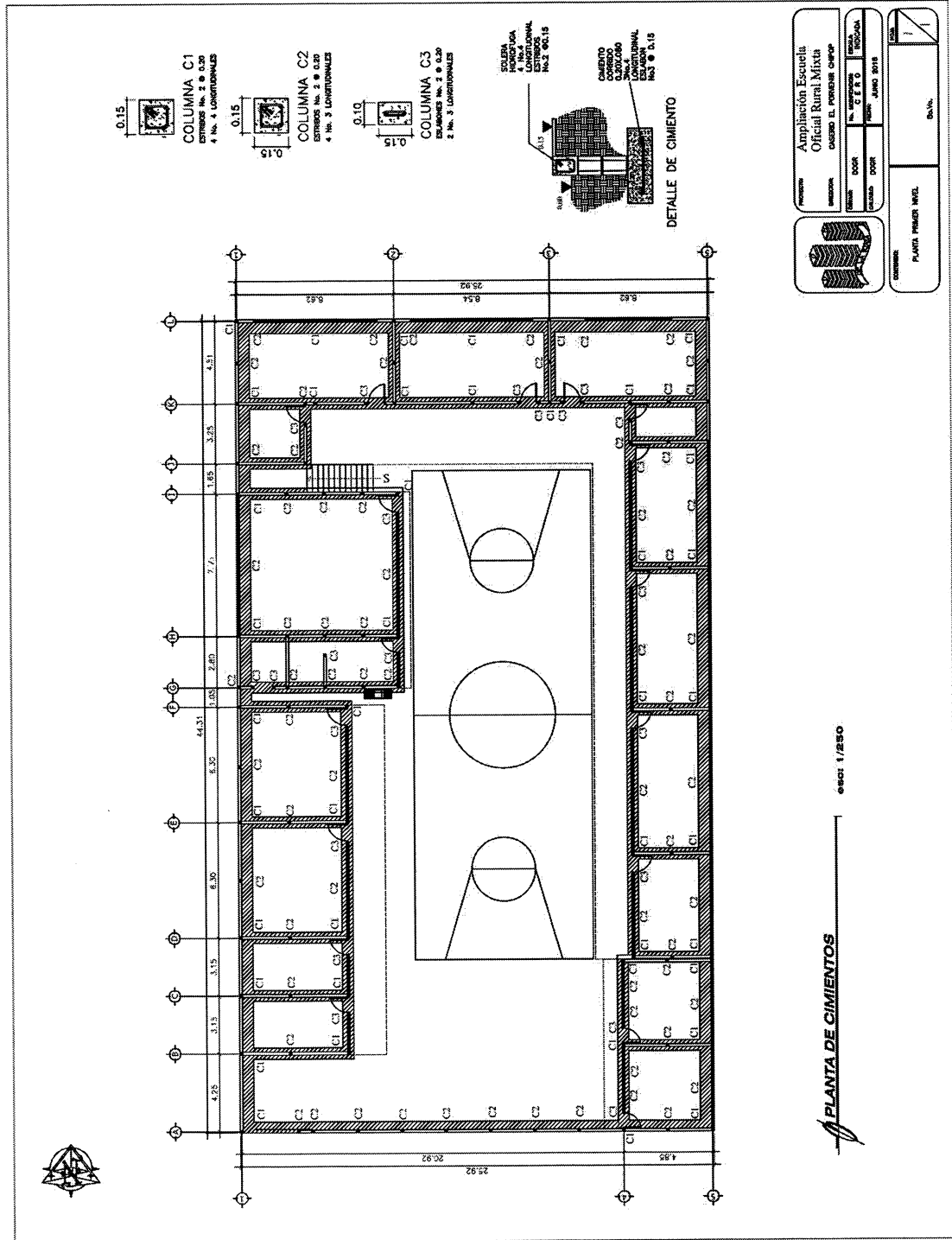
Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

**Gráfica 42**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Plano de cotas segundo nivel**  
**Año: 2017**



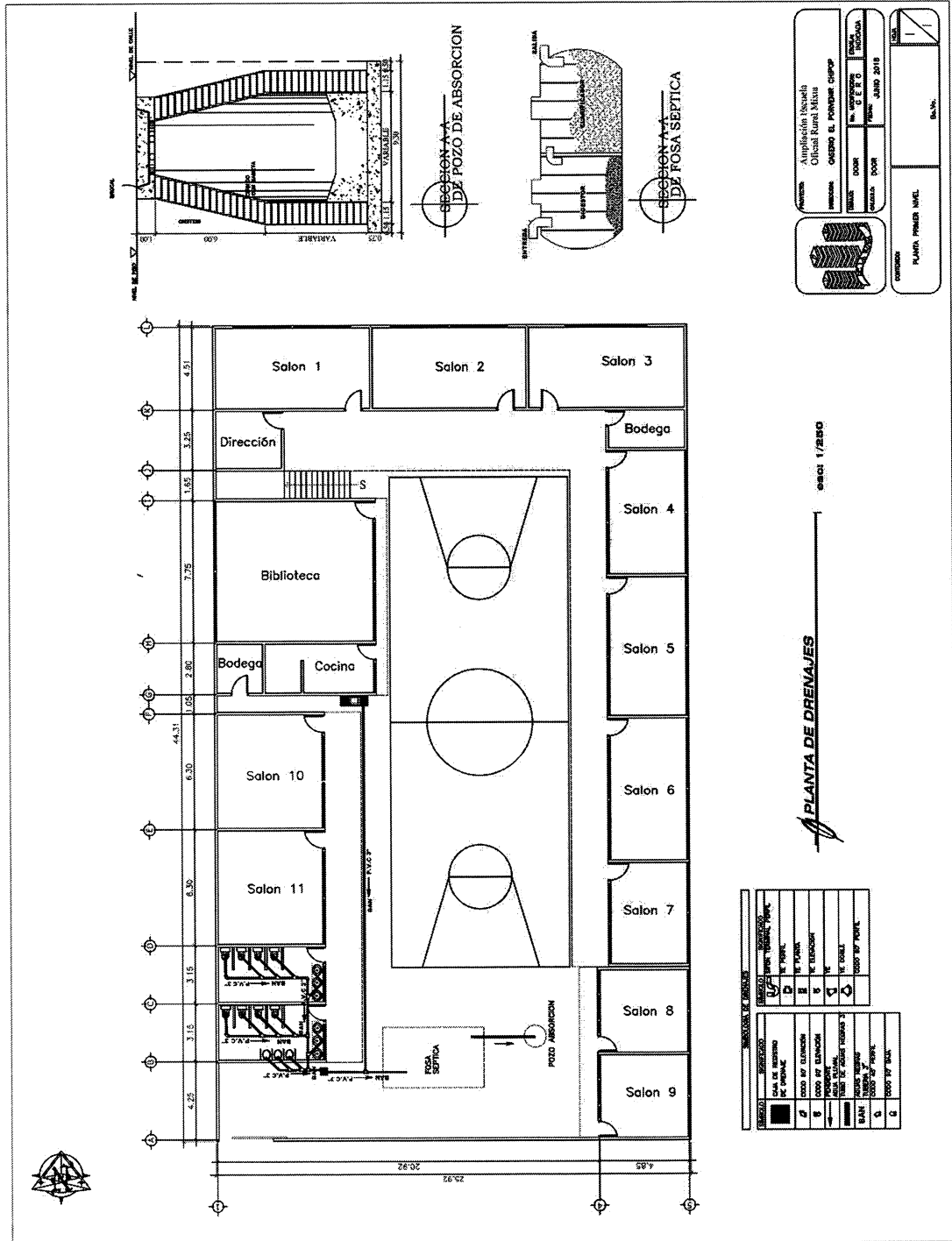
Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

**Gráfica 43**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Plano de cimientos**  
**Año: 2017**



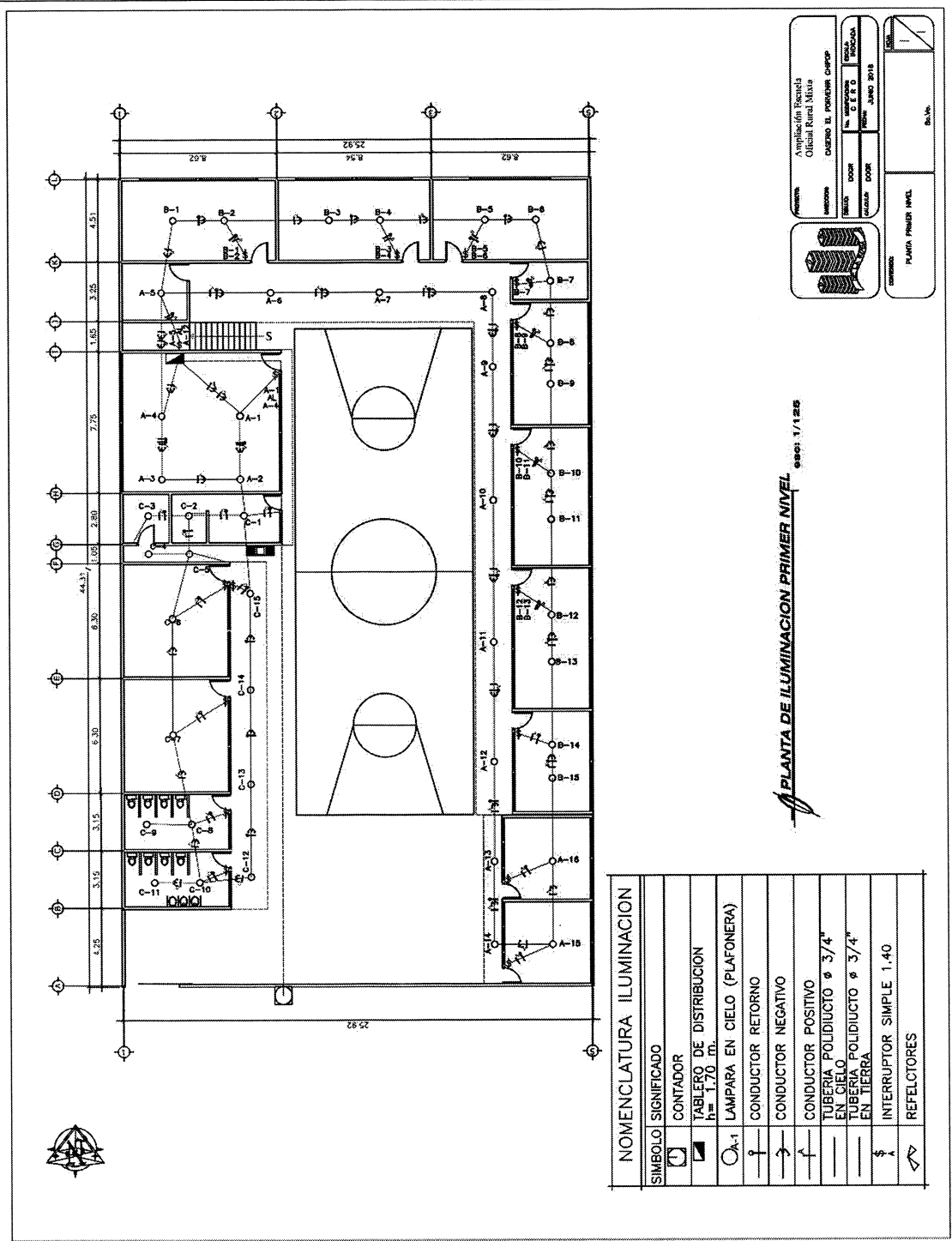
Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

**Gráfica 44**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Plano de drenajes**  
**Año: 2017**



Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

**Gráfica 45**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Plano de electricidad primer nivel**  
**Año: 2017**



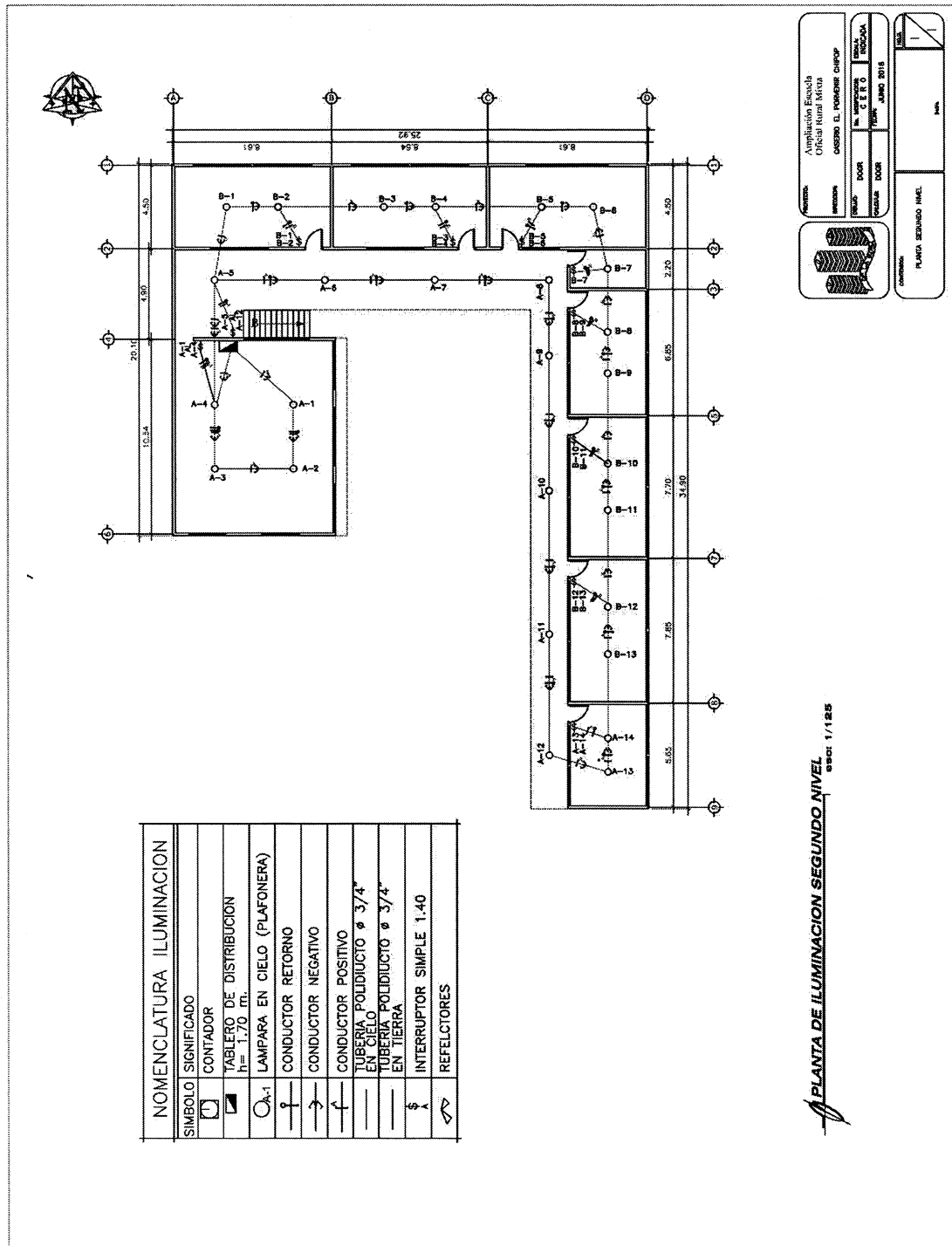
**PLANTA DE ILUMINACION PRIMER NIVEL**  
 escala: 1/125

Proyecto:	Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Ubicación:	Caserío El Porvenir Chipop
Diseño:	DOOR
Fecha:	15 de mayo de 2017
Escala:	1:125
Hoja:	1 de 1

NOMENCLATURA ILUMINACION	
SIMBOLO	SIGNIFICADO
□	CONTADOR
■	TABLERO DE DISTRIBUCION h= 1.70 m.
○ A-1	LAMPARA EN CIELO (PLAFONERA)
⊥	CONDUCTOR RETORNO
→	CONDUCTOR NEGATIVO
←	CONDUCTOR POSITIVO
—	TUBERIA POLIDUCTO φ 3/4"
—	TUBERIA POLIDUCTO φ 3/4"
⊥	INTERRUPTOR SIMPLE 1.40
↗	REFLECTORES

Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

**Gráfica 46**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Plano de electricidad segundo nivel**  
**Año: 2017**



Fuente: elaborado por el arquitecto Patrick Estev Carcuz Chinchilla, colegiado No. 3621, año 2017.

El plano de localización proporciona la ubicación del proyecto dentro de un amplio entorno, el plano de fachada permite observar cómo se verá la construcción al finalizar el proyecto. El plano de cotas indica las medidas que tiene cada uno de los elementos del edificio, es de vital importancia para el cálculo de materiales a utilizar. La planta de cimiento representa gráficamente los fundamentos estructurales que dan sostén a la estructura, incluye los elementos siguientes: identificación de zapatas, localización de columnas mediante símbolos, identificación de muros y otros.

La planta de drenajes identifica el recorrido total de aguas negras hasta su disposición final, indica la posición de cajas y sifones, así como el sentido de la pendiente y tipos de tuberías, señalización de bajadas que indican el diámetro de estas y el detalle de fosa séptica. Por último, la planta de electricidad detalla los diferentes circuitos que componen y definen las características de una instalación eléctrica, las particularidades de los materiales y dispositivos necesarios a utilizar.

#### 5.3.5.2 Requerimientos técnicos

Para realizar un proyecto es necesario contar con las características, condiciones, cantidad y calidad de los recursos necesarios que posibiliten su realización; esto permitirá la maximización de los recursos. A continuación, se detalla el listado de materiales, herramientas y mano de obra, necesarios para la ejecución eficiente del proyecto, en el que se describen las cantidades adecuadas de cada uno de los elementos requeridos.

**Tabla 31**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Requerimientos técnicos: materiales, mano de obra y otros costos**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>MATERIALES</b>		
<b>Refuerzo primer nivel</b>		
Hierro 1/4"	Quintal	6.5
Hierro 3/8"	Quintal	16
Hierro 1/2"	Quintal	17
Cemento	Saco	206

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Arena	Metro cúbico	11
Piedrín	Metro cúbico	15
Hierro 1/4" eslabones	Quintal	3.5
Hierro 3/8" hierros corridos cimientó	Quintal	6.5
Hierro 1/2" zapatas columnas	Quintal	8
Cemento	Saco	148
Arena	Metro cúbico	8.5
Piedrín	Metro cúbico	12.5
<b>Drenajes</b>		
Tubo 3"	Unidad	6
Codos 3"	Unidad	17
Tee PVC con rosca 3"	Unidad	10
Pegamento	Galón	0.25
Fosa séptica	Unidad	1
Sanitarios	Unidad	8
Lavamanos	Unidad	6
Mingitorios	Unidad	3
Grifos	Unidad	6
<b>Agua potable</b>		
Tubo PVC 3/4"	Unidad	6
Codos PVC 3/4"	Unidad	35
Tee PVC 3/4"	Unidad	16
Pegamento	Galón	0.25
Reductores de 3/4" a 1/2"	Unidad	18
<b>Armado de losa</b>		
Viguetas 4.50 largo	Unidad	540
Viguetas 2.10 largo	Unidad	54
Viguetas 3.40 largo	Unidad	44
Viguetas 9.2 largo	Unidad	21
Bovedilla 10 x 20 x 20 cm.	Unidad	5,000
Estructumalla 9 x 9 metros	Metro cuadrado	495
Rigidisantes	Quintal	10
Bastones	Quintal	15
Cemento	Sacos	35
Arena	Metro cúbico	250
Piedrín	Metro cúbico	370
<b>Módulo de gradas</b>		
Hierro 3/8"	Quintal	2
Cemento	Sacos	20
Arena	Metro cúbico	2
Piedrín	Metro cúbico	2
<b>Levantado</b>		
Block de 15 x 20 x 40 cm.	Unidad	2,600
Piedrín de 1/2" a 3/4".	Metro cúbico	18
Cemento	Saco	210
Arena de río	Metro cúbico	12
Hierro 1/4"	Quintal	10

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Hierro 3/8"	Quintal	19
Hierro 1/2"	Quintal	18
<b>Techado</b>		
Lamina de duralita 10'	Unidad	196
Lamina de duralita 8'	Unidad	86
Lamina de duralita 6'	Unidad	178
Costaneras 2" x 3"	Unidad	91
Costaneras 3" x 4"	Unidad	78
Canal rectangular galvanizado 4"	Unidad	33
Abrazaderas de canales 4"	Unidad	150
Bajadas de agua pluvial P.V.C. 3"	Unidad	10
Tornillos 2" para lámina	Unidad	624
Capotes	Unidad	17
<b>Electricidad</b>		
Cajas rectangulares	Unidad	50
Cajas octogonales	Unidad	25
Ducto 3/4"	Unidad	57
Cable # 12	Rollos	10.5
Tablero de distribución 10 polos	Unidad	1
Lámparas	Unidad	25
Flipones de 20 amperios	Unidad	10
Interruptores	Unidad	12
Tomacorrientes	Unidad	38
Pegamento	Galón	0.25
<b>Accesorios</b>		
Ventana (metal) (incluye M.O)	Unidad	31
Puerta (metálica) (incluye instalación)	Unidad	9
<b>Piso</b>		
Piso de granito 0.25 x 0.25 cm.	Unidad	792
Cemento	Sacos	27
Arena	Metro cúbico	3
Sisa	Libras	19
<b>MANO DE OBRA</b>		
<b>Refuerzo primer nivel</b>		
Albañil	Días	18
Ayudante	Días	
<b>Drenajes</b>		
Albañil	Días	12
Ayudante	Días	
<b>Agua potable</b>		
Albañil	Días	6
Ayudante	Días	
<b>Armado de losa</b>		
Albañil	Días	36
Ayudante	Días	

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Módulo de gradas</b>		
Albañil	Días	
Ayudante	Días	12
<b>Levantado</b>		
Albañil	Días	
Ayudante	Días	24
<b>Techado</b>		
Albañil	Días	
Ayudante	Días	18
<b>Electricidad</b>		
Electricista	Días	
Ayudante	Días	18
<b>Accesorios</b>		
Herrero	Días	
Ayudante	Días	12
<b>Piso</b>		
Albañil	Días	
Ayudante	Días	18
<b>Limpieza</b>		
Ayudante	Días	6
Bonificación		
Septimo día (M.O. + bonificación/6)		
<b>OTROS COSTOS</b>		
Honorarios de ingeniero	Mensual	4
Honorarios de arquitecto	Mensual	4
Sueldo encargado de obra	Mensual	4
Bonificación incentivo	Mensual	4
Sueldo guardian de obra	Mensual	4
Bonificación incentivo	Mensual	4
Cuota patronal 12.67%		151,047
Prestaciones laborales 30.55%		151,047
Energía eléctrica	Mensual	4
Agua	Mensual	4
Baño portátil (p/albañiles, proceso de construcción)	Mensual	4

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se identifica cada uno de los recursos a utilizar para implementar el proyecto, estos posibilitan que se realice, se enlistaron los materiales que se necesitan en cada fase, inicia con el reforzamiento del primer nivel para que la estructura sea adecuada y soporte el segundo nivel de la escuela, además se incluye el equipamiento administrativo y operativo, así como las personas que participaran en cada etapa de la elaboración del proyecto.

Se presentaron los recursos humanos necesarios para el correcto funcionamiento del proyecto luego del término de su construcción pensado en los requerimientos mínimos para prestar un buen servicio para los estudiantes, seguido de recursos físicos para las operaciones diarias que serán utilizadas y el cumplimiento diario de los objetivos. Sin estos no se lograría la enseñanza-aprendizaje que se requiere, ya que son recursos obligatorios para utilizar por cualquier centro educativo y su personal.

#### 5.3.5.3 Plan de ejecución

Es de vital importancia para la ejecución eficiente del proyecto, estimar el tipo de tecnología necesaria y la mano de obra involucrada durante el desarrollo de las actividades para garantizar un rendimiento óptimo de los recursos disponibles. El desarrollo se verá enmarcado en los procesos que se llevaran a cabo: excavación para zapatas, drenajes, instalación de agua entubada, armado de losa, de módulo de gradas, levantado de pared, fundición de columnas, colocación de techo, instalaciones eléctricas, accesorios, piso y limpieza. A continuación, se presenta el cronograma del proyecto.

**Gráfica 47**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Cronograma de ejecución**  
**Año: 2017**

Actividad	Pasos	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Refuerzo de primer nivel	1.1. Corte de hierros y excavación para zapatas / cimientos	■															
	1.2. Elaboración de eslabones y estribos columnas		■	■	■												
	1.3. Armado de zapatas																
	1.4. Armado de columnas																
	1.5. Formateado de columnas																
	1.6. Fundición de zapatas																
	1.7. Fundición de columnas																
	1.8. Desencofrado de columnas																
2. Drenajes	2.1 Colocación de fosa séptica																
	2.2 Colocación de tubería a fosa séptica																
	2.3 Colocación de baños																
	2.4 Colocación de mingitorios																
	2.5 Colocación de lavamanos																
3. Agua potable	3.1 Colocación de acometida de agua																
	3.2 Colocación de tubería y accesorios																
4. Armado de losa	4.1 Elaboración de estribos para corona																
	4.2 Armadura de solera de remate																

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Actividad	Pasos	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4. Armado de losa	4.3 Colocación de viguetas																
	4.4 Colocación de bovedillas																
	4.5 Colocación de estructumalla																
	4.6 Colocación de Rigidisantes																
	4.7 Colocación de bastones																
	4.8 Colocación de tendales de soporte de losa																
	4.9 Colocación de trikets de soporte de losa																
5. Armado de módulo de gradas	4.10 Colocación de faldón de losa																
	4.11 Fundición de losa																
	4.12 Desencofrado de faldón																
	4.13 Desencofrado de tendales y trikets																
	5.1 Armado de base de madera																
6. Levantado	5.2 Armado de hierro sobre base de madera																
	5.3 cortes de madera altura de gradas																
	5.4 Fundición de gradas																
	5.5 Desencofrado gradas																
	6.1 Elaboración de eslabones y estribos columnas																
6. Levantado	6.2 Armado de columnas																
	6.3 Levantado de block																
	6.4 Elaboración de eslabones y estribos solera																
	6.5 Armado de solera intermedia																
	6.6 Formalariado de columnas																
	6.7 Formalariado de solera																

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Actividad	Pasos	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6. Levantado	6.8 Fundición de columnas y solera intermedia																
	6.9 Levantado de block																
	6.10 Formalejado de columnas y corona																
	6.11 Fundición de columnas y corona																
	7.1 Colocación de bajadas de agua pluviales																
7. Techado	7.2 Colocación de costaneras																
	7.3 Colocación de costaneras																
	7.4 Colocación de lámina atornillada																
	7.5 Colocación de capotes																
	7.6 Colocación de abrazaderas para canales																
8. Electricidad	7.7 Colocación de canales																
	8.1 Colocación de cajas rectangulares																
	8.2 Colocación de cajas octogonales																
	8.3 Colocación de tablero de distribución																
	8.4 Colocación de ducto																
	8.5 Cableado																
	8.6 Colocación de flipones																
	8.7 Colocación de tomacorrientes																
	8.8 Colocación de lámparas																
8.9 Colocación de interruptores																	
9. Accesorios	9.1 Colocación de ventanas																

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Actividad	Pasos	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9. Accesorios	9.2 Colocación de vidrios																
	9.3 Colocación de puertas																
10. Piso	10.1 Colocación de sabieta																
	10.2 Colocación de piso																
	10.3 Colocación de ciza																
11. Limpieza	11.1 Remoción de desecho de materiales																

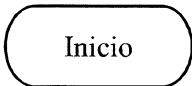
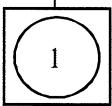
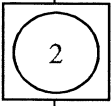

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se presenta el cronograma de ejecución, en el que se detallan las fases del proyecto con tiempos establecidos, las actividades que requieren de más tiempo para realizarse son la instalación de agua, los drenajes y la energía eléctrica. Se estima culminar la obra en cuatro meses.

#### 5.3.5.4 Flujograma del proceso

El siguiente diagrama nos permite identificar por medio de símbolos y de manera visual, el proceso de construcción de la ampliación de la escuela, esto nos ayudará en facilitar la comunicación entre las personas que estarán involucradas tanto en la construcción como en la coordinación de las actividades.

**Gráfica 48**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Flujograma del proceso**  
**Año: 2017**

Actividad	Descripción
	<p><b>Inicio de proyecto:</b> "Ampliación de Escuela Oficial Rural Mixta, caserío El Porvenir Chipop".</p>
	<p><b>1. Refuerzo de primer nivel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Corte de hierros y excavación</li> <li>1.2 Elaboración de eslabones y estribos columnas</li> <li>1.3 Armado de zapatas</li> <li>1.4 Armado de columnas</li> <li>1.5 Formaletiado de columnas</li> <li>1.6 Fundición de zapatas</li> <li>1.7 Fundición de columnas</li> <li>1.8 Desencofrado de columnas</li> </ul>
	<p><b>2. Drenajes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Colocación de fosa séptica</li> <li>2.2 Colocación de tubería a fosa séptica</li> <li>2.3 Colocación de baños</li> <li>2.4 Colocación de mingitorios</li> <li>2.5 Colocación de lavamanos</li> </ul>
	

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Actividad	Descripción
A	
3	<b>3. Agua potable</b> 3.1 Colocación de acometida de agua 3.2 Colocación de tubería y accesorios
4	<b>4. Armado de losa</b> 4.1 Elaboración de estribos para corona 4.2 Armadura de solera de remate 4.3 Colocación de vigueta 4.4 Colocación de bovedilla 4.5 Colocación de estructumalla 4.6 Colocación de rigidisante 4.7 Colocación de bastones 4.8 Colocación de tendales de soporte de losa 4.9 Colocación de trikets de soporte de losa 4.10 Colocación de faldón de losa 4.11 Fundición de losa 4.12 Desencofrado de faldón 4.13 Desencofrado de tendales y trikets
5	<b>5. Módulo de gradas</b> 5.1 Armado de base de madera 5.2 Armado de hierro sobre base de madera 5.3 Cortes de madera altura de gradas 5.4 Fundición de gradas 5.5 Desencofrado gradas
6	<b>6. Levantado</b> 6.1 Elaboración de eslabones y estribos de columnas 6.2 Armado de columnas 6.3 Levantado de block 6.4 Elaboración de eslabones y estribos de solera 6.5 Armado de solera intermedia 6.6 Formaletiado de columnas 6.7 Formaletiado de solera 6.8 Fundición de columnas 6.9 Levantado de block 6.10 Formaletiado de columnas y corona 6.11 Fundición de columnas y corona
7	<b>7. Techado</b> 7.1 Colocación de bajadas de agua pluviales 7.2 Colocación de costaneras 7.3 Colocación de lámina atornillada 7.4 Colocación de capotes 7.5 Colocación de abrazaderas para canales 7.6 Colocación de canales
B	

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Actividad	Descripción
A	
8	<b>8. Electricidad</b> 8.1 Colocación de cajas rectangulares 8.2 Colocación de cajas octogonales 8.3 Colocación de tablero de distribución 8.4 Colocación de ducto 8.5 Cableado 8.6 Colocación de flipones 8.7 Colocación de tomacorrientes 8.8 Colocación de lámparas 8.9 Colocación de interruptores
9	<b>9. Accesorios</b> 9.1 Colocación de ventanas 9.2 Colocación de vidrios 9.3 Colocación de puertas
10	<b>10. Piso</b> 10.1 Colocación de sabieta 10.2 Colocación de piso 10.3 Colocación de ciza
11	<b>11. Limpieza</b> 11.1 Remoción de desecho de materiales
Fin	Finalización del proyecto.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El diagrama muestra las fases del proyecto a partir del inicio de la obra, la cual se identifica con un círculo las operaciones que están únicamente enfocadas a un solo rubro y un rectángulo con círculo, las operaciones combinadas y que generalmente cuentan con una diversidad de actividades que se deberán de realizar previo a la siguiente, se recomienda que cada una de ellas se realicen hasta su término antes de la siguiente fase de actividades, la cual está pensado en el mejor aprovechamiento del tiempo.

#### 5.3.5.5 Requerimientos de funcionamiento

Para el funcionamiento y sostenibilidad del proyecto es necesario contar con recursos humanos los cuales prestaran el servicio y los recursos físicos utilizados para el

mantenimiento y buen estado de las instalaciones del centro educativo. En la siguiente tabla se detallan.

**Tabla 32**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Requerimientos de funcionamiento**  
**Recursos humanos y físicos**  
**Año: 2017**

<b>Recursos humanos</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Maestros	7
Guardia de seguridad	2
Encargado de limpieza	2
<b>Recursos físicos</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Escritorio para profesores	10
Pizarrón blanco	10
Pupitre escolar	175
Sillas	15
Stand de libros	4
Marcadores para pizarra color negros/azul/rojo	90
Borrador para pizarrón blanco	10
Lapiceros Negro/Azul/Rojo	90
Lápiz	30
Cuadernos	25
Escobas	6
Trapeadores	6
Galón de cloro	20
Galón de desinfectante	20
Galón de detergente	20
Limpiadores	22

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la tabla anterior se presentan los recursos complementarios necesarios para el adecuado funcionamiento del centro educativo luego de terminar el proyecto, estas cantidades son para equipar las nuevas aulas y prestar un servicio eficiente para los estudiantes. Sin estos no se lograría la enseñanza-aprendizaje que se requiere, ya que son recursos obligatorios a utilizar por cualquier centro educativo y su personal.

### 5.3.6 Estudio financiero

Dentro del estudio financiero se toma en cuenta el monto de la inversión que se requerirá para la puesta en marcha de la ampliación del centro educativo. Además, se considera parte fundamental de la evaluación de un proyecto y para realizarlo utiliza información de otras fuentes como la demanda, los costos laborales y la procedencia de la inversión.

#### 5.3.6.1 Integración de costos y gastos

Dentro de la estructura del financiamiento como costos y gastos se determina los materiales, mano de obra y otros costos que van integrados en el presupuesto que a continuación se muestra.

- Presupuesto general

Dentro de la estructura del financiamiento como costos y gastos se determina los materiales, mano de obra y otros costos que van integrados en el presupuesto que a continuación se muestra. El presupuesto de una inversión hace referencia al cálculo que se realizará sobre los gastos e ingresos, de los pagos y cobros que se tendrán que contabilizar mientras se desarrolle.

De acuerdo con el presupuesto general se necesitará un fondo monetario de Q 1.327,822.00 para la construcción del segundo nivel en la escuela, que incluye inversión fija como el terreno, estudio ambiental, requerimientos técnicos y costos de ampliación para llevar a cabo la construcción. Las fuentes internas que se proponen para la recaudación son en su totalidad de la Municipalidad.

**Cuadro 84**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Presupuesto general**  
**Año: 2017**  
**(cifras en quetzales)**

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
<b>Ingresos</b>	<b>1.327,822</b>
<b>Fuentes internas</b>	<b>1.327,822</b>
Aporte de la Municipalidad	1.327,822
<b>Egresos</b>	<b>1.327,822</b>
<b>Inversión fija</b>	<b>175,000</b>
Terreno	175,000
<b>Pre inversión</b>	<b>27,550</b>
Estudio ambiental	15,000
Requerimientos técnicos	7,550
Costos de licencias y permisos	5,000
<b>Costos de ampliación</b>	<b>1.125,272</b>
Materiales	792,996
Mano de obra	135,393
Otros costos	196,883
<b>Saldo final</b>	<b>0</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El costo de ampliación representa el 85% de la inversión en el proyecto, resaltando que en ese rubro se encuentran los materiales, mano de obra y otros costos, así mismo el 13% es de inversión fija y el 2% de preinversión.

- Costos de licencia, permisos municipales y gubernamentales

De acuerdo con consultas realizadas a varias entidades se estableció un monto estimado de Q 5,000.00 para licencias y permisos que se requieran tramitar.

#### 5.3.6.2 Costos de diseño y planificación

El diseño requiere de diferentes elementos como los planos, los cuales tienen un costo y deben de ser incluidos en el presupuesto, así como la planificación que debe realizarse para la ampliación de la escuela y utilizar eficientemente los tiempos en que el proyecto debe realizarse, por lo que se presenta el cuadro que incluye estos costos.

**Cuadro 85**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Costo de diseño y planificación**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	1,500	1,500
Especificaciones técnicas	Unidad	1	250	250
Planos	Unidad	8	250	2,000
Memoria de cálculo	Unidad	1	1,300	1,300
Presupuesto	Unidad	1	2,500	2,500
<b>Total costos de diseño y planificación</b>				<b>7,550</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se establecen los requerimientos necesarios para iniciar la ampliación de la escuela, así como definir en la fase inicial la visión completa y comparativa de los objetivos del proyecto. Al tener un enfoque claro de este podremos administrar efectivamente todos los recursos que están involucrados, tanto materiales, físicos, financieros y humanos.

#### 5.3.6.3 Costos de construcción

Para establecer los costos que se integran a la hora de realizar un proyecto es necesario tener en cuenta los procesos y procedimientos para llevar a cabo cualquier inversión que se requiera como lo son los materiales, mano de obra y otros costos que se realicen.

- Estado de costo de construcción del proyecto

Lleva a cabo la integración de lo que se necesita para la ampliación de la escuela. Se propone que los elementos del costo a considerar queden integrados en su totalidad para un parámetro más exacto a la construcción establecida.

**Cuadro 86**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Estado de costo de construcción**  
**Año: 2017**

<b>Descripción</b>	<b>Total Q.</b>
Materiales	792,996
Mano de obra	135,393
Otros costos	196,883
<b>Total costo de construcción</b>	<b>1.125,272</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El estado de construcción sirve para determinar los rubros necesarios para la medición y preparación de los recursos a utilizar. De tal manera refleje la síntesis de los materiales, mano de obra y otros costos que se determinaron anteriormente. Para establecer los costos que se integran en la realización de un proyecto es necesario tener en cuenta los procesos y procedimientos para llevar a cabo cualquier inversión que se requiera como lo son los materiales, mano de obra y otros costos.

- **Materiales**

Dentro de la estructura de los costos se incluyen los materiales, especificándose los precios, según la cantidad que se requiera, la cual fue establecida en los requerimientos técnicos. En el cuadro siguiente se detallan los materiales necesarios para cada fase del proyecto especificando el costo unitario y el valor total de cada uno.

**Cuadro 87**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Presupuesto de materiales**  
**Año: 2017**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario Q.</b>	<b>Total Q.</b>
<b>Refuerzo primer nivel</b>				<b>107,673</b>
Hierro 1/4"	Quintal	6.5	364	2,366
Hierro 3/8"	Quintal	16	1,457	23,312
Hierro 1/2"	Quintal	17	1,527	25,959

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Cemento	Saco	206	73	15,038
Arena	Metro cúbico	11	92	1,012
Piedrín	Metro cúbico	15	210	3,150
Hierro 1/4" eslabones	Quintal	3.5	268	938
Hierro 3/8" hierros corridos cimientos	Quintal	6.5	1,457	9,471
Hierro 1/2" zapatas columnas	Quintal	8	1,527	12,216
Cemento	Saco	148	73	10,804
Arena	Metro cúbico	8.5	92	782
Piedrín	Metro cúbico	12.5	210	2,625
<b>Drenajes</b>				<b>13,382</b>
Tubo 3"	Unidad	6	174	1,044
Codos 3"	Unidad	17	9	153
Tee PVC con rosca 3"	Unidad	10	11	110
Pegamento	Galón	0.25	172	43
Fosa séptica	Unidad	1	3,578	3,578
Sanitarios	Unidad	8	420	3,360
Lavamanos	Unidad	6	280	1,680
Mingitorios	Unidad	3	1,084	3,252
Grifos	Unidad	6	27	162
<b>Agua potable</b>				<b>13,423</b>
Tubo PVC 3/4"	Unidad	6	19	114
Codos PVC 3/4"	Unidad	35	250	8,750
Tee PVC 3/4"	Unidad	16	1	16
Pegamento	Galón	0.25	172	43
Reductores de 3/4" a 1/2"	Unidad	18	250	4,500
<b>Armado de losa</b>				<b>393,269</b>
Viguetas 4.50 largo	Unidad	540	231	124,740
Viguetas 2.10 largo	Unidad	54	58	3,132
Viguetas 3.40 largo	Unidad	44	111	4,884
Viguetas 9.2 largo	Unidad	21	473	9,933
Bovedilla 10 x 20 x 20 cm.	Unidad	5,000	6	30,000
Estructumalla 9 x 9	Metro cuadrado	495	230	113,850
Rigidisantes	Quintal	10	139	1,390
Bastones	Quintal	15	139	2,085
Cemento	Sacos	35	73	2,555
Arena	Metro cúbico	250	92	23,000
Piedrín	Metro cúbico	370	210	77,700
<b>Módulo de gradas</b>				<b>3,178</b>
Hierro 3/8"	Quintal	2	557	1,114
Cemento	Sacos	20	73	1,460

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Arena	Metro cúbico	2	92	184
Piedrín	Metro cúbico	2	210	420
<b>Levantado</b>				<b>89,423</b>
Block de 15 x 20 x 40 cm.	Unidad	2,600	4	10,400
Piedrín de 1/2" a 3/4".	Metro cúbico	18	210	3,780
Cemento	Saco	210	73	15,330
Arena de río	Metro cúbico	12	92	1,104
Hierro 1/4"	Quintal	10	364	3,640
Hierro 3/8"	Quintal	19	1,457	27,683
Hierro 1/2"	Quintal	18	1,527	27,486
<b>Techado</b>				<b>110,567</b>
Lamina de duralita 10'	Unidad	196	237	46,452
Lamina de duralita 8'	Unidad	86	188	16,168
Lamina de duralita 6'	Unidad	178	136	24,208
Costaneras 2" x 3"	Unidad	91	120	10,920
Costaneras 3" x 4"	Unidad	78	100	7,800
Canal rectangular galvanizado 4"	Unidad	33	75	2,475
Abrazaderas de canales 4"	Unidad	150	3	450
Bajadas de agua pluvial P.V.C. 3"	Unidad	10	45	450
Tornillos 2" para lámina	Unidad	624	1	624
Capotes	Unidad	17	60	1,020
<b>Electricidad</b>				<b>3,735</b>
Cajas rectangulares	Unidad	50	3	150
Cajas octogonales	Unidad	25	3	75
Ducto 3/4"	Unidad	57	8	456
Cable # 12	Rollos	10.5	4	42
Tablero de distribución 10 polos	Unidad	1	331	331
Lámparas	Unidad	25	40	1,000
Flipones de 20 amperios	Unidad	10	40	400
Interruptores	Unidad	12	24	288
Tomacorrientes	Unidad	38	25	950
Pegamento	Galón	0.25	172	43
<b>Accesorios</b>				<b>34,050</b>
Ventana (metal) (incluye M.O)	Unidad	31	750	23,250
Puerta (metálica) (incluye instalación)	Unidad	9	1,200	10,800
<b>Piso</b>				<b>24,296</b>
Piso de granito 0.25 x 0.25 cm.	Unidad	792	27	21,384
Cemento	Sacos	27	73	1,971
Arena	Metro cúbico	3	92	276
Sisa	Libras	19	35	665
<b>Costo total de materiales</b>				<b>792,996</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Para que el proyecto pueda operar correctamente, debe existir disposición en el abastecimiento de los materiales para llevar a cabo la construcción del segundo nivel de la escuela, cada uno se detalla con unidad de medida y cantidad aproximada, la cual se deberá tomar en cuenta al momento de comprar los materiales.

- Mano de obra

Un factor que influye en los costos directos de una construcción es la mano de obra. Por ello es importante calcular correctamente su rendimiento. A continuación, se presenta el presupuesto de mano de obra.

**Cuadro 88**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Presupuesto de mano de obra**  
**Año: 2017**

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Salario diario	Total Q.
<b>Refuerzo primer nivel</b>						<b>15,257</b>
Albañil	5	Días		90	100	9,000
Ayudante	4	Días	18	72	86.9	6,257
<b>Drenajes</b>						<b>6,728</b>
Albañil	3	Días		36	100	3,600
Ayudante	3	Días	12	36	86.9	3,128
<b>Agua potable</b>						<b>1,643</b>
Albañil	1	Días	6	6	100	600
Ayudante	2	Días		12	86.9	1,043
<b>Armado de losa</b>						<b>26,914</b>
Albañil	4	Días	36	144	100	14,400
Ayudante	4	Días		144	86.9	12,514
<b>Módulo de gradas</b>						<b>2,243</b>
Albañil	1	Días	12	12	100	1,200
Ayudante	1	Días		12	86.9	1,043
<b>Levantado</b>						<b>27,228</b>
Albañil	7	Días	24	168	100	16,800
Ayudante	5	Días		120	86.9	10,428
<b>Techado</b>						<b>9,857</b>
Albañil	2	Días	18	36	100	3,600
Ayudante	4	Días		72	86.9	6,257

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Salario diario	Total Q.
<b>Electricidad</b>						<b>4,500</b>
Electricista	1	Días	18	18	150	2,700
Ayudante	1	Días		18	100	1,800
<b>Accesorios</b>						<b>3,000</b>
Herrero	1	Días	12	12	150	1,800
Ayudante	1	Días		12	100	1,200
<b>Piso</b>						<b>6,728</b>
Albañil	2	Días	18	36	100	3,600
Ayudante	2	Días		36	86.9	3,128
<b>Limpieza</b>						<b>2,607</b>
Ayudante	5	Días	6	30	86.9	2,607
<b>Bonificación</b>				<b>1,122</b>	<b>8.33</b>	<b>9,346</b>
<b>Septimo día (M.O. + bonificación/6)</b>			<b>6</b>			<b>19,342</b>
<b>Costo total mano de obra</b>						<b>135,393</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se detalla el desglose de las actividades que van inmersas en la ejecución, el costo de mano de obra es de Q 135,393, el cálculo de la mano de obra se realizó según la cantidad de días necesarios para cada fase del proyecto. Las actividades con mayor desembolso son la de armado de losa que representa el 10.14% con un costo de Q 26,914 y levantado un 10.25% con un valor de Q 27,228. La supervisión directa del maestro de obras es necesaria para evitar tiempo ocioso de los trabajadores o atrasos que perjudiquen el resultado del proyecto, se deberá determinar desde un inicio las condiciones de pago para evitar aumentos en este recurso. (ver anexo 23)

- Otros costos

Estas actividades requieren de supervisión, por lo tanto, deberá considerarse este concepto en el cálculo del personal necesario, como elemento final se incluyen otros costos que se detallan de la siguiente manera.

**Cuadro 89**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Presupuesto de otros costos de construcción**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q,	Total Q.
Honorarios de ingeniero	Mensual	4	10,000	40,000
Honorarios de arquitecto	Mensual	4	10,000	40,000
Sueldo encargado de obra	Mensual	4	3,250	13,000
Bonificación incentivo	Mensual	4	250	1,000
Sueldo guardian de obra	Mensual	4	3,000	12,000
Bonificación incentivo	Mensual	4	250	1,000
Cuota patronal 12.67%		151,047	0.1267	19,138
Prestaciones laborales 30.55%		151,047	0.3055	46,145
Energía eléctrica	Mensual	4	2,500	10,000
Agua	Mensual	4	3,000	12,000
Baño portátil (p/albañiles, proceso de construcción)	Mensual	4	650	2,600
<b>Total otros costos</b>				<b>196,883</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Estos costos son parte de lo que se realizará en la ampliación de la escuela, los cuales son requeridos para el funcionamiento del proyecto. Algunos elementos que lo integran están establecidos en las leyes y el resto se consideran como servicios básicos. Se detalla el pago del ingeniero y arquitecto por la prestación de los servicios para los estudios y cálculos requeridos que cumplan con los requisitos mínimos.

#### 5.3.6.4 Estado de costo de construcción del perfil del proyecto

Los costos y gastos se integran en el cuadro del monto global de la inversión, se clasifican los gastos en la preinversión que incluye el estudio ambiental, así como la determinación de los requerimientos técnicos y los costos están compuestos por los materiales, mano de obra y otros costos del proyecto, los cuales se muestran a continuación.

**Cuadro 90**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Monto global de la inversión**  
**Año: 2017**  
**(cifras en quetzales)**

<b>Descripción</b>	<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b><u>Pre inversión</u></b>		<b>27,550</b>
Estudio ambiental	15,000	
Requerimientos técnicos	7,550	
Costos de licencias y permisos	5,000	
<b><u>Inversión fija</u></b>		<b>175,000</b>
Terrenos	175,000	
<b><u>Costos de construcción</u></b>		<b>1.125,272</b>
Costo materiales	792,996	
Costo mano de obra	135,393	
Otros costos	196,883	
<b><u>Monto global de la inversión</u></b>		<b>1.327,822</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Con relación al monto global de inversión se necesitará un fondo monetario de Q 1.327,822.00 para la construcción del segundo nivel de la escuela, que incluye inversión fija como el terreno, representado con un 13%; la preinversión refleja el 2% y los costos de ampliación que tienen mayor porcentaje con el 85%. Los estudios ambientales, aunque no se presentan con gran detalle en el informe son necesarios para evaluar el impacto que pueda generar, y la factibilidad de poder ser realizada sin comprometer el medio ambiente.

### 5.3.7 Fuentes de financiamiento

Se refiere a los recursos financieros necesarios para la factibilidad en la ejecución del proyecto, el aporte estará integrado en su totalidad por la municipalidad de San Antonio Palopó con un monto de Q 1.327,822.00, la obra concluirá en un tiempo máximo de cuatro meses.

#### 5.3.7.1 Unidad ejecutora

Para la ejecución de la construcción es necesario contar con financiamiento de carácter público con el objetivo de ampliar la cobertura del servicio educativo y mejorar el nivel

académico de la población en edad educativa de la comunidad. Se propone que la unidad ejecutora sea la municipalidad de San Antonio Palopó, del departamento de Sololá.

#### 5.3.8 Estudio ambiental

Se utiliza para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno durante su ejecución, con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo. Su importancia radica en evitar las agresiones al medio ambiente y conservar los recursos naturales en la realización de la obra.

##### 5.3.8.1 Política ambiental

El proyecto se apegará a las leyes y mandatos que protegen y conservan el medio ambiente, las mismas se numeran a continuación:

- Constitución Política de la República de Guatemala
  - Artículo 97: señala que el Estado, las municipalidades y los habitantes están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.
  
- Código Municipal
  - Artículo 36, numeral 4: establece las comisiones de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales. Es una competencia del Concejo Municipal, la promoción y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio.
  -
  
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Decreto número 68-86 regula la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como el mantenimiento del equilibrio para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Los objetivos de esta ley pretenden la protección, conservación y mejoramiento de los bienes naturales del país, la prevención, regulación y control de las causas que originan el

deterioro, contaminación y mal uso de los sistemas ecológicos y la restauración del medio ambiente.

#### 5.3.8.2 Gestión ambiental

Pretende organizar las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida y de esta forma prevenir o mitigar los problemas ambientales. Mediante la ejecución del proyecto se promoverá la protección y concientización del ecosistema, ya que su función es de carácter social, el cual generará seguridad y educación a la población estudiantil. Por lo tanto, se deberán establecer las siguientes actividades.

- Establecer medidas de seguridad para la preservación del medio ambiente durante la ejecución del proyecto.
- Minimizar la producción de residuos generados y facilitar su reciclaje.
- Utilizar adecuadamente el agua y los recursos energéticos de toda clase.

#### 5.3.8.3 Impacto ambiental

Es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. El proyecto pretende ampliar la cobertura del servicio de educación dentro del centro poblado, por ser de carácter social y no comercial la generación de contaminantes es menor en su entorno. Los impactos negativos se dan durante la etapa de construcción, esto indica que serán temporales y se detallan a continuación:

- Residuos contaminantes

No se generarán contaminantes, únicamente residuos de suelo provenientes de la excavación para la construcción de zapatas.

- Emisiones a la atmosfera

Polvo proveniente del cemento que se usara en el proyecto y transporte de materiales de construcción.

- Desechos solidos

Serán principalmente los producidos por los trabajadores, durante la construcción, como desperdicios de concreto, estos serán transportados al lugar designado por la municipalidad.

- Contaminación auditiva

Producidos por las vibraciones provenientes por la manipulación de herramientas utilizadas por los albañiles.

- Contaminación visual

En el proceso de la ampliación del centro educativo habrá contaminación visual provocada por el personal de trabajo y el material que se emplea para la elaboración del proyecto y el cambio de paisaje existente en el área.

Es de vital importancia para la escuela tener presente la responsabilidad medioambiental; según por expertos en el tema, el estudio de impacto ambiental tiene un costo aproximado de Q 15,000. La gestión en Guatemala esta delegada al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- por el decreto 90-2000, por ello su función principal es orientar en políticas nacionales ambientales y encargarse de la gestión ambiental. Aspectos como el calentamiento global, la conservación de la naturaleza y la gestión sostenible constituyen una fracción importante para el proyecto.

### 5.3.9 Impacto social

Con la generación de empleo el impacto social será positivo, debido a que incrementará la economía de los pobladores que presten los servicios de mano de obra, para la construcción del segundo nivel del centro educativo y para los siete maestros de nivel preprimaria y primaria, dos guardianes y dos conserjes que se requerirá para el funcionamiento del establecimiento.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO PRODUCCIÓN DE GUACAMOL**

Como parte de la investigación de campo efectuada en la aldea Agua Escondida y el caserío El Porvenir Chipop y con base al inventario de potencialidades productivas, así como a la priorización de proyectos presentadas en el Capítulo IV, se propone elaborar el producto guacamol.

Esta iniciativa representa una oportunidad de inversión para los productores de aguacate, así como una fuente de empleo para los pobladores de las comunidades, con el que se pretende impulsar el desarrollo socioeconómico de la población.

Se presenta información general relacionada al producto, la justificación de porqué se ha elegido, así como los objetivos de su implementación. Para la ejecución de esta propuesta de inversión, se requiere del desarrollo de una serie de estudios que determinan su viabilidad y factibilidad.

Los estudios que se desarrollan son: de mercado, que especifica la información del producto; técnico, que detalla los requerimientos para la producción; administrativo legal, que describe los aspectos administrativos y legales a los cuales debe regirse la organización que se encargue del proyecto.

El estudio financiero puntualiza los recursos monetarios que se necesitan para llevarlo a cabo; el ambiental, que caracteriza las obligaciones que se adquieren para el cuidado del medio ambiente y el impacto social, que se refiere a los beneficios que puede obtener la población involucrada.

#### **6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL**

De acuerdo al cuadro de volumen y valor de la producción agrícola, el aguacate es el cuarto producto que se cultiva dentro de los centros poblados, esto se debe al clima y la fertilidad de las tierras que se adecuan a la producción de este fruto; derivado de esto, se presenta la propuesta que consiste en la producción de guacamol, que se denomina

“Gualopó”, este producto es una mezcla a base de aguacate a la cual se le agrega algunas especias que acentúan el sabor y lo distingue del guacamol ordinario.

La producción se realizará en unidades de una libra y se comercializará en los municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán, a través de una organización integrada por los productores de aguacate, quienes serán los encargados de planificar, ejecutar y supervisar el proceso productivo.

Las instalaciones de la planta de producción estarán ubicadas en la aldea Agua Escondida, a 5 kilómetros de la Cabecera Municipal, debido a que las condiciones y la urbanización de ésta favorecen la ejecución del proyecto.

Se prevé que el proyecto tendrá una duración de cinco años. Se tiene contemplada una producción anual de 12,000 libras de guacamol, la cual asciende a un valor de Q 332,640.00. El monto de la inversión para la realización de éste es de Q 125,642.00. El financiamiento del proyecto será posible a través de un aporte realizado por los asociados y un préstamo bancario.

## **6.2 JUSTIFICACIÓN**

Para aprovechar la producción de aguacate que se obtiene en los centros poblados, se propone la producción de guacamol, la cual ofrece una oportunidad para el desarrollo integral y el crecimiento económico de las comunidades, debido a que al implementarlo se generará fuentes de empleo en beneficio de los pobladores que no dependen de la agricultura como tal.

Este producto se puede promocionar como acompañamiento de las comidas típicas de los pobladores de los municipios seleccionados y competir en el mercado departamental, principalmente en las zonas altamente turísticas en donde existe una considerable cantidad de restaurantes, así como en las áreas urbanas y rurales en donde los consumidores potenciales residen.

### 6.3 OBJETIVOS

Los objetivos que se esperan alcanzar mediante la implementación de este proyecto son:

- General

Impulsar el desarrollo económico y social de las comunidades, por medio de una organización dedicada a la generación de fuentes de empleo para los habitantes de los centros poblados, para el aprovechamiento del cultivo de aguacate, así como la producción y comercialización del guacamol.

- Específicos

- Elevar el desarrollo económico, social y productivo de los centros poblados.
- Generar fuentes de empleo para encaminar el desarrollo integral de los pobladores.
- Aprovechar los recursos y la capacidad productiva de las comunidades.
- Promover el consumo de productos originarios de las comunidades.

### 6.4 ESTUDIO DE MERCADO

Determina la demanda insatisfecha y potencial del producto propuesto e identifica la oferta de productos similares, así como los precios al consumidor final.

A continuación, se describe la identificación del producto, la comercialización que detalla la información específica de la mezcla de mercadotecnia, así como las operaciones, los canales y márgenes de comercialización del producto, aspectos fundamentales que se requieren para establecer la viabilidad del proyecto.

#### 6.4.1 Identificación del producto

El guacamol es un producto de consistencia homogénea que consiste en una mezcla de aguacate, cebolla en polvo, cilantro deshidratado, sal, ácido ascórbico y ácido cítrico, como conservante y controlador del PH de la médula, en presentación de una libra, envasado al vacío en bolsas de polietileno con poliamida, denominado “Gualopó”, con el eslogan “Del árbol a su mesa”.

Se caracteriza por utilizar materia prima originaria de los centros poblados, que se selecciona y verifica de acuerdo con el nivel de madurez requerido para obtener la consistencia ideal. De acuerdo con lo descrito por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA- (2014), el aguacate guatemalteco pertenece a la familia de las Lauráceas, su nombre científico es *persea americana*; entre los nutrientes que contiene están las vitaminas A, B1, B2, B3, B5, B6, E, D, K y, en menor cantidad, vitamina C, además contiene omega 3, magnesio, manganeso, fibra, hierro, zinc, ácido fólico y potasio.

Es importante mencionar que el consumo de aguacate es favorable para la salud, debido a que contiene ácido oleico, el cual beneficia principalmente el funcionamiento del corazón; además contribuye a la reducción del colesterol malo (Lipoproteínas de baja densidad LDL) y aumento del colesterol bueno (Lipoproteínas de alta densidad HDL).

#### 6.4.2 Oferta

Para determinar los datos de la oferta del proyecto de guacamol, se deben considerar datos históricos de los productos sustitutos de éste, que se consumen en los municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán, del departamento de Sololá; entre estos productos se encuentran: aderezos Tostitos, salsas ¡Yaestá! y guacamol Gordian.

#### 6.4.3 Demanda

Analiza las necesidades de los consumidores actuales y potenciales del producto, el cual está dirigido a personas económicamente activas de ambos géneros, comprendidas entre las edades de 15 y 64 años, que residen en las áreas rurales y urbanas de los municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán, éstos fueron seleccionados debido a que se colindan con los centros poblados que lo producen, así como el desarrollo turístico que poseen. Para establecerla es necesario considerar los datos de la población total y el consumo per cápita del aguacate.

A continuación, se presenta la oferta histórica y proyectada de los productos sustitutos, la demanda potencial histórica y proyectada, así como la demanda insatisfecha correspondiente para los años del 2013 al 2022:

**Cuadro 91**  
**Municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán**  
**Departamento de Sololá**  
**Producción de guacamol**  
**Cuadros del estudio de mercado**  
**Años: 2013-2022**

<b>Oferta histórica y proyectada de productos sustitutos**</b>			
<b>Año</b>	<b>Oferta</b>	<b>Importaciones de la comunidad</b>	<b>Oferta total</b>
2013	0	7,200	7,200
2014	0	7,200	7,200
2015	0	7,200	7,200
2016	0	8,736	8,736
2017	0	11,232	11,232
2018	0	11,194	11,194
2019	0	12,154	12,154
2020	0	13,114	13,114
2021	0	14,074	14,074
2022	0	15,034	15,034

<b>Demanda potencial histórica y proyectada de guacamol</b>				
<b>Año</b>	<b>Población de los municipios</b>	<b>Población delimitada 25%</b>	<b>Consumo per cápita en libras</b>	<b>Demanda potencial</b>
2013	34,761	8,691	6	52,146
2014	36,089	9,023	6	54,138
2015	37,470	9,368	6	56,208
2016	38,906	9,727	6	58,362
2017	40,399	10,100	6	60,600
2018	41,948	10,487	6	62,922
2019	43,557	10,890	6	65,340
2020	45,232	11,308	6	67,848
2021	46,974	11,744	6	70,464
2022	48,785	12,197	6	73,182

<b>Demanda insatisfecha histórica y proyectada de guacamol</b>			
<b>Año</b>	<b>Demanda potencial</b>	<b>Consumo aparente</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>
2013	52,146	7,200	44,946
2014	54,138	7,200	46,938
2015	56,208	7,200	49,008
2016	58,362	8,736	49,626
2017	60,600	11,232	49,368
2018	62,922	11,194	51,728
2019	65,340	12,154	53,186
2020	67,848	13,114	54,734
2021	70,464	14,074	56,390
2022	73,182	15,034	58,148

\*\*Para el cuadro de oferta se utilizaron como productos sustitutos aderezos Tostitos, salsas ¡Yaestá! En presentación de una libra y guacamol Gordian, en presentación de 12 onzas.

Fuente: elaboración propia con la aplicación del método de mínimos cuadrados, donde  $a=8,314$ ,  $b=960$ ,  $a+b(x)= 11,194$  importaciones en la comunidad para año base 2018; datos de población con base en proyecciones del XI Censo Nacional de Población y del VI de habitación del año 2002, del Instituto Nacional de Estadística -INE- y datos per cápita de la Asociación Nacional del Café -ANACAFÉ-.

La oferta que se tendrá en los siguientes cinco años, se determinó con base en el método de mínimos cuadrados, con el que se estableció que la oferta proyectada para este período es creciente debido a la totalidad de importaciones que se realizan.

La demanda potencial histórica y proyectada es mayor que la totalidad de importaciones de los productos sustitutos del guacamol, que deja una brecha significativa entre ambos datos; para determinar estos datos se establece una delimitación del 25% de la población, como resultado, la demanda potencial para el año 2018 ascenderá a 62,922 libras, con un aumento del 3.83% con relación a lo requerido durante el año anterior.

Los resultados del consumo aparente histórico y proyectado comparados con los datos de la demanda potencial histórica y proyectada, evidencian la existencia de demanda insatisfecha en años anteriores y posteriores, debido a que las importaciones de los productos sustitutos son insuficientes ante las necesidades que están presentes en la población.

Para el período 2018 al 2022 se establece una demanda insatisfecha de entre 51,728 a 58,148 libras de guacamol, por lo que se concluye que el proyecto a desarrollar es viable, debido a la falta de productos para satisfacer al mercado de los municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán.

#### 6.4.4 Precio

Se ha establecido el consumo de productos sustitutos del guacamol como: aderezos Tostitos, salsas ¡Yaestá!, en presentación de una libra y guacamol Gordian de 12 onzas, así como los precios de estos productos que oscilan entre Q 28.00 a Q 35.00 para el consumidor final.

Como estrategia para el establecimiento del precio se ha optado por el de alineamiento, el cual corresponde al valor promedio de los productos sustitutos que se distribuyen en el mercado departamental, por lo que se ha determinado que el precio del producto sea de Q 28.00.

#### 6.4.5 Comercialización

“Es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar”, Baca (2010).

- Mezcla de mercadotecnia

Para realizar el proceso de comercialización, es necesario apoyarse en la mezcla de mercadotecnia, que describe las características del producto, precio, plaza y promoción; los aspectos que aplican para el desarrollo del proyecto productivo propuesto son:

**Tabla 33**  
**Municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Mezcla de mercadotecnia**  
**Año: 2017**

Variable	Descripción
<b>Producto</b>	
Variedad	Guacamol.
Calidad	Producto elaborado a base de aguacate al que se le agrega cebolla en polvo, cilantro deshidratado, sal, ácido ascórbico y ácido cítrico, como conservante y controlador del PH de la médula,
Diseño	Bolsa rectangular, tamaño 22x15 centímetros, en presentación de una libra.
Características	Mezcla de consistencia homogénea color verde oscuro, sabor salado, para consumo.
Marca	Gualopó.
Empaque	Envasado al vacío en bolsas de polietileno con poliamida, a las que se le colocan una etiqueta que contiene información de los ingredientes, registro sanitario, así como las fechas de producción y vencimiento.
Usos	Para consumo con pan, tortilla, como acompañante de las comidas de la región.
<b>Precio</b>	
Precio	El precio por unidad es de Q 28.00.
Descuentos	Se concederá un descuento del 10% en compras mayores de 12 unidades.
Bonificaciones	Bonificación semestral de Q 50.00 en productos para clientes frecuentes.
Período de pago	El pago del producto será al contado.
Condiciones de crédito	En compras mayores de 5 docenas se podrá conceder un 50% de crédito a 30 días plazo.

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Variable	Descripción
<b>Plaza</b>	
Canales	El producto estará disponible para los consumidores finales que habitan la comunidad donde se ubica la planta de producción y para los detallistas que residan dentro los municipios que conforman el segmento de mercado o a sus alrededores. Municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán. El proyecto estará ubicado en la aldea Agua Escondida Se tendrá disponibilidad de 1,000 libras del producto al mes. Vehículo tipo pick up. Entrega directa al consumidor final e intermediario.
Cobertura	
Ubicaciones	
Inventario	
Transporte	
Logística	
<b>Promoción</b>	
Publicidad	Afiches y mantas vinílicas para atraer a los consumidores finales e intermediarios. Se visitará a los intermedios para promoverles el producto. Muestras y degustaciones del producto en los supermercados. Participación en las actividades de los municipios para promocionar el producto.
Venta personal	
Promoción de ventas	
Relaciones públicas	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se muestra los factores que integran la mezcla de mercadotecnia, así como los detalles específicos de estos:

La variable del producto se refiere a los aspectos físicos de éste, los cuales son imprescindibles debido a que es lo que al comprador se le ofrece, entre estos aspectos se encuentra la variedad, calidad, diseño, características, marca, empaque y usos del producto.

El precio se refiere a la cantidad monetaria que se pretende recibir por el producto, además contempla los beneficios que pueden obtener los consumidores y detallistas que lo adquieran, entre los que están: descuentos, bonificaciones, período de pago y condiciones de crédito.

La plaza determina la manera en que el producto llegará al mercado meta, la cobertura de éste, así como la ubicación de la planta de producción, inventario, transporte y logística para su comercialización.

La comercialización hace énfasis a la forma en que se impulsará el producto para posicionarlo en la mente de los consumidores, considerando así las diversas formas de promoverlo, entre las que están: la publicidad, venta personal, promoción de ventas y relaciones públicas.

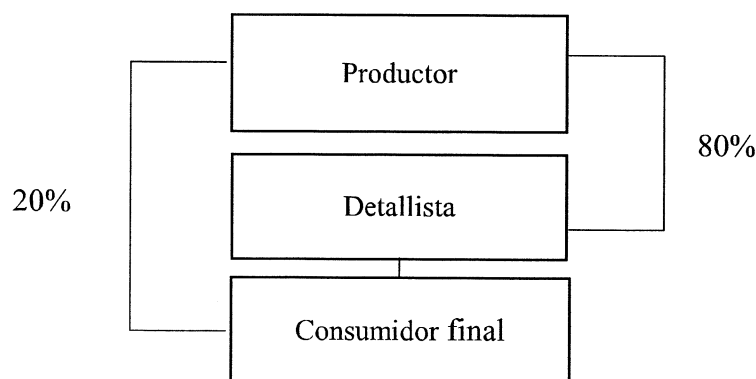
- Operaciones de comercialización

Se realizará a través del Departamento de Ventas, quien será el encargado de distribuir el producto a los intermediarios y al consumidor final, de acuerdo a los requerimientos solicitados, en los puntos de venta ubicados de los municipios que conforman el mercado meta establecido.

- Canales de comercialización

En este proceso se requerirá de la intervención de un detallista, quien será el enlace entre el productor y el comprador final:

**Gráfica 49**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Canal de comercialización**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Entre los actores de la distribución del producto se encuentran: el productor, quien es el encargado de la elaboración y distribución del producto, el detallista a quien está dirigido el 80% de la producción para que lo coloque a disposición del mercado meta y el

consumidor final, específicamente los que residen en la comunidad donde se elabora el producto, a quienes se les destina el 20% de la producción.

- **Márgenes de comercialización**

“Es la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final por un producto y el precio recibido por el productor” (Mendoza, 2017). Además, se debe tomar en consideración los gastos a los que incurre el detallista para la comercialización del producto.

**Cuadro 92**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Márgenes de comercialización**  
**Año: 2017**

<b>Institución</b>	<b>Precio de venta Q.</b>	<b>Margen bruto de mercado Q.</b>	<b>Gastos de comercialización</b>	<b>Margen neto de mercado Q.</b>	<b>% rendimiento sobre la inversión</b>	<b>% de participación en el proceso de comercialización</b>
Productor	28.00					85
Detallista	33.00	5.00	0.25	4.75	16.96	15
Empaque Consumidor			0.25			
<b>Total</b>		<b>5.00</b>	<b>0.25</b>	<b>4.75</b>		<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El cálculo anterior contempla los gastos de empaque del producto para la comercialización, al que incurre el detallista, en relación con el precio que pagará el consumidor final, este asciende a Q 0.25 por unidad, lo que representa un rendimiento sobre la inversión de 16.96%. El porcentaje de participación en este proceso es de 85% para el productor y 15% para el detallista.

## 6.5 ESTUDIO TÉCNICO

Por medio de este estudio se podrá determinar la localización, el tamaño y los requerimientos técnicos necesarios para llevar a cabo la producción de guacamol y determinar la viabilidad técnica del proyecto.

### 6.5.1 Localización

Debido al tipo de producto propuesto y de acuerdo con los servicios que se requieren para la producción, el acceso y las facilidades de transporte indispensables, se detalla la macro y micro localización del proyecto.

- Macro localización

El proyecto se encontrará ubicado en el municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá, localizado en la región suroccidente del país, a 158 kilómetros de la Ciudad de Guatemala y 27 de la Cabecera Departamental, cuenta con una altitud media de 1,570 metros sobre el nivel del mar. La población aproximada es de 11,728 habitantes, según el Censo de Población del año 2002.

- Micro localización

La ejecución del proyecto será en el sector seis de la aldea Agua Escondida, la cual se encuentra situada a 1,956 metros sobre el nivel del mar, en las coordenadas latitudinales 14° 39' 28" y longitudinales 91° 06' 43", debido a que en este sector se dispone de un inmueble que puede funcionar como las instalaciones de la planta de producción; las dos vías de acceso que conducen a éste están asfaltadas, lo que permite que el suministro de los insumos sea eficiente y rápido. Por el nivel de urbanización de la Aldea, se determina que cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

### 6.5.2 Tamaño

El segmento de mercado del proyecto abarca el 25% de la población de los municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán, del departamento de Sololá. La producción anual asciende a 12,000 libras de guacamol, en la cual se incluye la merma, la cual se mantendrá durante el tiempo de vida del proyecto que es de cinco años. El abastecimiento para la producción es de 780 cientos de aguacate guatemalteco anuales, que es el principal ingrediente. El área requerida para las instalaciones es de 400 metros cuadrados, los cuales estarán divididos entre planta de producción, oficinas administrativas, almacenamiento y parqueo. Los costos de la maquinaria y el inmueble serán sufragados con fondos propios de la cooperativa a cargo.

De acuerdo al estudio realizado por el Ministerio de Economía sobre la Evaluación Cualitativa de la Cadena de Valor de Aguacate en Guatemala (2014), el departamento de Sololá, y por ende la Aldea y el Caserío, posee las condiciones edafoclimáticas (suelo y clima) ideales para el cultivo de la materia prima, el cual se debe realizar de febrero a octubre, esto permite tener cosechas durante los meses de julio a septiembre y de noviembre a abril, conforme van madurando los frutos; para los meses de mayo, junio y octubre cuando la cosecha es menor, se estará cubriendo los requerimientos de materia prima con las cosechas de los meses anteriores.

El trabajo del área operativa no es especializado, por lo que se considera que existe disponibilidad de mano de obra, principalmente en la Aldea, lugar en donde estará situada la planta de producción del proyecto.

### 6.5.3 Volumen y valor de la producción

Para cubrir la demanda insatisfecha determinada, se ha realizado el cuadro del volumen y valor de la producción del guacamol, proyectado para el período de 2018 a 2022, en donde se detalla el volumen en libras, la merma estimada, así como el total de producción anual neta.

**Cuadro 93**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Volumen y valor de la producción proyectada**  
**Año: 2017**

<b>Año</b>	<b>Volumen producción en libras</b>	<b>Merma 1%</b>	<b>Total producción anual neta en libras</b>	<b>Precio Q. por libra</b>	<b>Valor de la producción Q.</b>
1	12,000	120	11,880	28.00	332,640.00
2	12,000	120	11,880	28.00	332,640.00
3	12,000	120	11,880	28.00	332,640.00
4	12,000	120	11,880	28.00	332,640.00
5	12,000	120	11,880	28.00	332,640.00
<b>Total</b>	<b>60,000</b>	<b>600</b>	<b>59,400</b>		<b>1,663,200.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

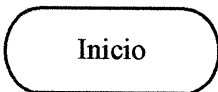
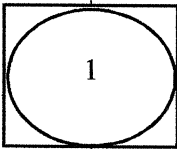

El monto total al que asciende el valor de la producción de guacamol durante los 5 años de duración del proyecto es de Q 1,663,200.00, se considera una merma del 1% del volumen de producción en libras. El precio de venta de Q 28.00. El volumen de la producción es de 60,000 libras, del cual el 1% corresponde a la merma del proceso productivo, con lo que se obtiene una producción total neta de 59,400 libras.

#### 6.5.4 Flujograma del proceso

Es fundamental esclarecer el proceso productivo desde el inicio, los pasos que conlleva la producción, los cambios a los que es sometida la materia prima, hasta llegar al empaclado y finalmente al almacenaje, con lo que concluye el proceso.

El flujograma del proceso identifica con facilidad y sencillez, las operaciones, transportes, inspecciones y almacenamientos, así como las posibles demoras que surjan, lo que permite prever tiempos y evitar retrasos en la entrega del producto a los clientes; cumplir y conocer el proceso permite aprovechar eficientemente los insumos y el tiempo de trabajo que se tienen programados para llevar a cabo el proceso de producción.

**Gráfica 50**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario productivo (producción de guacamol)**  
**Flujograma del proceso**  
**Año: 2017**

Actividad	Descripción
	Inicia la producción de guacamol.
	<b>1. Recepción:</b> se reciben 16 cientos del fruto tierno cuatro veces al mes y se selecciona una muestra del 10% para corroborar que no presente signos de deterioro, descomposición o presencia de insectos, antes de la desinfección, se separa y traslada.
	

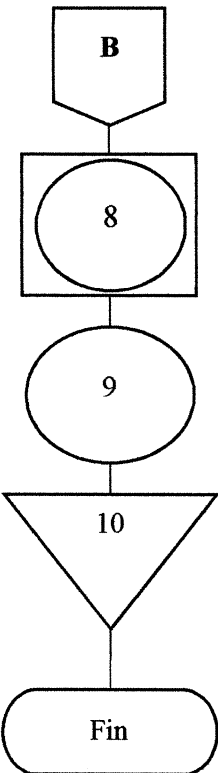
Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Actividad	Descripción
A	
2	<p><b>2. Desinfección:</b> se limpia y purifica en recipientes con agua y detergente; se talla con cepillos y se enjuaga, este proceso tiene una duración aproximada de 30 minutos por cada ciento.</p>
3	<p><b>3. Maduración:</b> cada ciento de aguacate se deja reposar en cloro a 50ppm y agua por 20 minutos. Se retiran y se deja al aire para el secado en 60 minutos estimado.</p>
4	<p><b>4. Cortado 1:</b> en esta etapa, la materia prima se encuentra a una temperatura de entre 21 – 25 °C, hasta que el fruto llegue a su estado de madurez óptimo para la elaboración del producto 3 días aproximadamente.</p>
5	<p><b>5. Cortado 2:</b> se corta el fruto por la mitad para retirar la semilla que se encuentra en el interior, se separa la médula de la cascara, se deposita en recipientes, con una duración de un minuto por aguacate aproximadamente.</p>
6	<p><b>6. Mezclado 1:</b> se tritura la médula, se agrega cebolla en polvo, cilantro deshidratado y sal, se mezcla durante cinco minutos, luego se añade ácido ascórbico y ácido cítrico, como conservante y controlador del PH de la médula, hasta lograr un compuesto homogénea (diez minutos aproximadamente).</p>
7	<p><b>7. Mezclado 2:</b> se verifica la densidad del producto, así como la calidad y sabor.</p>
B	

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Actividad	Descripción
	<p><b>8. Envasado:</b> se procede a realizar el envasado de la mezcla al vacío en bolsas de polietileno con poliamida con capacidad de una libra, se comprueba que el envasado se realice correctamente, que no haya fugas y se ratifica el peso; esta fase del proceso dura aproximadamente dos minutos por cada unidad terminada.</p> <p><b>9. Etiquetado:</b> se etiqueta cada unidad de forma manual, la etiqueta contiene: no. de lote, peso neto, razón social, ingredientes, fecha de producción y caducidad con un tiempo estimado de un minuto.</p> <p><b>10. Almacenado:</b> el producto final es almacenado en cámaras de refrigeración, en donde permanece hasta que se distribuya. La vida útil esperada del producto es de 60 días.</p> <p><b>Fin</b> Finalización de producción de guacamol.</p>

Fuente: Investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El proceso productivo debe contar con los siguientes pasos: recepción y selección, desinfección, reposo, maduración, corte y descortezado, mezclado, envasado, etiquetado y almacenamiento del producto.

Para garantizar la calidad del producto se realizan dos supervisiones, una antes de la etapa de envasado y otra posterior a éste. A partir del corte y descortezado el proceso productivo se realiza diariamente.

#### 6.5.5 Requerimientos técnicos

Para el desarrollo y funcionamiento de la planta de producción se deben considerar los recursos necesarios que el proceso productivo requiere, lo que permite realizar las actividades productivas de forma adecuada y que garantice la calidad del producto que se desea introducir al mercado.

**Tabla 34**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Requerimientos técnicos**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>Maquinaria y equipo</b>		
Mezclador semi industrial	Unidad	2
Balanza digital	Unidad	2
Mesa de uso industrial	Unidad	2
Empacadora al vacío	Unidad	2
Refrigerador con capacidad aproximada de 510 libras	Unidad	2
<b>Herramientas</b>		
Olla de acero inoxidable 50 libras	Unidad	4
<b>Mobiliario y equipo</b>		
Mesa de trabajo	Unidad	2
Escritorio secretarial	Unidad	1
Silla secretarial	Unidad	1
Archivo	Unidad	1
Teléfono	Unidad	1
Sillas plásticas	Unidad	6
Equipo de seguridad (extintor 10 lb.)	Unidad	1
<b>Equipo de computación</b>		
Computadora	Unidad	1
Impresora	Unidad	1
Regulador de voltaje	Unidad	1
<b>Gastos de organización</b>		
Gastos de organización	Unidad	1
<b>Materia prima</b>		
Aguacate	Ciento	30
Sal	Libra	5
Cebolla en polvo 1.09%	Gramos	750
Cilantro deshidratado 1.02%	Gramos	667
Ácido ascórbico 0.25%	Gramos	130
Ácido cítrico 0.05%	Gramos	40
<b>Mano de obra</b>		
Recepción	Día	0.75
Desinfección	Día	2.25
Maduración	Día	2.75
Cortado 1	Día	2.25
Cortado 2	Día	2.25
Mezclado 1	Día	3.25
Mezclado 2	Día	3.25
Envasado	Día	1.75
Etiquetado	Día	1.75
Almacenado	Día	1.75
<b>Costos indirectos variables</b>		
Bolsa plástica poliuretano 1 libra	Unidad	1,000

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Etiqueta adhesiva	Unidad	1,000
Energía eléctrica	KW	180
<b>Gastos variables de ventas</b>		
Flete sobre ventas	Viaje	1
<b>Costo fijo de producción</b>		
Arrendamiento de instalaciones	Mensual	1
Sueldo jefe de producción	Mensual	1
Agua potable	Mensual	1
Extracción de basura	Mensual	1
Redecillas	Unidad	40
Guantes	Guantes	40
Desinfectante	Galón	1
Jabón líquido para trastos	Botella 16 onzas	4
Jabón líquido para manos	Botella 221 ml	2
Papel para secado de manos	Unidad	2
Cuchillos	Unidad	4
Tablas para cortar	Unidad	3
Cestas de metal	Unidad	2
Uniformes	Anual	4
<b>Gastos de ventas</b>		
Sueldos de ventas	Mensual	1
Publicidad	Unidad	1,000
<b>Gastos de administración</b>		
Sueldo administrador	Mensual	1
Honorarios contador	Mensual	1
Energía eléctrica y teléfono	Mensual	1
Papelería y útiles	Mensual	1

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El listado de requerimientos hace referencia a la maquinaria, herramientas, mobiliario y equipo, equipos de computación y gastos de organización para el tiempo que dura el proyecto; la materia prima, así como los costos indirectos variables reflejan cantidades anuales, mientras que la mano de obra, los gastos variables de ventas, el costo fijo de producción, gastos de venta y de administración.

## 6.6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Describe los aspectos administrativos de la organización que estará a cargo del proyecto productivo propuesto, así como la estructura, funciones, actividades y normativa a la que estará sujeta.

### 6.6.1 Justificación

Como consecuencia de la ejecución del proyecto, se plantea la creación de una cooperativa conformada por 20 asociados como mínimo, de acuerdo al Artículo 3, de la Ley de Cooperativas, quienes para asociarse deben: ser mayores de edad, productores de aguacate, originarios de la Aldea o el Caserío, velar por los intereses de los asociados; además serán los encargados de dirigir y llevar a cabo las actividades del proceso productivo, así como administrar los recursos durante el tiempo que dure el proyecto.

### 6.6.2 Objetivos

Los objetivos que se han determinado para el funcionamiento efectivo de la organización son:

- General

Promover el establecimiento de una cooperativa que fomente el desarrollo económico de la población, a través de la producción y distribución del guacamol, así como impulsar el cultivo de aguacate para ampliar las capacidades de producción.

- Específicos

- Establecer una cooperativa dedicada a la administración, producción y distribución del guacamol.
- Administrar los recursos humanos, físicos, materiales, financieros y tecnológicos para la producción y distribución del guacamol.
- Generar oportunidades laborales para los pobladores de la Aldea y Caserío.

### 6.6.3 Tipo y denominación

La cooperativa estará integrada por los productores de aguacate, esta organización busca contribuir en el desarrollo de la comunidad a través de la generación de oportunidades de empleo mediante la producción de guacamol, el cual es un producto elaborado con materia prima originaria de la localidad; éste ofrece ser innovador, de calidad y amigable con el medio ambiente.

El nombre de la organización será “Cooperativa de Productores de Guacamol de Agua Escondida y El Porvenir Chipop, San Antonio Palopó, Sololá, Responsabilidad Limitada, -COPROGUES-, R.L.”.

#### 6.6.4 Marco jurídico

La regulación de las actividades de las cooperativas, centralización, orientación, coordinación y fiscalización se realizan de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Legislativo Número 82-78 del Congreso de la República de Guatemala, Ley General de Cooperativas y su Reglamento emitido por el Ministerio de Economía a través del Acuerdo Gubernativo Número 7-79, los cuales fueron creados para impulsar una política de apoyo a estas organizaciones y establecer un régimen de control para cualquier función concerniente con el desarrollo ordenado del cooperativismo. Adicional a las descritas anteriormente, es necesario que la organización conozca los siguientes aspectos para su funcionamiento:

- Normatividad interna

Para que la organización esté legalmente constituida, deberá cumplir con los aspectos estipulados en la Ley de Cooperativas y su Reglamento, entre los que se pueden mencionar: elaboración del acta de constitución, según el Artículo 19 al 22 de la Ley, contar con reglamento interno de trabajo, manual de organización, manual de normas y procedimientos, entre otros.

- Normatividad externa

Comprende la legislación a nivel nacional que se debe considerar para el funcionamiento de la organización, los ámbitos que ocupan son: marco laboral, que se ocupa de los aspectos laborales, tanto del colaborador como del empleador; marco fiscal, que se refiere a las obligaciones fiscales que se debe cumplir desde el momento en que quede asentada legalmente como una organización y marco ecológico que se encarga de los temas ambientales, ecológicos y el compromiso hacia la conservación del medio ambiente. Algunas de las leyes que hay que considerar son:

- Decreto Legislativo Número 82-78 del Congreso de la República de Guatemala, Ley General de Cooperativas y su Reglamento emitido por el Ministerio de Economía a través del Acuerdo Gubernativo Número 7-79
- Constitución Política de la República de Guatemala: considerar los Artículos del 101 al 106, Sección Octava, que especifican las obligaciones y derechos del trabajador como del empleador.
- Decreto Legislativo Número 1441, Código de Trabajo: es la legislación laboral vigente en el país en el ámbito del derecho de trabajo.
- Decreto Legislativo Número 106, Código Civil: en el Artículo 1649 se establece que el patrono es responsable de cualquier accidente que suceda en el trabajo, cuando mediare la culpa del trabajador, sin embargo, no responderá si el accidente es voluntariamente.
- Decreto Legislativo Número 6-91, Código Tributario: regula los tributos que está obligada a pagar la organización, entre los que están el Impuesto Sobre la Renta y el Impuesto al Valor Agregado.
- Decreto Legislativo Número 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente: considera la elaboración del estudio requerido en el Artículo 8, así como los Artículos 14 y 15 de la referida ley.
- Decreto Legislativo Número 4-89 y Acuerdo Gubernativo 759-90, Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento: considerar lo estimado en los Artículos 89 de la ley, en la cual se especifica la ubicación de las áreas protegidas ubicadas en el departamento.

#### 6.6.5 Estructura de la organización

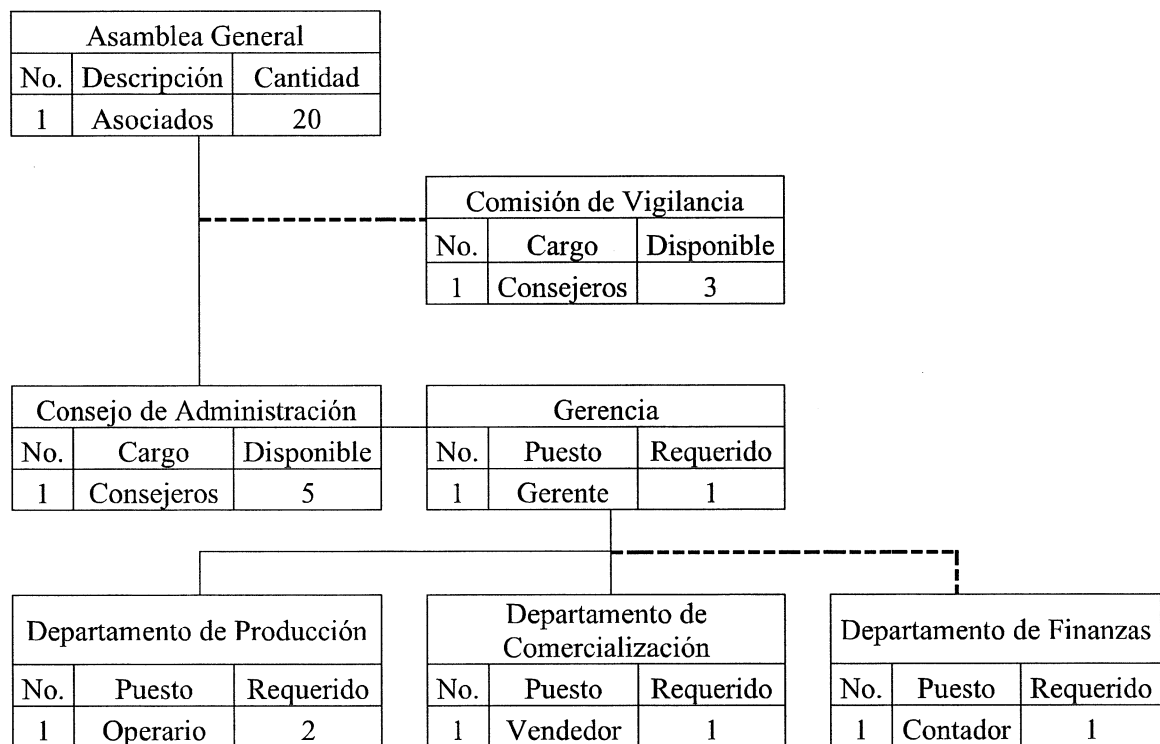
La estructura organizacional de la cooperativa contempla las unidades, niveles jerárquicos, líneas de autoridad y comunicación que serán de utilidad para su funcionamiento adecuado.

La división del trabajo será de acuerdo con la especialización de labores de cada unidad administrativa. Las líneas de mando, jerarquía, autoridad y comunicación serán lineal funcional. De acuerdo con el nivel jerárquico, la función de toma de decisiones está a cargo de la Asamblea General de la cooperativa.

- Diseño organizacional

Se presenta la propuesta del diseño organizacional de la Cooperativa de Productores de Guacamol de Agua Escondida y El Porvenir Chipop, San Antonio Palopó, Sololá, COPROGUES, Responsabilidad Limitada.

**Gráfica 51**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Organigrama nominal COPROGUES, R. L.**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El organigrama nominal muestra la cantidad de personas que se requieren para la ejecución del proyecto, detalla los cargos y puestos que deberán existir dentro de la organización.

Los cargos del Consejo de Administración, así como los de la Comisión de Vigilancia serán ejercidos por los miembros de la Asamblea General. Para los puestos de Gerencia y Comercialización se necesitan personas graduadas a nivel medio, con conocimientos específicos en temas administrativos. A los colaboradores del Departamento de Producción no se les solicita estudios específicos, debido a que no es un trabajo especializado el que se realizará, sin embargo, sí se requiere habilidad y conocimiento en el manejo de los instrumentos y herramientas que se utilizan para la producción. En el caso del Departamento de Finanzas, se requiere de un contador quien trabajará media jornada laboral.

La organización está encabezada por la Asamblea General quien es la responsable de la toma de decisiones con el apoyo del Consejo de Administración y la Comisión de Vigilancia, seguidamente se encuentra la Gerencia quien lidera y coordina las actividades de los Departamentos de Producción, Comercialización y Finanzas.

La creación de la cooperativa está respaldada por la Ley General de Cooperativas, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 2, el cual especifica que las organizaciones constituidas representan una empresa económica que sirve a sus asociados. Según el Artículo 4, por poseer personalidad jurídica propia y distinta a sus asociados, deberá cumplir con los siguientes principios:

- Procurar el mejoramiento social y económico de sus miembros mediante el esfuerzo común.
- Estar al servicio de sus asociados sin perseguir fines de lucro.
- Ser de duración indefinida y capital variable, formado por aportaciones nominativas de igual valor de los asociados.
- Funcionar conforme a la libre adhesión y retiro voluntario e igualdad de derechos y obligaciones de todos miembros.
- Conceder a cada asociado un solo voto, cualquiera que sea el número de aportaciones. El ejercicio del voto podrá ser delegado.
- Distribuir las ganancias y las pérdidas, en proporción a la participación de cada asociado en las actividades de la cooperativa.

- Establecer un fondo de reserva irrepartible entre los asociados.
- Fomentar la educación e integración en la cooperativa y establecimiento de servicios sociales.

- **Requerimientos para inscripción**

Para que la organización esté legalmente reconocida, deberá inscribirse en el Registro Tributario Unificado de la Superintendencia de Administración Tributaria –SAT-, como máximo treinta días después de la fecha del acta de constitución.

La inscripción estará a cargo de un registrador nombrado por el Consejo Directivo, quien deberá actuar en nombre de la organización y presentará los requisitos para la inscripción; además, como patrono deberá cumplir con las obligaciones adquiridas ante el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, así como de los trabajadores para ser beneficiarios de los servicios del Instituto.

## **6.7 ESTUDIO FINANCIERO**

Comprende los aspectos financieros del proyecto, establece la inversión para realizarlo e identifica las fuentes de financiamiento; además permite fijar el presupuesto, así como desarrollar los estados financieros donde se obtendrán los datos para efectuar la evaluación del proyecto a través de las herramientas financieras y establecer su viabilidad.

### **6.7.1 Inversión fija**

Tienen una vida útil mayor a un año, como las maquinarias y equipos, edificios, muebles, enseres, vehículos, obras civiles, instalaciones entre otros; esta se recupera mediante la depreciación y no puede desprenderse fácilmente del proyecto, sin que perjudique la actividad productiva. (Inversiones y financiamiento del proyecto, s.f.)

Para ejecutar las actividades de la producción de guacamol está integrada por los bienes permanentes que serán utilizados para la producción, comercialización y administración; los cuales se detallan a continuación:

**Cuadro 94**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Inversión fija**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Tangible</b>				<b>84,918</b>
<b>Maquinaria y equipo</b>				<b>75,690</b>
Mezclador semi industrial	Unidad	2	8,760	17,520
Balanza digital	Unidad	2	535	1,070
Mesa de uso industrial	Unidad	2	2,750	5,500
Empacadora al vacío	Unidad	2	1,300	2,600
Refrigerador con capacidad aproximada de 510 libras	Unidad	2	24,500	49,000
<b>Herramientas</b>				<b>2,128</b>
Olla de acero inoxidable 50 libras	Unidad	4	532	2,128
<b>Mobiliario y equipo</b>				<b>3,250</b>
Mesa de trabajo	Unidad	2	530	1,060
Escritorio secretarial	Unidad	1	575	575
Silla secretarial	Unidad	1	250	250
Archivo	Unidad	1	450	450
Teléfono	Unidad	1	130	130
Sillas plásticas	Unidad	6	85	510
Equipo de seguridad (extintor 10 lb.)	Unidad	1	275	275
<b>Equipo de computación</b>				<b>3,850</b>
Computadora	Unidad	1	3,200	3,200
Impresora	Unidad	1	350	350
Regulador de voltaje	Unidad	1	300	300
<b>Intangible</b>				<b>18,446</b>
<b>Gastos de organización</b>				<b>18,446</b>
Registro sanitario	Unidad	1	2,375	2,375
Estudio de impacto ambiental	Unidad	1	15,100	15,100
Otros gastos	Unidad	1	971	971
<b>Total</b>				<b>103,364</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Incluye los bienes tangibles entre los que se encuentran la maquinaria y equipo, herramientas, mobiliario, equipo y equipo de computación; y los bienes intangibles como los gastos de administración. El total de la inversión asciende a Q 103,364.00.

#### 6.7.2 Inversión en capital de trabajo

Los activos corrientes que se utilizan para realizar las operaciones normales del proyecto integran el capital de trabajo, entre los que se encuentran: la materia prima, mano de obra,

costos indirectos variables, gastos variables de ventas, costo fijo de producción, gastos de venta y administración. A continuación, se muestra la descripción, unidad de medida, cantidad, costo unitario y valor total de cada requerimiento necesario para llevar a cabo la ejecución del proyecto.

**Cuadro 95**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Inversión en capital de trabajo**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Materia prima</b>				<b>2,173</b>
Aguacate	Ciento	30	65	1,950
Sal	Libra	5	1.25	6
Cebolla en polvo 1.09%	Gramos	750	0.21	158
Cilantro deshidratado 1.02%	Gramos	667	0.05	33
Ácido ascórbico 0.25%	Gramos	130	0.17	22
Ácido cítrico 0.05%	Gramos	40	0.10	4
<b>Mano de obra</b>				<b>2,444</b>
Recepción	Día	0.75	86.90	65
Desinfección	Día	2.25	86.90	196
Maduración	Día	2.75	86.90	239
Cortado 1	Día	2.25	86.90	196
Cortado 2	Día	2.25	86.90	196
Mezclado 1	Día	3.25	86.90	282
Mezclado 2	Día	3.25	86.90	282
Envasado	Día	1.75	86.90	152
Etiquetado	Día	1.75	86.90	152
Almacenado	Día	1.75	86.90	152
Bonificación incentivo		22.00	8.33	183
Séptimo día				349
<b>Costos indirectos variables</b>				<b>2,792</b>
Cuota patronal		2,261	0.1267	286
Prestaciones laborales		2,261	0.3055	691
Bolsa plástica poliuretano 1 libra	Unidad	1,000	0.87	870
Etiqueta adhesiva	Unidad	1,000	0.65	650
Energía eléctrica	KW	180	1.64	295
<b>Gastos variables de ventas</b>				<b>350</b>
Flete sobre ventas	Viaje	1	350	350

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Costo fijo de producción</b>				<b>5,974</b>
Arrendamiento de instalaciones	Mensual	1	900	900
Sueldo jefe de producción	Mensual	1	2,700	2,700
Bonificación incentivo	Mensual	1	250	250
Agua potable	Mensual	1	75	75
Extracción de basura	Mensual	1	60	60
Redecillas	Unidad	40	0.5	20
Guantes	Unidad	40	0.65	26
Desinfectante	Galón	1	160	160
Jabón líquido para trastos	Botella 12 oz	4	19	76
Jabón líquido para manos	Botella 08 oz	2	12	24
Papel para secado de manos	Unidad	2	25	50
Cuchillos	Unidad	4	97	388
Tablas para cortar (madera)	Unidad	3	25	75
Cestas de metal	Unidad	2	85	170
Uniformes	Anual	4	250	1,000
<b>Gastos de ventas</b>				<b>4,500</b>
Publicidad	Anual	1,000	2	2,000
Sueldos de ventas	Mensual	1	2,500	2,500
<b>Gastos de administración</b>				<b>4,045</b>
Sueldo administrador	Mensual	1	2,700	2,700
Bonificación incentivo	Mensual	1	250	250
Honorarios contador	Mensual	1	900	900
Energía eléctrica y teléfono	Mensual	1	120	120
Papelaría y utilices	Mensual	1	75	75
<b>Total</b>				<b>22,278</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El sueldo del vendedor aparece en el capital de trabajo, el cual se pagará antes de recibir ingresos por ventas, el total de dicho capital asciende a Q 22,278.00. Para poder realizar una producción al mes.

### 6.7.3 Inversión total

Comprende la integración del total de la inversión fija y de la inversión en capital de trabajo, para desarrollar las actividades proyecto. El cuadro 96 presenta esta unificación:

**Cuadro 96**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Inversión total**  
**Año: 2017**

Descripción	Parcial	Total
<b>Inversión fija</b>		<b>103,364</b>
Maquinaria y equipo	75,690	
Herramientas	2,128	
Mobiliario y equipo	3,250	
Equipo de computación	3,850	
Gastos de organización	18,446	
<b>Inversión en capital de trabajo</b>		<b>22,278</b>
Materia prima	2,173	
Mano de obra	2,444	
Costos indirectos variables	2,792	
Gastos variables de ventas	350	
Costo fijo de producción	5,974	
Gastos de ventas	4,500	
Gastos de administración	4,045	
<b>Total</b>		<b>125,642</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El monto que se requiere para cubrir los gastos que conlleva el funcionamiento del proyecto es de Q 125,642.00 el cual incluye el equipo y la maquinaria necesaria para el funcionamiento de la planta, así como los costos y gastos del capital de trabajo.

#### 6.7.4 Financiamiento

Se refiere a la manera en que se obtienen los recursos monetarios que se utilizarán para cubrir los gastos que se presenten durante la planificación y ejecución del proyecto, pueden ser de fuentes propias o de terceros. Los recursos propios son los que se aportan por los asociados, ya sea en efectivo o en activos como maquinaria y equipo. Los recursos ajenos provienen de préstamos otorgados por las entidades financieras. A continuación, se presentan las fuentes de financiamiento.

**Cuadro 97**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Fuentes de financiamiento**  
**Año: 2017**

Descripción	Recursos propios Q.	Recursos ajenos Q.	Inversión total Q.
<b>Inversión fija</b>	<b>103,364</b>		<b>103,364</b>
Maquinaria y equipo	75,690		75,690
Herramientas	2,128		2,128
Mobiliario y equipo	3,250		3,250
Equipo de computación	3,850		3,850
Gastos de organización	18,446		18,446
<b>Inversión en capital de trabajo</b>		<b>22,278</b>	<b>22,278</b>
Materia prima		2,173	2,173
Mano de obra		2,444	2,444
Costos indirectos variables		2,792	2,792
Gastos variables de ventas		350	350
Costo fijo de producción		5,974	5,974
Gastos de ventas		4,500	4,500
Gastos de administración		4,045	4,045
<b>Total</b>	<b>103,364</b>	<b>22,278</b>	<b>125,642</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se tiene previsto que la inversión fija del proyecto será financiada por recursos propios, que consistirá en una contribución por parte de los asociados de Q 5,168.20, se considera que el mínimo de asociados sea de 20.

Para financiar la inversión del capital de trabajo, se recurrirá a un préstamo bancario, el cual se tiene planificado cubrirlo en el transcurso de dos años, los cálculos se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 98**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Plan de amortización**  
**Año: 2017**

Año	Amortización de capital Q.	Tasa de interés 18%	Total	Saldo de capital Q.
				<b>22,278</b>
1	11,139	4,010	15,149	11,139
2	11,139	2,005	13,144	0
<b>Total</b>	<b>22,278</b>	<b>6,015</b>	<b>28,293</b>	<b>0</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La tasa de interés anual corresponde al 18% lo que asciende a Q 6,015.00. El valor total del préstamo es de Q 22,278.00, que representa el total de la inversión en capital de trabajo. Al finalizar este período, el total a cancelar es de Q 28,293.00.

#### 6.7.5 Estados financieros

Reflejan la situación económica de la organización a una fecha determinada. A continuación, se presentan los estados de costo directo de producción, de resultados y balance de situación financiera proyectados.

- Estado de costo directo de producción

Este es utilizado para visualizar el comportamiento del proyecto relacionado con los costos para la producción de guacamol durante los primeros cinco años de vida del proyecto se estima una producción de 12,000 libras de guacamol al año. Los costos se detallan a continuación:

**Cuadro 99**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Estado de costo directo de producción proyectado**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Materia prima</b>	<b>26,076</b>	<b>26,076</b>	<b>26,076</b>	<b>26,076</b>	<b>26,076</b>
Aguacate	23,400	23,400	23,400	23,400	23,400
Sal	72	72	72	72	72
Cebolla en polvo 1.09%	1,896	1,896	1,896	1,896	1,896
Culantro deshidratado 1.02%	396	396	396	396	396
Ácido ascórbico 0.25%	264	264	264	264	264
Ácido cítrico 0.05%	48	48	48	48	48
<b>Mano de obra</b>	<b>29,328</b>	<b>29,328</b>	<b>29,328</b>	<b>29,328</b>	<b>29,328</b>
Recepción	780	780	780	780	780
Desinfección	2,352	2,352	2,352	2,352	2,352
Maduración	2,868	2,868	2,868	2,868	2,868
Cortado 1	2,352	2,352	2,352	2,352	2,352
Cortado 2	2,352	2,352	2,352	2,352	2,352
Mezclado 1	3,384	3,384	3,384	3,384	3,384
Mezclado 2	3,384	3,384	3,384	3,384	3,384
Envasado	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Etiquetado	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824
Almacenado	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824
Bonificación incentivo	2,196	2,196	2,196	2,196	2,196
Séptimo día	4,188	4,188	4,188	4,188	4,188
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>33,504</b>	<b>33,504</b>	<b>33,504</b>	<b>33,504</b>	<b>33,504</b>
Cuota patronal	3,432	3,432	3,432	3,432	3,432
Prestaciones laborales	8,292	8,292	8,292	8,292	8,292
Bolsa plástica poliuretano 1 libra	10,440	10,440	10,440	10,440	10,440
Etiqueta adhesiva	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800
Energía eléctrica	3,540	3,540	3,540	3,540	3,540
<b>Total costo directo</b>	<b>88,908</b>	<b>88,908</b>	<b>88,908</b>	<b>88,908</b>	<b>88,908</b>
Producción en bolsa de 1 libra	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Costo directo por libra	7.4090	7.4090	7.4090	7.4090	7.4090

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El cuadro anterior presenta la proyección de costos, los insumos representan un 29% del total, la mano de obra un 33% y los costos indirectos variables un 38%. Se realizarán doce producciones de guacamol al año, el departamento de Sololá, y por ende la Aldea y el Caserío, posee las condiciones edafoclimáticas (suelo y clima) ideales para el cultivo de la materia prima, el cual se debe realizar de febrero a octubre, esto permite tener cosechas durante los meses de julio a septiembre y de noviembre a abril, conforme van madurando los frutos; para los meses de mayo, junio y octubre cuando la cosecha es menor, se estará cubriendo los requerimientos de materia prima con las cosechas de los meses anteriores.

- Estado de resultados

Muestra el comportamiento de las utilidades en los años de vida del proyecto, el precio de venta establecido es de Q 28.00 la libra y con una producción anual de 12,000 libras.

**Cuadro 100**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Estado de resultados proyectado**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ventas</b>	<b>332,640</b>	<b>332,640</b>	<b>332,640</b>	<b>332,640</b>	<b>332,640</b>
<b>(-) Costo directo de producción</b>	<b>88,908</b>	<b>88,908</b>	<b>88,908</b>	<b>88,908</b>	<b>88,908</b>
Contribución a la ganancia	<b>243,732</b>	<b>243,732</b>	<b>243,732</b>	<b>243,732</b>	<b>243,732</b>
<b>Gastos variables de ventas</b>	<b>4,200</b>	<b>4,200</b>	<b>4,200</b>	<b>4,200</b>	<b>4,200</b>
Flete de ventas	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
<b>Ganancia marginal</b>	<b>239,532</b>	<b>239,532</b>	<b>239,532</b>	<b>239,532</b>	<b>239,532</b>
<b>Costo fijo de producción</b>	<b>83,398</b>	<b>83,398</b>	<b>83,398</b>	<b>83,398</b>	<b>82,866</b>
Arrendamiento de instalaciones	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800
Sueldo jefe de producción	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400
Bonificación incentivo	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Cuota patronal	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105
Prestaciones laborales	9,898	9,898	9,898	9,898	9,898
Agua potable	900	900	900	900	900
Extracción de basura	720	720	720	720	720
Redecillas	240	240	240	240	240
Guantes	312	312	312	312	312
Desinfectante	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920
Jabón líquido para trastos	912	912	912	912	912
Jabón líquido para manos	288	288	288	288	288
Papel para secado de manos	600	600	600	600	600
Cuchillos	388	388	388	388	388
Tablas para cortar (madera)	75	75	75	75	75
Cestas de metal	170	170	170	170	170
Uniformes	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Depreciación maquinaria y equipo	15,138	15,138	15,138	15,138	15,138
Depreciación herramientas	532	532	532	532	532
<b>Gastos de ventas</b>	<b>47,966</b>	<b>47,966</b>	<b>47,966</b>	<b>47,966</b>	<b>47,966</b>
Sueldo vendedor	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Bonificación incentivo	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Cuota patronal	3,801	3,801	3,801	3,801	3,801
Prestaciones laborales	9,165	9,165	9,165	9,165	9,165
Publicidad	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
<b>Gastos de administración</b>	<b>68,166</b>	<b>68,166</b>	<b>68,166</b>	<b>66,882</b>	<b>66,883</b>
Sueldo administrador	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400
Bonificación incentivo	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Cuota patronal	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105
Prestaciones laborales	9,898	9,898	9,898	9,898	9,898
Honorarios contador	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800
Energía eléctrica y teléfono	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440
Papelería y útiles	900	900	900	900	900
Depreciación mobiliario y equipo	650	650	650	650	650

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación mobiliario y equipo	650	650	650	650	650
Depreciación equipo de computación	1,283	1,283	1,284		
Amortización gastos de organización	3,689	3,689	3,689	3,689	3,690
<b>Ganancia en operación</b>	<b>40,002</b>	<b>40,002</b>	<b>40,002</b>	<b>41,285</b>	<b>41,816</b>
<b>(-) Gastos financieros</b>	<b>4,010</b>	<b>2,005</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intereses sobre prestamos	4,010	2,005	0		
<b>Ganancia antes de I.S.R.</b>	<b>35,992</b>	<b>37,997</b>	<b>40,002</b>	<b>41,285</b>	<b>41,816</b>
(-) Impuesto sobre la renta 25%	8,998	9,499	10,000	10,321	10,454
<b>Utilidad neta</b>	<b>26,994</b>	<b>28,498</b>	<b>30,001</b>	<b>30,964</b>	<b>31,362</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se observa que el proyecto es viable derivado que la utilidad neta para el primer año es de Q 26,994.00, sobre las ventas totales, la cual aumenta alrededor de un 5% cada año.

- Presupuesto de caja

Éste registra todas las entradas y salidas de efectivo necesarias para el desarrollo de las actividades del proyecto; a continuación, se muestra el presupuesto proyectado:

- Cuadro 101  
Aldea Agua Escondida  
Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá  
Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)  
Presupuesto de caja proyectado  
Al 31 de diciembre de cada año  
(cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Saldo inicial</b>		68,422	107,574	159,369	210,663
<b>Ingresos</b>	<b>458,282</b>	<b>401,063</b>	<b>440,216</b>	<b>492,011</b>	<b>543,305</b>
Ventas	332,640	332,640	332,640	332,640	332,640
Aporte de asociados	103,364				
Préstamo bancario	22,278				
<b>Egresos</b>	<b>389,859</b>	<b>293,488</b>	<b>280,845</b>	<b>281,346</b>	<b>281,667</b>
Maquinaria y equipo	75,690				
Herramienta	2,128				
Mobiliario y equipo	3,250				
Equipo de computación	3,850				
Gastos de organización	18,446				
Costo directo de la producción	88,908	88,908	88,908	88,908	88,908
Gasto variables de venta	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
Costo fijo de producción	67,728	67,728	67,728	67,728	67,728
Gastos de ventas	47,966	47,966	47,966	47,966	47,966

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Gastos de administración	62,544	62,544	62,543	62,543	62,543
Amortización de préstamo	11,139	11,139			
Gastos financieros	4,010	2,005			
Impuesto sobre la renta		8,998	9,499	10,000	10,321
<b>Saldo final</b>	<b>68,422</b>	<b>107,574</b>	<b>159,369</b>	<b>210,663</b>	<b>261,636</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los datos anteriores muestran la cantidad de efectivo disponible con el que contará la organización al finalizar cada año proyectado.

- Estado de situación financiera proyectado

Detalla la estructura financiera de la organización en cinco años, además permite realizar un análisis comparativo entre un período contable y otro. A continuación, se presenta la estructura financiera proyectada para el período establecido.

**Cuadro 102**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Estado de situación financiera proyectado**  
**Al 31 de diciembre de cada año**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Activo corriente</b>	<b>68,423</b>	<b>107,576</b>	<b>159,371</b>	<b>210,665</b>	<b>261,638</b>
Efectivo	68,423	107,576	159,371	210,665	261,638
<b>Activo no corriente</b>	<b>82,072</b>	<b>60,779</b>	<b>39,486</b>	<b>19,477</b>	<b>0</b>
Maquinaria y equipo	75,690	75,690	75,690	75,690	75,690
(-) Depreciación acumulada maquinaria y equipo	(15,138)	(30,276)	(45,414)	(60,552)	(75,690)
Herramientas	2,128	2,128	2,128	2,128	
(-) Depreciación acumulada herramientas	(532)	(1,064)	(1,596)	(2,128)	
Mobiliario y equipo	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250
(-) Depreciación acumulada mobiliario y equipo	(650)	(1,300)	(1,950)	(2,600)	(3,250)
Equipo de computación	3,850	3,850	3,850		
(-) Depreciación acumulada equipo de computación	(1,283)	(2,566)	(3,850)		
Gastos de organización	18,446	18,446	18,446	18,446	18,446
(-) Amortización acumulada gastos de organización	(3,689)	(7,378)	(11,068)	(14,757)	(18,446)
<b>Total activo</b>	<b>150,495</b>	<b>168,355</b>	<b>198,857</b>	<b>230,142</b>	<b>261,637</b>

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

<b>Pasivo y patrimonio</b>					
<b>Pasivo no corriente</b>	<b>11,139</b>	<b>0</b>			
Préstamo bancario	22,278	11,139			
(-) Amortización préstamo	(11,139)	(11,139)			
<b>Pasivo corriente</b>	<b>8,998</b>	<b>9,499</b>	<b>10,000</b>	<b>10,321</b>	<b>10,454</b>
Impuestos sobre la renta por pagar	8,998	9,499	10,000	10,321	10,454
<b>Suma de pasivo</b>	<b>20,137</b>	<b>9,499</b>	<b>10,000</b>	<b>10,321</b>	<b>10,454</b>
<b>Patrimonio</b>	<b>130,358</b>	<b>158,856</b>	<b>188,857</b>	<b>219,821</b>	<b>251,183</b>
Aportaciones de los asociados	103,364	103,364	103,364	103,364	103,364
Utilidad del ejercicio	26,994	28,498	30,001	30,964	31,362
Utilidad no distribuida		26,994	55,492	85,493	116,457
<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>150,495</b>	<b>168,355</b>	<b>198,857</b>	<b>230,142</b>	<b>261,637</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los rubros de activos corrientes detallados aumentan cada año, lo que indica que el proyecto tendrá la capacidad para cubrir las obligaciones que se adquieran a corto plazo. Se observa que los activos no corrientes son suficientes para garantizar las deudas del pasivo corriente, además se presenta el patrimonio de los asociados en cada uno de los años proyectados.

#### 6.7.6 Evaluación financiera

Se utilizan para determinar las ventajas y desventajas de la implementación del proyecto, evaluar en qué momento se cubren los costos y gastos, así como medir la rentabilidad de la inversión para la toma de decisiones por parte de los inversionistas.

- Punto de equilibrio

Permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán los costos, se expresa en valores, porcentajes y/o unidades. Para establecer el cálculo se necesita fijar el porcentaje de la ganancia marginal al utilizar la siguiente fórmula:

$$\% \text{ G.M.} = \frac{\text{Ganancia marginal}}{\text{Ventas}} = \frac{Q 239,532}{Q 332,640} = 0.720094$$

El porcentaje es del 72% de la ganancia marginal, con el dato anterior se obtiene el punto de equilibrio en valores, el cual constituye el análisis para determinar el total de las ventas que deben realizarse y que el resultado no sea pérdida o ganancia durante el período.

$$\text{P.E.V.} = \frac{\text{Gastos fijos}}{\% \text{ de ganancia marginal}} = \frac{\text{Q } 203,540}{0.720094} = \text{Q } 282,657.54$$

El punto de equilibrio en valores se alcanzará cuando las ventas asciendan a Q 282,657.54, con ello se obtiene el punto de equilibrio en unidades, para establecer y conocer cuántas unidades se deben vender para cubrir los costos y gastos del proyecto.

$$\text{P.E.U.} = \frac{\text{Punto de equilibrio en valores}}{\text{Precio de venta}} = \frac{\text{Q } 282,657.54}{\text{Q } 28.00} = 10,094.91$$

El valor mínimo de libras de guacamol que se deben vender son 10,094.91 a un precio de venta promedio de Q 28.00. Para comprobar los datos obtenidos se presenta la prueba del punto de equilibrio.

#### Prueba de punto de equilibrio

Ventas en punto de equilibrio	10,094.9121	x	28.00	282,658
(-) Costos variables en punto de equilibrio	10,094.9121	x	7.8373737	79,118
Ganancia marginal				203,540
(-) Costos y gastos fijos				203,540
Utilidad neta en punto de equilibrio				0

Los datos utilizados para la comparación del punto de equilibrio son resultados de cálculos anteriores, los costos y gastos fijos también se incluyen en la prueba los cuales están integrados de la siguiente forma:

#### Integración de los costos y gastos fijos

Costo fijo de producción	83,398
Gastos de ventas	47,966
Gastos de administración	68,166
Gastos financieros	4,010
Total gastos fijos	203,540

#### cálculo del costo variable en punto de equilibrio

Descripción	Totales	Producción	
Costo directo de producción	88,908.00	11,880.00	7.4838380
Gasto variable de venta	4,200.00	11,880.00	0.353535
Costo y gastos variables	93,108.00		7.8373737
Producción	11,880.00		
Costo variable	7.8373737		

Los valores utilizados para la determinación de los costos y gastos fijos están incluidos en el estado de resultados proyectado.

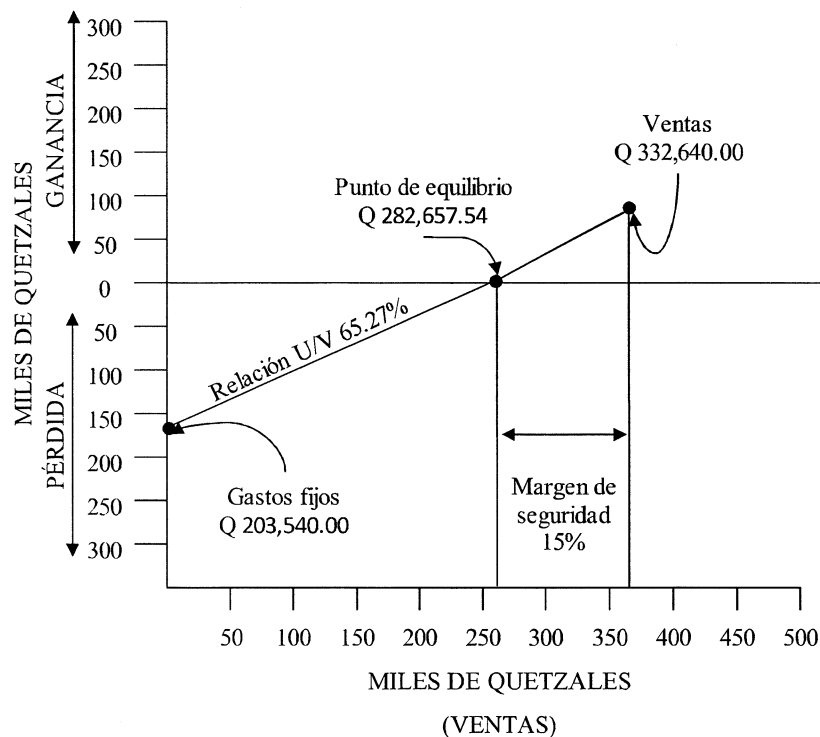
El margen de seguridad es el que representa cuanto pueden bajar las ventas, sin que ocurra una pérdida o una ganancia para los inversionistas, el cual se calcula con la siguiente fórmula:

Formula:  $MS = \text{ventas} - \text{punto de equilibrio}$

Ventas	332,640.00	100%
(-) Punto de equilibrio	<u>282,657.54</u>	<u>85%</u>
(=) Margen de seguridad	49,982.46	15%

Esto indica que el proyecto es seguro, que las ventas pueden bajar un 15%, con los datos obtenidos se presenta la gráfica del punto de equilibrio.

**Gráfica 52**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Punto de equilibrio**  
**Año: 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La intersección de las líneas de costos, gastos fijos y ventas es donde el volumen de ingresos coincide con los egresos; el punto de equilibrio en este caso se alcanzará cuando se obtenga la cantidad en ventas de Q 282,657.54, con lo que se podrá cubrir los costos y gastos que generará el proyecto, es decir, que al sobrepasar dicha cantidad se podrá obtener ganancia y proveer de créditos a los asociados.

- Flujo neto de fondos

Se integra por los ingresos y egresos provenientes de las operaciones normales en cada año, se actualizan a una tasa determinada de rendimiento que servirá para la evaluación del proyecto.

**Cuadro 103**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Flujo neto de fondos proyectado**  
**Al 31 de diciembre de cada año**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>	<b>332,640</b>	<b>332,640</b>	<b>332,640</b>	<b>332,640</b>	<b>332,640</b>
Ventas	332,640	332,640	332,640	332,640	332,640
<b>Egresos</b>	<b>284,354</b>	<b>282,850</b>	<b>281,345</b>	<b>281,666</b>	<b>281,799</b>
Costo directo de la producción	88,908	88,908	88,908	88,908	88,908
Gastos variables de ventas	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
Costo fijo de producción	67,728	67,728	67,728	67,728	67,728
Gastos de ventas	47,966	47,966	47,966	47,966	47,966
Gastos de administración	62,544	62,544	62,543	62,543	62,543
Gastos financieros	4,010	2,005	0		
Impuesto sobre la renta	8,998	9,499	10,000	10,321	10,454
<b>Flujo neto de fondos</b>	<b>48,286</b>	<b>49,790</b>	<b>51,295</b>	<b>50,974</b>	<b>50,841</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los ingresos por ventas son suficientes para cubrir los egresos por costos y gastos del proyecto, que permite generar un flujo de fondos permanente con una mínima variación del primer al quinto año. Para verificar los resultados obtenidos se realiza la prueba del flujo neto de fondos de los cinco años del proyecto.

**Cuadro 104**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Prueba del flujo neto de fondos con la garantía**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ganancia neta	26,994	28,498	30,001	30,964	31,362
(+) Depreciaciones	17,603	17,603	17,604	16,320	15,788
(+) Amortizaciones	3,689	3,689	3,689	3,689	3,690
(+) Valores de rescate	0	0	0	0	0
<b>Flujo neto de fondos</b>	<b>48,286</b>	<b>49,790</b>	<b>51,295</b>	<b>50,974</b>	<b>50,841</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los datos que integran la prueba son la ganancia neta que se obtiene del cuadro 100, se suma el total de las depreciaciones, amortizaciones y el valor de rescate si hubiere; el resultado debe ser igual a los valores obtenidos en el flujo neto de fondos.

- Valor actual neto

Consiste en determinar la diferencia entre los valores actualizados de los ingresos, egresos e inversión total del proyecto, descontados a la tasa convenida (tasa de actualización).

**Cuadro 105**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Valor Actual Neto -VAN-**  
**(cifras en quetzales)**

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Flujo neto de fondos	Factor de actualización 18%	Valor actual neto
0	125,642		125,642	-125,642	1	-125,642
1		332,640	284,354	48,286	0.84746	40,921
2		332,640	282,850	49,790	0.71818	35,759
3		332,640	281,345	51,295	0.60863	31,220
4		332,640	281,666	50,974	0.51579	26,292
5		332,640	281,799	50,841	0.43711	22,223
<b>Total</b>	<b>125,642</b>	<b>1.663,200</b>	<b>1.537,656</b>	<b>125,544</b>		<b>30,773</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El valor actual neto es de Q 30,773, lo que indica que el proyecto es recomendable, debido a que se determinó un VAN positivo, que refleja un rendimiento mayor que el mínimo esperado por los asociados.

- Relación costo beneficio

Es el resultado de la división de los ingresos y los egresos actualizados, que incluyen la inversión total.

**Cuadro 106**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Relación Costo Beneficio -RCB-**  
**(cifras en quetzales)**

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Factor de actualización 18%	Ingresos actualizados	Egresos actualizados
0	125,642		125,642	1		125,642
1		332,640	284,354	0.84746	281,899	240,978
2		332,640	282,850	0.71818	238,895	203,137
3		332,640	281,345	0.60863	202,455	171,235
4		332,640	281,666	0.51579	171,572	145,280
5		332,640	281,799	0.43711	145,400	123,177
<b>Total</b>	<b>125,642</b>	<b>1.663,200</b>	<b>1.537,656</b>		<b>1.040,221</b>	<b>1.009,449</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La fórmula utilizada para determinar si el proyecto es aceptado o rechazado es la siguiente:

$$R C/B = \frac{\text{Ingresos actualizados}}{\text{Egresos actualizados}} = \frac{1.040,221}{1.009,449} = 1.03$$

Si el resultado es mayor a uno, el proyecto se acepta; si este es igual a uno es indiferente realizarlo o no y si es menor a uno se rechaza. Al aplicar esta fórmula se determina que el proyecto es aceptable debido a que el resultado es mayor a uno.

- Tasa interna de retorno

Es la tasa de actualización que iguala el valor actual de los ingresos de efectivo con el valor actual de los egresos de efectivo. A continuación, los datos de la TIR del proyecto.

**Cuadro 107**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Tasa Interna de Retorno -TIR-**  
**(cifras en quetzales)**

Año	Flujo neto de fondos	Tasa de descuento 28.2000%	Flujo neto de fondos actualizado	Tasa de descuento 28.3000%	Flujo neto de fondos actualizado	Tasa de descuento 28.28%	TR
0	-125,642	1.00000	-125,642	1.00000	-125,642	1.00000	-125,642
1	48,286	0.78003	37,665	0.77942	37,636	0.77950	37,640
2	49,790	0.60845	30,295	0.60750	30,248	0.60762	30,254
3	51,295	0.47461	24,346	0.47350	24,289	0.47364	24,296
4	50,974	0.37021	18,872	0.36906	18,813	0.36920	18,820
5	50,841	0.28878	14,682	0.28765	14,625	0.28779	14,632
<b>Total</b>	<b>125,544</b>		<b>218</b>		<b>-31</b>		<b>0</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El cuadro 107 se muestra el flujo neto de fondos actualizado negativo y positivo, que servirán de base para la aplicación de la siguiente fórmula:

R= Tasa de descuento que genera el valor actual positivo

DR= Diferencia entre tasas de descuento

VAN+ Valor actual neto positivo

VAN- Valor actual neto negativo

TIR=	(R+) + (D	(VAN+))	
		(VAN+)-(VAN-)	
TIR=	0.282000 +	0.001000	218
			249
TIR=	0.282000 +	0.001000	0.875502
TIR=	0.282000 +	0.000876	
TIR =	0.282876		
TIR =	28.28%		

La TIR determinada es 28.28%, superior a la TREMA de 18.00%, por consiguiente, el resultado obtenido indica que los inversionistas de este proyecto obtendrán rentabilidad.

- **Periodo de recuperación de la inversión**

Establece el tiempo para recuperar la inversión, expresado en años, meses y días. El cuadro 108 presenta el periodo de recuperación de la inversión con base en el flujo neto de fondos.

**Cuadro 108**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Período de recuperación de la inversión**  
**(cifras en quetzales)**

Año	Inversión	Valor actual neto	Valor actual neto acumulado
0	125,642		
1		40,921	40,921
2		35,759	76,680
3		31,220	107,900
4		26,292	134,192
5		22,223	156,415

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

	Inversión total	125,642
(-)	Recuperación tercer año	107,900
(=)	Monto pendiente de recuperar	17,742

$$17,741 / 26,292 = 0.6748$$

$$0.6748 \times 12 = 8.0976$$

$$0.0976 \times 30 = 2.928$$

**PRI=3 años, 8 meses y 2 días**

El periodo de recuperación del capital será de 3 años, 8 meses y 2 días para el proyecto, por lo que a partir del quinto año se obtendrán las ganancias, al haber sido cubiertos los costos y gastos incurridos en los cinco años.

## 6.8 ESTUDIO AMBIENTAL

Cualquier tipo de actividad que se realiza mediante la utilización de recursos provenientes de la naturaleza, e incluso las que no los requieran, tienen efectos que en ocasiones resultan ser negativos para el medio ambiente. Este estudio analiza las políticas, gestiones e impactos ambientales que se resulten de la ejecución del proyecto.

### 6.8.1 Política ambiental

Para amortiguar los efectos que conlleva la realización de proyectos, obras o actividades que puedan producir deterioro a los recursos naturales renovables y al medio ambiente, existen políticas ambientales que rigen adecuadamente el uso y aprovechamiento de los recursos y limitan el uso excesivo de los bienes, con el fin de asegurar y mantener la armonía entre el ser humano y el ambiente que habita.

Por situarse dentro de un área protegida nacional, debe considerarse además del marco jurídico ambiental, las resoluciones y acuerdos que declaran al Lago de Atitlán como área protegida. Este marco ambiental está constituido por:

- Constitución Política de la República de Guatemala:
  - Artículo 64: declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural y la creación de parques, reservas y refugios naturales.
  - Artículo 95 y 96: declara que la salud es un bien público y todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.
  - Artículo 97: señala que el Estado, las municipalidades y los habitantes están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.
  - Artículo 126: declara de urgencia nacional e interés social la reforestación del país y la conservación de los bosques.
  - Artículo 127 y 128: indican el régimen de aguas y su aprovechamiento.

- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

El Decreto número 68-86 regula la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como el mantenimiento del equilibrio ecológico para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Los objetivos de esta ley pretenden la protección, conservación y mejoramiento de los bienes naturales del país, la prevención, regulación y control de las causas que originan el deterioro, contaminación y mal uso de los sistemas ecológicos y la restauración del medio ambiente.

- Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento

El Decreto Número 4-89 y Acuerdo Gubernativo 759-90 respectivamente, crea al Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- que tiene como principales objetivos asegurar la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y las áreas protegidas del país, así como propiciar y fomentar la conservación y mejoramiento del patrimonio natural; organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas -SIGAP-, en el cual se encuentra inscrita como área protegida la Reserva de Usos Múltiples Cuenca del Lago de Atitlán.

- Ley de Creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable del Lago de Atitlán y su Entorno

El Decreto Legislativo Número 133-96 de fecha 27 de noviembre de 1996 crea la Autoridad para el Manejo Sustentable del Lago de Atitlán y su Entorno -AMSCLAE, institución encargada de planificar, coordinar y ejecutar todas las medidas y acciones del sector público y privado que sean necesarias para conservar, preservar y resguardar el ecosistema del Lago de Atitlán y sus áreas circunvecinas.

- Ley que declara al Lago de Atitlán como Parque Nacional

Por medio del Decreto Gubernativo 05-55, del 26 de mayo de 1955 se declararon parques nacionales, bosques y sitios sujetos a planes de ordenación y experimentación forestal; en el artículo 2 e inciso d, además de la Cuenca del Lago de Atitlán, que incluyeron las faldas de sus volcanes adyacentes como Parque Nacional.

- Ley de recategorización como Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán

El Decreto Legislativo 64-97 recategorizó como Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán, que comprende los departamentos de Chimaltenango, Quiché, Suchitepéquez, Totonicapán y Sololá.

- Plan Maestro de la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán 2007-2011  
Es un documento legal elaborado y aprobado por el CONAP, mediante Resolución 137/2017, del 25 de junio de 2007; tiene como objeto lograr una óptima administración y establecer de forma general las políticas, estrategias y acciones necesarias para el adecuado manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de la RUMCLA.

#### 6.8.2 Gestión ambiental

De acuerdo con lo expuesto por Durini (2011), la gestión ambiental es “el conjunto de acciones de orden político-jurídico y técnico-administrativo vinculadas con el manejo del sistema ambiental en determinado ámbito espacial”, (p. 48). Permite organizar y orientar las actividades que inciden en el medio ambiente, fomenta y apoya el desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida en condiciones de equilibrio con la naturaleza. Responde a la manera de hacer las cosas para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible en general.

La gestión ambiental en Guatemala está a cargo de las instituciones responsables de aplicar y supervisar el cumplimiento de las políticas públicas relacionadas a la conservación del medio ambiente; para la ejecución del proyecto propuesto, deben considerarse las siguientes: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, Instituto Nacional de Bosques -INAB-, Oficina de Control de las Áreas de Reservas Territoriales del Estado -OCRET- y Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno -AMSCLAE-.

#### 6.8.3 Impacto ambiental

El Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo No. 759-90, lo define como la “acción o actividad humana que produce una alteración en el medio o en algunos de los componentes del medio”, (Congreso de la República de Guatemala, 1989). Entre los principales impactos ambientales que se tiene previsto ocasionar al ejecutar el proyecto de producción de guacamol, están:

- **Generación de desechos sólidos orgánicos**

Los principales desechos que se generarán corresponden a la materia prima, por lo cual se recomienda elaborar un plan de mitigación que contribuya a utilizar estos desechos de manera sostenible.

- **Generación de desechos sólidos inorgánicos**

Durante la ejecución del proyecto se prevé que se generarán desechos sólidos que podrán reciclarse a través del programa de reciclaje que posee la Municipalidad.

- **Contaminación visual**

La principal causa de contaminación visual que se generará en la ejecución del proyecto es la colocación de mantas vinílicas y afiches.

## **6.9 IMPACTO SOCIAL**

En el ámbito social, se considera que la ejecución del proyecto de producción de guacamol tendrá impactos positivos; al generar oportunidades de empleo para los pobladores de estas comunidades se impulsa el nivel de la calidad de vida de las familias de los colaboradores, promocionar los productos que se elaboran en los centros poblados promueve la cultura e ideología de la localidad que podrá ser un atractivo para incrementar las visitas turísticas al municipio.

Los asociados y comunitarios podrán aprovechar eficiente y eficazmente los recursos con los que cuentan, generar mayores utilidades en beneficio de los pobladores y fomentar el cuidado del medio ambiente.

## CONCLUSIONES

A continuación, se enumeran una serie de conclusiones a las que se llegó después de la caracterización llevada a cabo en la aldea Agua Escondida y el caserío El Porvenir Chipop, municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá por parte de los practicantes del Ejercicio Profesional Supervisado 2-2017. La naturaleza de éstas es de carácter objetivo y enfocadas a proyectos comunitarios sociales y productivo de ambos centros poblados objeto de estudio.

1. Los recursos naturales se han visto afectados en los últimos años principalmente en la aldea Agua Escondida; en la que existe un alto índice de deforestación, debido al uso de leña como fuente de combustión, al crecimiento poblacional y por ende la construcción de sus hogares, lo cual produce una gran pérdida de flora y fauna, que a la vez, se vuelven riesgos de tipo social, socio-natural y antrópico; también se ven afectados por la existencia de basureros clandestinos; por las inundaciones y deslaves provocando un alto nivel de contaminación en los nacimientos encontrados y el inadecuado manejo de los desechos sólidos y líquidos.
2. El nivel de ingreso para la población económicamente activa es inferior al sueldo mínimo, la pobreza es más grave en el caserío El Porvenir Chipop lo que genera que muchas familias no se les permita tener acceso a una canasta básica, que satisfagan las necesidades de un hogar promedio, esto puede generar también desnutrición crónica y falta de servicios básicos para una vida saludable.
3. La demanda del sector educativo no está completamente cubierta en ambos centros poblados; la infraestructura es limitada y provoca hacinamiento en los salones de clase y que los docentes no brinden la atención adecuada a la población estudiantil inscrita.
4. En el Caserío se tienen mayores tasas de morbilidad y mortalidad, el centro de convergencia no cuenta con suficiente personal ni equipo médico para atender las emergencias que surgen en la comunidad, una de las principales limitantes es que carece de suministro de medicamentos lo que dificulta el tratamiento a enfermedades

comunes. Mientras que en la Aldea existe un puesto de salud de primer nivel que cuenta con los recursos físicos y humanos para atender las emergencias que se presenten en ésta.

5. El servicio de agua que cubre a la Aldea y el Caserío es entubada y no potable, proviene del departamento de Chimaltenango; no recibe ningún tratamiento de potabilización previo a su distribución en las viviendas, lo que se convierte en una causa en el origen entre los pobladores de enfermedades de origen gástrico.
6. Con relación a los servicios de drenajes, el Caserío cuenta con la mayor cantidad de hogares con servicios sanitarios deficientes o inexistentes, por lo que generalmente estas aguas fluyen sobre la superficie. Respecto a los servicios sanitarios, la mayoría de la población hacen uso de letrinas y un mínimo porcentaje utilizan escusado lavable.
7. Es preciso mencionar que, en el Caserío son pocos los hogares que pagan el servicio de extracción de basura; la población restante aprovecha los desechos orgánicos como abono en los cultivos, mientras que el papel y el plástico los utilizan como combustible en las viviendas.
8. El ámbito productivo es fundamental en el desarrollo social y económico de una región al utilizar los recursos naturales para producir bienes y servicios. Guatemala se caracteriza por ser un país eminentemente agrícola y lo refleja la investigación realizada en la aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop. Sin embargo, en ambos centros poblados se tiene un desconocimiento de los costos en que incurren los productores en la actividad agrícola, pecuaria y artesanal afecta la planificación, así como la organización de los procesos productivos. Es importante mencionar que los centros poblados realizan actividades del sector terciario el cual contribuye a la generación de empleo en la zona.
9. Es importante conocer por completo los procesos de comercialización que se llevan a cabo, esto para determinar los márgenes de ganancias de los participantes en el proceso,

así como de los distintos productos y artículos que en ellos se elaboran o producen, así también la forma como están organizadas las unidades productivas y quienes son los que intervienen y toman las decisiones en los procesos agrícolas, pecuarios y artesanales. En la Aldea no existe un lugar específico para un mercado, motivo por el cual los comerciantes del centro poblado utilizan una calle de forma temporal para la venta de sus productos, lo que evita el desarrollo económico de sus habitantes.

10. En la aldea Agua Escondida el Instituto Mixto de Educación Básica Área Rural San Antonio -IMEBARSA-, no cuenta con instalaciones propias, esto ocasiona que se pierdan donaciones a favor del centro educativo, no cubrir la demanda educativa, dificultad en el aprendizaje y desarrollo académico de los estudiantes. En el caserío el Porvenir Chipop las instalaciones de la Escuela Oficial Rural Mixta, son insuficientes y están por sobrepasar su capacidad para atender adecuadamente a los estudiantes inscritos, los salones no cuentan con las condiciones óptimas para llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje.
11. El proyecto de mejoramiento de la carretera de San Antonio Palopó hacia aldea Agua Escondida beneficiará el desarrollo económico del centro poblado, debido a que se tendría un acceso seguro a la Cabecera Municipal y permitirá un crecimiento comercial del sector. La construcción de infraestructura para los desechos sólidos (COMPOSTERA), inicio la ejecución de su primera fase, sin embargo, está detenido debido a la falta de fondos, esto ocasiona que las instalaciones se encuentren sin uso y en deterioro.
12. El proyecto productivo de guacamol ofrece una manera innovadora de aprovechar los recursos que poseen los centros poblados (materia prima y mano de obra), impulsar el desarrollo social, económico y sostenible mediante la generación de oportunidades de empleo para los pobladores, a través del trabajo en conjunto con la cooperativa que se encargará del funcionamiento y ejecución del proyecto.

## RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones tienen como objeto crear conciencia de las acciones a realizar en cada centro poblado, para lograr el desarrollo integral y bienestar de los habitantes.

1. Que la población con ayuda de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODES- y de la Municipalidad soliciten al Instituto Nacional de Bosques -INAB- y al Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- la organización e implementación de programas de reforestación, así como también campañas de información sobre el cuidado de los nacimientos y concientización de la adecuada eliminación de basura sólida y tratamientos de aguas servidas, paralelamente solicitar a la Coordinadora para la Reducción de Desastres -CONRED- promover las medidas de prevención y mitigación para disminuir los efectos de los riesgos sociales, socio-naturales y antrópicos a los que son vulnerables los centros poblados.
2. Que a través del Consejo Comunitario de Desarrollo y Municipalidad se permita la búsqueda de organizaciones no gubernamentales o privadas para la inversión en programas sociales que coadyuven en el desarrollo social y económico para las comunidades objeto de estudio, como principalmente en la educación de jóvenes.
3. Que la Municipalidad, Ministerio de educación, Comités y COCODES, gestionen los presentes proyectos sociales de ampliación de las escuelas que contrarrestan la situación actual de los salones de clases y la cantidad de docentes que prestan sus servicios.
4. Que los auxiliares de enfermería, técnico de salud rural y piloto de ambulancia, del puesto de salud, así como la comadrona del centro de convergencia, con apoyo del COCODE, gestionen ante el Ministerio de Salud el abastecimiento de equipo, insumos y personal médico y administrativo para el puesto de salud.

5. Que a través del COCODE solicitar al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de la República de Guatemala, la implementación y el uso de purificadores de agua, al mejorar su calidad y evitar la propagación de enfermedades de origen gástrico.
6. Que por medio del COCODE solicitar apoyo a la Municipalidad de Sololá, para formular proyectos de instalación de sistemas de drenaje y plantas de tratamiento de aguas servidas, con lo que se evita que estas fluyan sobre la superficie.
7. Que el COCODE solicite capacitaciones al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, apoyo para fomentar programas de reciclaje y clasificación de desechos inorgánicos y proporcionar asistencia técnica para la utilización adecuada de los desechos orgánicos.
8. Que el aprovechamiento de los factores de producción en los centros poblados es evidente, con el apoyo del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA- y del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad -INTECAP-, que brinden asistencia técnica, así como financiera con la finalidad de fortalecer los conocimientos de los productores para que el proceso se realice adecuadamente y se contribuya al desarrollo de la región.
9. Que se gestione la construcción de un mercado con ayuda de la municipalidad de San Antonio Palopó, que beneficiará al desarrollo de la Aldea y de los centros poblados más cercanos, esto para un desarrollo económico, que en la actualidad existen muchas unidades productivas que no llevan a cabo el proceso por no incurrir en gastos de transporte y con ello alcanzar un mayor beneficio en el ámbito productivo.
10. Que los líderes comunitarios soliciten apoyo a la municipalidad de San Antonio Palopó para la ejecución del proyecto Construcción del Instituto Mixto de Educación Básica Área Rural San Antonio -IMEBARSA- de la aldea Agua Escondida y el reforzamiento y ampliación de la Escuela Oficial Rural Mixta del caserío El Porvenir Chipop, esto

permitirá ofrecer óptimas condiciones en el desarrollo de las actividades académicas y mejorar el nivel educativo.

11. Que se gestionen los proyectos en beneficio de los centros poblados son parte de la administración municipal y de las comunidades, por esta razón es necesario que el Consejo Comunitario de Desarrollo solicite a la Municipalidad la continuidad de los proyectos mejoramiento de la carretera de San Antonio Palopó hacia aldea Agua Escondida con ello alcanzar beneficios en el ámbito productivo y la construcción infraestructura de desechos sólidos (COMPOSTERA), que busque aminorar las prácticas inadecuadas de eliminación de los desechos orgánicos e inorgánicos, la contaminación del aire, deterioro de los ecosistemas del lugar, lograr la conservación del medio ambiente mejorando con ello la calidad de vida de los habitantes.
12. Que el COCODE presente ante los productores de aguacate quiénes en conjunto deberán considerar la ejecución de la propuesta del proyecto de producción de guacamol, que permite el aprovechamiento de los recursos que poseen y la generación de empleo para los comunitarios, así como el involucramiento de los pobladores en la creación de la cooperativa encargada de desarrollar el proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, J. A. (2015). *Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico*. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Industrial Litográfica
- Andrade Simón, (2006). *Diccionario de Economía*. Ciudad de México, México: Editorial Andrade.
- Anónimo. (2017). *Apuntes para el curso de recursos económicos de Centro América*. Recuperado de <https://eps2017blog.files.wordpress.com/2017/02/recursos-economicos-de-ca-1a-parte-unidades-i-ii-iii-y-iv-1.pdf>
- Anónimo. (s.f.). *Inversiones y financiamiento del proyecto*. Recuperado de <http://www.spw.cl/proyectos/apuntes/cap4/htm>
- Anónimo. (2017). *Caja de herramientas comunitarias*. Obtenido de <https://ctb.ku.edu/es/tabla-de-contenidos/estructura/estructura-organizacional/vision-general/principal>
- Baca, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Ciudad de México, México: McGraw Hill.
- Buainain. (2009). *Gerencia de riesgos*. Recuperado de <https://gerenciaderiesgosyseguros.com/122/gestion-integral-del-riesgo-en-la-agricultura/>
- Centro de investigación en economía y finanzas. (s.f). *Coefficiente de Gini*. Recuperado de <https://www.icesi.edu.co/centros-academicos/cienfi/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe -CEPAL-. (2017). Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, Fondo de Población de las Naciones Unidas -UNFPA-. *Evaluación de los impactos económicos, sociales y ambientales, y estimación de necesidades a causa de la erupción del Volcán Pacaya y la Tormenta Tropical Ágatha*. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. (2008). *Decreto número 57-2008, Ley de Acceso a la Información Pública*. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. (1996). *Decreto Legislativo Número 133-96 Ley de Creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable del Lago de Atitlán y su Entorno*. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Decreto número 11-2002, Ley de los Consejo de Desarrollo Urbano y Rural*. Guatemala.

- Congreso de la República de Guatemala. (1996). *Decreto número 141-96, Ley de Protección y Desarrollo Artesanal*. Guatemala.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-. (2012). *Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas*. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. (1955). *Decreto Gubernativo Número 05-55 Ley de Parques Nacionales*. Guatemala.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-. (2006). *Plan Maestro de la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán*. Guatemala.
- Departamento de agricultura de los Estados Unidos. (1962). *Clasificación por capacidad de uso de las tierras*. Ciudad de México, México.
- Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (2018). *Morbilidad*. Recuperado de <https://dle.rae.es/?id=PmpI63u>
- Domínguez, A. E. (2004). *Estados de situación financiera*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/estados-de-situacion-financiera/>
- Economipedia. (s.f). *Curva de Lorenz*. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/curva-de-lorenz.html>
- Enciclopedia. (s.f). *Red cultural del Banco de la República en Colombia*. Recuperado de [http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Factores\\_de\\_producci%C3%B3n](http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Factores_de_producci%C3%B3n)
- Gil, S. (2015). *Empleo*. Recuperado de <http://economipedia.com/definiciones/empleo.html>
- Gobierno de la República de Guatemala. (1990). *Acuerdo Gubernativo 759-90, Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas*. Guatemala. Gobierno de la República de Guatemala & Unidad Revolucionaria Nacional Guatemalteca -URNG-. (1996). *Acuerdos de Paz Firme y Duradera*. Guatemala.
- Glosario.net (2007). *Impacto ambiental*. Recuperado de <http://ciencia.glosario.net/medio-ambiente-acuatico/impacto-ambiental-10368.html>
- Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2002). *XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002*. Recuperado de <https://www.cepal.org/>
- Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2014). *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI-*. Recuperado de <https://www.ine.gob.gt>
- Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2003). *IV Censo Nacional Agropecuario (Tomo IV)*. Recuperado de

[http://portal.sat.gob.gt:8080/asp/getFicha.asp?glx=1481.glx&recnum=466&skin=marc&maxrecnum=2099&searchString=\(@buscable%20S\)&orderBy=](http://portal.sat.gob.gt:8080/asp/getFicha.asp?glx=1481.glx&recnum=466&skin=marc&maxrecnum=2099&searchString=(@buscable%20S)&orderBy=)

- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología -INSIVUMEH-. (2017). *Perspectiva climática diciembre 2017*. Recuperado de [http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/perspectiva\\_estacional.pdf](http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/perspectiva_estacional.pdf)
- Kiziryan, M. (2015). *Rentabilidad*. Recuperado de <http://economipedia.com/definiciones/rentabilidad.html>
- Klingebiel & Montgomery. (1961). *Sistemas de evaluación categóricos*. Recuperado de <http://edafologia.ugr.es/gestionsuelos/grupoa/curso0607/tema18.pdf>
- Lora, Eduardo & Prada, Sergio. (5ta Ed.) (2016). *Técnicas de medición Económica. Metodología y aplicaciones en Colombia*. Cali, Colombia: Universidad Icesi.
- Mankiw Gregory, (2012). *Principios de Economía*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill.
- Manuel & Lawrence. (1997). *Análisis de la sostenibilidad de la industria avícola en Guatemala*. Guatemala
- Mejicanos, J. J. (2017). Apuntes sobre el tema de riesgos. *Material de apoyo a la docencia*. 5.
- Mendoza, A. (2017). *Comercialización agrícola y Pecuaria, Proyectos Agroindustriales*. Ciudad de Guatemala, Guatemala.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-. (2014). *Perfil Comercial Aguacate*. Guatemala.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-. (2017). *Informe Ambiental del Estado 2016*. Guatemala
- Misión de Verificación de las Naciones Unidas en Guatemala -MINUGUA-. (1997). *Acuerdos de paz*. Recuperado de [https://www.gt.undp.org/content/dam/guatemala/docs/publications/undp\\_gt\\_Acuerdos-de-Paz-O.pdf](https://www.gt.undp.org/content/dam/guatemala/docs/publications/undp_gt_Acuerdos-de-Paz-O.pdf)
- Municipalidad de San Antonio Palopó. Sololá, Guatemala. (2011-2018). *Plan del Municipio de Sololá con Enfoque Territorial, Género y Pertinencia Cultural* Recuperado el 17 de octubre de 2017.
- Municipalidad de San Antonio Palopó. Sololá, Guatemala. (2010-2017). *Plan Comunitario de Desarrollo de la Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop*. Recuperado el 17 de octubre de 2017.

- Municipalidad de San Antonio Palopó. Sololá, Guatemala. (2016-2020). *Datos históricos*. Recuperado el 15 de octubre de 2017, de <http://www.munisanantonioPalopó.com.gt/historia.php#>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -ONUAA-. (2005). *Beneficios y riesgos de los mercados pecuarios globalizados*. Recuperado de <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2005/100678/index.html>
- Organización mundial de la salud -OMS-. (2018). *Mortalidad*. Recuperado de <https://www.who.int/topics/mortality/es/>
- Organización Panamericana de la Salud. (2015). *Glosario de la Organización Panamericana de la Salud*. Recuperado de <http://www.paho.org/hq/?lang=es>
- Ortega. (2011). *En riesgo la actividad artesanal en nuestro país*. Recuperado de <http://www.quanaxhuato.com/en-riesgo-actividad-artesanal-en-nuestro-pais/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-. (2012). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Randall Geoffrey, (2003). *Principios de Marketing*. Ciudad de Madrid, España: Thomson Editores.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-. (2011-2018). *Plan del Municipio de Sololá con Enfoque Territorial, Género y Pertinencia Cultural*. Recuperado el 17 de octubre de 2017.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-. (2012). *Criterios Metodológicos para la priorización del Programa de Inversiones Públicas*. Guatemala
- Universidad Autónoma de México -UNAM-, Facultad de Economía. (2018). *Estudio técnico*. Recuperado de <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GomezAM/cap2a.pdf>
- Universidad de Sevilla, facultad de Geografía e Historia. (2011-2012). *Los recursos naturales y el patrimonio ambiental*. Recupreado de <http://www.ucipfg.com/Repositorio/MLGA/MLGA-02/Unidad-3/lecturas/8.pdf>
- Wiki eoi. (2012). *La estimación de la demanda en proyectos de negocios*. Recuperado de [https://www.eoi.es/wiki/index.php/La\\_estimaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_Demanda\\_en\\_Proyectos\\_de\\_negocio](https://www.eoi.es/wiki/index.php/La_estimaci%C3%B3n_de_la_Demanda_en_Proyectos_de_negocio)

## BIBLIOGRAFÍA

- Abc. (2005). *Tierra trabajo y capital*. Recuperado de <http://www.abc.com.py/articulos/tierra-trabajo-y-capital-factores-de-produccion-834341.html>
- Aguilar, J. A. (2015). *Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico*. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Industrial Litográfica.
- Anónimo. (2005). *Ministerio de Economía y Finanzas, Perú*. (s.f.). Recuperado de 2017, de <https://www.mef.gob.pe/es/tesoro-publico-sp-9932/27.../375-atributos-definiciones>
- Anónimo. (2018). *Evaluación de impacto ambiental*. Recuperado de [https://es.m.wikipedia.org/wiki/evaluación\\_de\\_impacto\\_ambiental](https://es.m.wikipedia.org/wiki/evaluación_de_impacto_ambiental)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe -CEPAL-. (2010). Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, Fondo de Población de las Naciones Unidas -UNFPA-. *Evaluación de los impactos económicos, sociales y ambientales, y estimación de necesidades a causa de la erupción del Volcán Pacaya y la Tormenta Tropical Ágatha*. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. (1978). *Decreto 82-78, Ley General de Cooperativas*. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. (1985). *Constitución Política de la República de Guatemala*. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. (1986). *Decreto Legislativo Número 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente*. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. (1989). *Decreto Legislativo Número 4-89 Ley de Áreas Protegidas*. Guatemala.
- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-. (2013). *Informe sobre la Gestión Integral del Riesgo de Desastres en Guatemala*. Guatemala.
- Coordinadora para la Reducción de Desastres -CONRED-. (2017). *Registro de incidentes 2008-2017*. San Antonio Palopó, Sololá, Guatemala.
- Dirección Municipal de Planificación -DMP-. (2017). *Plan Comunitario de Desarrollo 2010-2017*. San Antonio Palopó, Sololá, Guatemala.
- Durini Cárdenas, Edgar. (2011). *Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Apuntes para estudiar la sustentabilidad del desarrollo en Guatemala*. Guatemala. Cimgra.

- Gobierno de la República de Guatemala. (1979). *Acuerdo Gubernativo 7-79, Reglamento de la Ley General de Cooperativas*. Guatemala.
- Horngrén, C. (2007). *Contabilidad de costos, un enfoque gerencial*. Estados Unidos: Pearson Education
- International Union for Conservation of Nature -UICN-. (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/paps-016-es.pdf>
- Kotler, P. (Ed.). (2013). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson
- Mallo, C. (Ed.). (2008). *Contabilidad Financiera, un enfoque actual*. España: Editorial Paraninfo.
- Ministerio de Economía, -MINECO-. (2014). *Evaluación Cualitativa de la Cadena de Valor de Aguacate en Guatemala*. Guatemala.
- Ministerio de Educación. (2017). *Sistema Nacional de Indicadores Educativos*. Recuperado de <http://estadistica.mineduc.gob.gt>
- Ministerio de las TIC. (2013). *Conceptos específicos*. Obtenido de <http://prezi.com/m/fannjvxsrhpw/conceptos-especificos-produccion-artesanal>
- Municipalidad de San Antonio Palopó. (2017). *Plan Comunitario de Desarrollo 2010-2017*. San Antonio Palopó, Sololá, Guatemala.
- Ocampo, F. (2014, 13 de noviembre). *Márgenes de comercialización*. Obtenido de <http://prezi.com/m/r1jt2qb4rphv/margenes-de-comercializacion>
- Pérez, J. & Merino, M. (2012). *Flora*. Recuperado de <https://definicion.de/flora/Pérez>.
- Perdomo, J. L. (2015, 16 de septiembre). *Metodología para la medición de riesgos*. Obtenido de <https://www.dialnet-metodologiaparalamediconderiesgossociales-5238175.pdf>
- Pino, F. (2017). *VIX. Uruguay*. Recuperado de <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/4054/los-gases-de-las-vacascontaminan-mitos-y-verdades>.
- Porto, J. P. (2017). *Definición.DE*. Obtenido de <https://definicion.de/población/SistemadeInformaciónNacionaldeSeguridadAlimentariayNutricional>

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-. (2017). *Sistema Nacional de Inversión Pública 2016-2017*. San Antonio Palopó, Sololá, Guatemala.

Sinisterra, G. (2006). *Contabilidad de costos*. Ciudad de Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.

Sistema de información Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutrición SIINSAN. (2015). *IV Censo Nacional de Talla en Escolares*. Recuperado de [http://www.siinsan.gob.gt/CensoTalla2015\\_Archivo](http://www.siinsan.gob.gt/CensoTalla2015_Archivo).

# **ANEXOS**

**Anexo 1**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Microfincas, nivel tecnológico I tradicional**  
**Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de maíz**  
**Año: 2017**

Elementos del costo	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censado Q.	Costo total censado Q.
<b>I. Insumos</b>				<b>47.78</b>
<b>Semilla</b>				<b>0.44</b>
Criolla	Libra	0.3529	1.25	0.44
<b>Fertilizantes</b>				<b>47.04</b>
20-20-0	Quintal	0.1176	170.00	19.99
Triple 15	Quintal	0.1176	230.00	27.05
<b>II. Mano de obra</b>				<b>14.71</b>
Corte y cosecha	Jornal	0.2941	50.00	14.71
<b>III. Costos indirectos variables</b>				<b>1.50</b>
Costales	Unidad	1.0000	1.50	1.50
<b>Costo de un quintal de maíz</b>				<b>63.69</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 2**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Subfamiliar, nivel tecnológico I tradicional**  
**Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de maíz**  
**Año: 2017**

Elementos del costo	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censado Q.	Costo total censado Q.
<b>I. Insumos</b>				<b>56.06</b>
<b>Herbicida</b>				<b>2.70</b>
Gramoson	Galón	0.0120	225.00	2.70
<b>Semilla</b>				<b>0.44</b>
Criolla	Libra	0.3529	1.25	0.44
<b>Fertilizantes</b>				<b>47.04</b>
20-20-0	Quintal	0.1176	170.00	19.99
Triple 15	Quintal	0.1176	230.00	27.05
<b>Insecticida</b>				<b>5.88</b>
Curyon	Octavo	0.1176	50.00	5.88
<b>II. Mano de obra</b>				<b>44.12</b>
Preparación de la tierra	Jornal	0.1176	50.00	5.88
Siembra	Jornal	0.1176	50.00	5.88
Limpieza	Jornal	0.1176	50.00	5.88
Fertilización	Jornal	0.1176	50.00	5.88
Fumigación	Jornal	0.0588	50.00	2.94
Corte y cosecha	Jornal	0.1765	50.00	8.83
Secado y aporreo	Jornal	0.1765	50.00	8.83
<b>III. Costos indirectos variables</b>				<b>1.50</b>
Costales	Unidad	1.0000	1.50	1.50
<b>Costo de un quintal de maíz</b>				<b>101.68</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 3**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Microfincas, nivel tecnológico I tradicional**  
**Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de frijol**  
**Año: 2017**

Elementos del costo	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censado Q.	Costo total censado Q.
<b>I. Insumos</b>				<b>104.63</b>
<b>Herbicida</b>				<b>33.75</b>
Gramoxon	Galón	0.1500	225.00	33.75
<b>Semilla</b>				<b>3.38</b>
Criolla	Libra	0.7500	4.50	3.38
<b>Fertilizantes</b>				<b>60.00</b>
20-20-0	Quintal	0.1500	170.00	25.50
Triple 15	Quintal	0.1500	230.00	34.50
<b>Fungicida</b>				<b>7.50</b>
Mancozeb	Kilo	0.1667	45.00	7.50
<b>II. Mano de obra</b>				<b>43.75</b>
Corte y cosecha	Jornal	0.8750	50.00	43.75
<b>III. Costos indirectos variables</b>				<b>1.50</b>
Costales	Unidad	1.0000	1.50	1.50
<b>Costo de un quintal de frijol</b>				<b>149.88</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 4**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Subfamiliar, nivel tecnológico I tradicional**  
**Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de frijol**  
**Año: 2017**

Elementos del costo	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censado Q.	Costo total censado Q.
<b>I. Insumos</b>				<b>121.30</b>
<b>Herbicida</b>				<b>33.75</b>
Gramoxon	Galón	0.1500	225.00	33.75
<b>Semilla</b>				<b>3.38</b>
Criolla	Libra	0.7500	4.50	3.38
<b>Fertilizantes</b>				<b>60.00</b>
20-20-0	Quintal	0.1500	170.00	25.50
Triple 15	Quintal	0.1500	230.00	34.50
<b>Insecticida</b>				<b>16.67</b>
Curyon	Octavo	0.3333	50.00	16.67
<b>Fungicida</b>				<b>7.50</b>
Mancozeb	Kilo	0.1667	45.00	7.50
<b>II. Mano de obra</b>				<b>237.50</b>
Preparación de la tierra	Jornal	0.7500	50.00	37.50
Siembra	Jornal	0.8750	50.00	43.75
Primera limpieza	Jornal	0.3750	50.00	18.75
Fertilización	Jornal	0.6250	50.00	31.25
Segunda limpieza	Jornal	0.3750	50.00	18.75
Fumigación	Jornal	0.5000	50.00	25.00
Corte y cosecha	Jornal	0.6250	50.00	31.25
Secado y aporreo	Jornal	0.6250	50.00	31.25
<b>III. Costos indirectos variables</b>				<b>1.50</b>
Costales	Unidad	1.0000	1.50	1.50
<b>Costo de un quintal de frijol</b>				<b>360.30</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 5**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Microfincas, nivel tecnológico I tradicional**  
**Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de café**  
**Año: 2017**

Elementos del costo	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censado Q.	Costo total censado Q.
<b>I. Insumos</b>				<b>121.50</b>
<b>Herbicida</b>				<b>5.00</b>
Glifozat	Litro	0.1000	50.00	5.00
<b>Fertilizantes</b>				<b>8.00</b>
18-06-12	Quintal	0.0500	160.00	8.00
<b>Fungicida</b>				<b>84.00</b>
Alto 10	Litro	0.1400	600.00	84.00
<b>Insecticida</b>				<b>16.00</b>
Tambo 44 EC	Litro	0.1000	160.00	16.00
<b>Nematicida</b>				<b>8.50</b>
Thimet	Libra	0.1000	85.00	8.50
<b>II. Mano de obra</b>				<b>90.00</b>
Primera limpieza	Jornal	0.1250	60.00	7.50
Primera fumigación	Jornal	0.0625	60.00	3.75
Fertilización	Jornal	0.1250	60.00	7.50
Segunda limpieza	Jornal	0.1250	60.00	7.50
Segunda fumigación	Jornal	0.0625	60.00	3.75
Corte y cosecha	Jornal	1.0000	60.00	60.00
<b>III. Costos indirectos variables</b>				<b>1.50</b>
Costales	Unidad	1.0000	1.50	1.50
<b>Costo de un quintal de café</b>				<b>213.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 6**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Subfamiliar, nivel tecnológico II baja tecnología**  
**Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de café**  
**Año: 2017**

Elementos del costo	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censado Q.	Costo total censado Q.
<b>I. Insumos</b>				<b>121.50</b>
<b>Herbicida</b>				<b>5.00</b>
Glifozat	Litro	0.1000	50.00	5.00
<b>Fertilizantes</b>				<b>8.00</b>
18-06-12	Quintal	0.0500	160.00	8.00
<b>Fungicida</b>				<b>84.00</b>
Alto 10	Litro	0.1400	600.00	84.00
<b>Insecticida</b>				<b>16.00</b>
Tambo 44 EC	Litro	0.1000	160.00	16.00
<b>Nematicida</b>				<b>8.50</b>
Thimet	Libra	0.1000	85.00	8.50
<b>II. Mano de obra</b>				<b>79.50</b>
Primera limpieza	Jornal	0.0875	60.00	5.25
Primera fumigación	Jornal	0.0250	60.00	1.50
Fertilización	Jornal	0.1000	60.00	6.00
Segunda limpieza	Jornal	0.0875	60.00	5.25
Segunda fumigación	Jornal	0.0250	60.00	1.50
Corte y cosecha	Jornal	1.0000	60.00	60.00
<b>III. Costos indirectos variables</b>				<b>1.50</b>
Costales	Unidad	1.0000	1.50	1.50
<b>Costo de un quintal de café</b>				<b>202.50</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 7**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Microfincas, nivel tecnológico I tradicional**  
**Hoja técnica del costo directo de producción de un ciento de aguacate**  
**Año: 2017**

Elementos del costo	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censado Q.	Costo total censado Q.
<b>I. Insumos</b>				<b>40.20</b>
<b>Herbicida</b>				<b>5.00</b>
Glifozat	Litro	0.1000	50.00	5.00
<b>Fertilizantes</b>				<b>8.00</b>
18-06-12	Quintal	0.0500	160.00	8.00
<b>Insecticida</b>				<b>27.20</b>
Tambo 44 EC	Litro	0.1700	160.00	27.20
<b>II. Mano de obra</b>				<b>3.44</b>
Establecimiento del cultivo	-	0.0000	0.00	0.00
Limpieza	Jornal	0.0178	50.00	0.89
Fertilización	Jornal	0.0148	50.00	0.74
Fumigación	Jornal	0.0148	50.00	0.74
Corte	Jornal	0.0178	60.00	1.07
Embalaje	-	0.0000	0.00	0.00
<b>III. Costos indirectos variables</b>				<b>1.50</b>
Costales	Unidad	1.0000	1.50	1.50
<b>Costo de un ciento de aguacate</b>				<b>45.14</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 8**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Subfamiliar, nivel tecnológico II baja tecnología**  
**Hoja técnica del costo directo de producción de un ciento de aguacate**  
**Año: 2017**

Elementos del costo	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario censado Q.	Costo total censado Q.
<b>I. Insumos</b>				<b>45.30</b>
<b>Herbicida</b>				<b>5.00</b>
Glifozat	Litro	0.1000	50.00	5.00
<b>Fertilizantes</b>	Litro			<b>8.00</b>
18-06-12	Quintal	0.0500	160.00	8.00
<b>Insecticida</b>				<b>27.20</b>
Tambo 44 EC	Litro	0.17000	160.00	27.20
<b>Nematicida</b>				<b>5.10</b>
Thimet	Libra	0.0600	85.00	5.10
<b>II. Mano de obra</b>				<b>2.05</b>
Establecimiento del cultivo	-	0.0000	0.00	0.00
Limpieza	Jornal	0.0148	50.00	0.74
Fertilización	Jornal	0.0119	50.00	0.60
Fumigación	Jornal	0.0074	50.00	0.37
Corte	Jornal	0.0057	60.00	0.34
Embalaje	-	0.0000	0.00	0.00
<b>III. Costos indirectos variables</b>	Jornal			<b>1.50</b>
Costales	Unidad	1.0000	1.50	1.50
<b>Costo de un ciento de aguacate</b>				<b>48.85</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 9**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción agrícola**  
**Microfincas, nivel tecnológico I tradicional**  
**Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de tomate**  
**Año: 2017**

Elementos del costo	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censado Q.	Costo total censado Q.
<b>I. Insumos</b>				<b>314.81</b>
<b>Semilla</b>				<b>10.50</b>
Pilon	Unidad	30.0000	0.35	10.50
<b>Herbicida</b>				<b>1.29</b>
Sencor	Gramo	0.0286	45.00	1.29
<b>Fertilizantes</b>	Gramo			<b>268.65</b>
10-50-0	Quintal	0.4600	360.00	165.60
Potacio	Libra	0.1145	900.00	103.05
<b>Fungicida</b>				<b>33.80</b>
Bravo 72 SC	Litro	0.2600	130.00	33.80
<b>Nematicida</b>				<b>0.57</b>
Mocap	Libra	0.0143	40.00	0.57
<b>III. Costos indirectos variables</b>				<b>25.00</b>
Cajas	Unidad	5.0000	5.00	25.00
<b>Costo de un quintal de tomate</b>				<b>339.81</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 10**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Costo unitario anual de mantenimiento por cabeza -CUAMPC-**  
**Año: 2017**

Concepto	Costo
Costo de mantenimiento (/)	39,839.00
Existencias ajustadas + ventas ajustadas	27.00
CUAMPC	1,475.52
1/2 CUAMPC	737.76

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 11**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Integración del costo anual de mantenimiento de ganado bovino**  
**Año: 2017**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Numero de cabezas	Costo Q.
<b>Insumos</b>					<b>39,838.50</b>
Pasto	Libra	3,000	0.00	27	0.00
Rastrojo	Libra	4,950	0.20	27	26,730.00
Concentrado	Quintal	2.25	150.00	27	9,112.50
Zacatón	Libra	2,185	0.00	27	0.00
Vitaminas	Frasco de 100 ml	3.0	45.00	27	3,645.00
Desparasitante	Unidad	1	12.00	27	324.00
Sal	Libra	1	1.00	27	27.00
<b>Costo anual de mantenimiento de ganado</b>					<b>39,838.50</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 12**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Hoja técnica del costo directo de producción**  
**Engorde de pollo**  
**Año: 2017**

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo según censo Q.
<b>Insumos</b>				<b>31.40</b>
Pollos	Unidad	1.0000000	1.00	1.00
Maíz	Libra	9.0940767	1.50	13.64
Concentrado	Libra	7.6971809	2.10	16.16
Masa	Libra	0.6841939	0.50	0.34
Desperdicios	Libra	0.5245486	0.50	0.26
<b>Costo directo de producción de un pollo</b>				<b>31.40</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 13**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Hoja técnica del costo directo de producción**  
**Engorde de gallina**  
**Año: 2017**

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo según censo Q.
<b>Insumos</b>				<b>61.82</b>
Pollos	Unidad	1.0000	1.00	1.00
Maíz	Libra	18.1882	1.50	27.28
Concentrado	Libra	15.3944	2.10	32.33
Masa	Libra	1.3684	0.50	0.68
Desperdicios	Libra	1.0491	0.50	0.53
<b>Costo de engorde de una gallina</b>				<b>61.82</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 14**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción pecuaria**  
**Hoja técnica del costo directo de producción de huevos**  
**Año: 2017**

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Censo Q.
<b>Insumos</b>				<b>22.8072</b>
Maíz	Libra	6.8206	1.50	10.2309
Concentrado	Libra	5.7729	2.10	12.1230
Masa	Libra	0.5131	0.50	0.2566
Desperdicios	Libra	0.3934	0.50	0.1967
<b>Costo de un cartón de huevo</b>				<b>22.8072</b>
<b>Costo de un huevo</b>	Unidad	22.807	30.00	<b>0.76</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 15**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Hoja técnica del costo de producción de una puerta estándar**  
**De 0.90 cm ancho x 2 metros de alto**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Costo según censo Q
<b>Materiales</b>				<b>679.40</b>
Madera de pino	Pie	45.00	10.00	450.00
Cola Blanca	Galón	0.14	110.00	15.40
Sellador	Galón	0.25	100.00	25.00
Tornillo 2"	Unidad	20.00	1.00	20.00
Clavos 3"	Libra	1.00	6.00	6.00
Barniz	Galón	0.25	100.00	25.00
Chapas	Unidad	1.00	50.00	50.00
Tiner	Galón	0.275	40.00	11.00
Visagras	Unidad	3.00	21.00	63.00
Tinte nogal oscuro	Galón	0.14	100.00	14.00
<b>Mano de obra</b>				<b>150.00</b>
Ayudante	Día	3.00	50.00	150.00
<b>Costos Indirectos Variables</b>				<b>105.50</b>
Wipe	Libra	0.50	5.00	2.50
Brocha	Unidad	0.30	10.00	3.00
Lijas	Pliego	1.00	10.00	10.00
Flete	Viaje	1.00	90.00	90.00
<b>Costo de producción de una puerta</b>				<b>934.90</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 16**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Hoja técnica del costo de producción de una silla**  
**De 0.90 mts de alto y asiento de 0.40 mts**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Costo según censo Q
<b>Materiales</b>				<b>134.10</b>
Madera de pino	Pie	9.00	10.00	90.00
Cola Blanca	Galón	0.02	110.00	2.20
Sellador	Galón	0.09	100.00	9.00
Tornillo 2"	Unidad	4.00	1.00	4.00
Clavos 3"	Libra	0.80	6.00	4.80
Barniz	Galón	0.08	100.00	8.00
Thiner	Galón	0.09	40.00	3.60
Pintura	Galón	0.25	50.00	12.50
<b>Mano de obra</b>				<b>150.00</b>
Ayudante	Día	3.00	50.00	150.00
<b>Costos Indirectos Variables</b>				<b>8.50</b>
Wipe	Libra	0.30	5.00	1.50
Brocha	Unidad	0.20	10.00	2.00
Lija	Pliego	0.50	10.00	5.00
<b>Costo de producción de una silla</b>				<b>292.60</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 17**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Hoja técnica del costo de producción de una mesa para 6 personas**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Costo según censo Q
<b>Materiales</b>				<b>1,285.50</b>
Madera	Pie	100.00	10.00	1,000.00
Cola Blanca	Galón	0.25	110.00	27.50
Sellador	Galón	1.00	100.00	100.00
Tornillo 2"	Unidad	12.00	1.00	12.00
Clavos 3"	Libra	1.00	6.00	6.00
Barniz	Galón	0.50	100.00	50.00
Thiner	Galón	1.00	40.00	40.00
Pintura	Galón	1.00	50.00	50.00
<b>Mano de obra</b>				<b>150.00</b>
Ayudante	Día	3.00	50.00	150.00
<b>Costos Indirectos Variables</b>				<b>35.00</b>
Wipe	Libra	1.00	5.00	5.00
Brocha	Unidad	1.00	10.00	10.00
Lijas	Pliego	2.00	10.00	20.00
<b>Costo de producción de una mesa</b>				<b>1,470.50</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 18**  
**Aldea Agua Escondida y caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Producción artesanal**  
**Hoja técnica del costo de producción de un ciento de block**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Costo según censo Q
<b>Materiales</b>				<b>240</b>
Arena blanca	Metro3	1.00	90	90
Cemento	Quintal	1.00	73	73
Selecto	Metro3	1.00	76	76
Agua	Tonel	1.00	1	1
<b>Mano de obra</b>				<b>2</b>
Ayudante	Día	0.0521	40	2
<b>Costos indirectos variables</b>				<b>-</b>
<b>Costo de producción de cien block</b>				<b>242</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 19**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Población según grupo de edad**  
**Años: 2002-2017**

Población	Agua Escondida				El Porvenir Chipop			
	Censo 2002	%	Censo 2017	%	Censo 2002	%	Censo 2017	%
<b>Por edad</b>								
De 0 a 4	287	15.39	327	12.32	199	18.79	264	18.80
De 5 a 6	84	4.50	154	5.8	49	4.63	65	4.63
De 7 a 14	445	23.86	680	25.62	279	26.35	369	26.29
De 15 a 19	188	10.08	470	17.71	102	9.63	136	9.69
De 20 a 64	760	40.75	879	33.12	403	38.05	534	38.03
De 65 a más	101	5.42	144	5.43	27	2.55	36	2.56
<b>Total</b>	<b>1,865</b>	<b>100.00</b>	<b>2,654</b>	<b>100.00</b>	<b>1,059</b>	<b>100.00</b>	<b>1,404</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística -INE- Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 20**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Integración base imponible: cuota patronal IGSS y prestaciones laborales**  
**Año: 2017**  
**(Cifras en quetzales)**

Descripción	Total
Sub total mano de obra	202,420
Séptimo día (sub total de mano de obra (+) bonificación incentivo / 6)	36,738
Bonificación incentivo (2,162 días hombre o cantidad de jornales por factor 8.33)	18,009
Total de mano de obra	257,167
(-) Bonificación incentivo	-18,009
Sub total (base imponible prestaciones)	239,158
Sueldo de maestro de obra	24,000
<b>Base de imponible para prestaciones laborales y cuota patronal IGSS</b>	<b>263,158</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017

**Anexo 21**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (construcción Instituto de Educación Básica)**  
**Integración bonificación incentivo**  
**Año: 2017**

<b>Descripción</b>	<b>No. hombres</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad de días</b>	<b>Sub total</b>	<b>Factores de bonificación</b>	<b>Total Q</b>
<b>Trabajos preliminares</b>						<b>800</b>
Chapeo						
Albañil	1	Días	6	6	8.33	50
Ayudante	4	Días	6	24	8.33	200
Tala de árbol						
Albañil	2	Días	6	12	8.33	100
Ayudante	4	Días	6	24	8.33	200
Destroncado						
Albañil	3	Días	6	18	8.33	150
Ayudante	2	Días	6	12	8.33	100
<b>Nivelación y trazado</b>						<b>416</b>
Nivelación						
Albañil	4	Días	2	8	8.33	67
Ayudante	5	Días	2	10	8.33	83
Estaqueado						
Albañil	3	Días	2	6	8.33	50
Ayudante	3	Días	2	6	8.33	50
Punteado						
Albañil	3	Días	2	6	8.33	50
Ayudante	2	Días	2	4	8.33	33
Trazado						
Albañil	3	Días	2	6	8.33	50
Ayudante	2	Días	2	4	8.33	33
<b>Cimientos y columnas</b>						<b>4,132</b>
Excavación						
Excavación cimientos /zapatas						
Albañil	8	Días	4	32	8.33	267
Ayudante	10	Días	4	40	8.33	333
Armado de cimientos						
Armado de hierros corridos						
Albañil	8	Días	2	16	8.33	133
Ayudante	10	Días	2	20	8.33	167
Elaboración de eslabones/estribos columnas						
Albañil	8	Días	2	16	8.33	133
Ayudante	10	Días	2	20	8.33	167
Corte de hierros para zapatas						
Albañil	8	Días	4	32	8.33	267
Ayudante	10	Días	4	40	8.33	333

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Factores de bonificación	Total Q
Armado de zapatas						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días	4	40	8.33	333
Armado de columnas						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días	4	40	8.33	333
Colocación y centrado de Columnas						
Albañil	10	Días	2	20	8.33	167
Ayudante	10	Días	2	20	8.33	167
Fundición de cimiento						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días	4	40	8.33	333
<b>Drenajes y aguas servidas</b>						<b>1,383</b>
Colocación de fosa septic						
Albañil	5	Días	6	30	8.33	250
Ayudante	10	Días	4	40	8.33	333
Colocación de tubería y accesorios de fosa						
Albañil	5	Días	6	30	8.33	250
Ayudante	5	Días	4	20	8.33	167
Colocación de baños						
Albañil	3	Días	4	12	8.33	100
Ayudante	3	Días	2	6	8.33	50
Colocación de mingitorios canaleta						
Albañil	2	Días	6	12	8.33	100
Ayudante	2	Días	2	4	8.33	33
Colocación de lavamanos						
Albañil	2	Días	4	8	8.33	67
Ayudante	2	Días	2	4	8.33	33
<b>Agua potable</b>						<b>200</b>
Colocación de acometida de Agua						
Albañil	2	Días	2	4	8.33	33
Ayudante	2	Días	2	4	8.33	33
Colocación de tubería y accesorios de artefactos						
Albañil	4	Días	2	8	8.33	67
Ayudante	4	Días	2	8	8.33	67
<b>Levantado</b>						<b>6,746</b>
Elaboración de eslabones/estribos columnas						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días	2	20	8.33	167
Armado de columnas						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días	4	40	8.33	333

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Factores de bonificación	Total Q
Levantado de block de poma 19 X 39 X14						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días		40	8.33	333
Elaboración de eslabones estribos solera						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días	2	20	8.33	167
Armado de solera intermedia						
Albañil	5	Días	6	30	8.33	250
Ayudante	5	Días	4	20	8.33	167
Formaletiado de columnas						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días	4	40	8.33	333
Formaletiado de solera						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días	4	40	8.33	333
Fundición de columnas y solera intermedia						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días	4	40	8.33	333
Levantado de block de poma 19 X39 X 14						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días		40	8.33	333
Formaletiado de columnas Corona						
Albañil	10	Días	6	60	8.33	500
Ayudante	10	Días	2	20	8.33	167
Fundición de columnas y corona						
Albañil	10	Días	4	40	8.33	333
Ayudante	10	Días	4	40	8.33	333
<b>Techado</b>						<b>1,832</b>
Colocación de bajadas de agua pluviales						
Albañil	5	Días	2	10	8.33	83
Ayudante	5	Días	2	10	8.33	83
Colocación de costaneras de 3" X 4"						
Albañil	5	Días	2	10	8.33	83
Ayudante	5	Días	2	10	8.33	83
Colocación de costaneras de 2" X 3"						
Albañil	5	Días	6	30	8.33	250
Ayudante	5	Días	6	30	8.33	250
Colocación de lámina Atornillada						
Albañil	5	Días	2	10	8.33	83
Ayudante	5	Días	2	10	8.33	83
Colocación de capotes						
Albañil	5	Días	2	10	8.33	83
Ayudante	5	Días	2	10	8.33	83
Colocación de abrazaderas para canales						

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Factores de bonificación	Total Q
Albañil	5	Días	4	20	8.33	167
Ayudante	5	Días	4	20	8.33	167
Colocación de Canales						
Albañil	5	Días	4	20	8.33	167
Ayudante	5	Días	4	20	8.33	167
<b>Electricidad</b>						<b>1,533</b>
Colocación de cajas rectangulares						
Electricista	2	Días	4	8	8.33	67
Ayudante	4	Días	4	16	8.33	133
Colocación de cajas octogonales						
Electricista	2	Días	4	8	8.33	67
Ayudante	2	Días	4	8	8.33	67
Colocación de tablero de distribución						
Electricista	1	Días	4	4	8.33	33
Ayudante	1	Días	4	4	8.33	33
Colocación de ducto						
Electricista	3	Días	4	12	8.33	100
Ayudante	3	Días	4	12	8.33	100
Cableado						
Electricista	3	Días	4	12	8.33	100
Ayudante	3	Días	4	12	8.33	100
Colocación de flipones						
Electricista	2	Días	4	8	8.33	67
Ayudante	2	Días	4	8	8.33	67
Colocación de tomacorrientes						
Electricista	2	Días	4	8	8.33	67
Ayudante	2	Días	6	12	8.33	100
Colocación de lámparas						
Electricista	2	Días	2	4	8.33	33
Ayudante	2	Días	2	4	8.33	33
Colocación de interruptores						
Electricista	2	Días	2	4	8.33	33
Ayudante	2	Días	2	4	8.33	33
<b>Puertas y ventanas</b>						<b>534</b>
Colocación de ventanas						
Albañil	4	Días	2	8	8.33	67
Ayudante	4	Días	2	8	8.33	67
Colocación de vidrios						
Albañil	4	Días	4	16	8.33	133
Ayudante	4	Días	4	16	8.33	133
Colocación de puertas						
Albañil	4	Días	2	8	8.33	67
Ayudante	4	Días	2	8	8.33	67

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Factores de bonificación	Total Q
<b>Piso</b>						<b>468</b>
Colocación de sabieta						
Albañil	4	Días	2	8	8.33	67
Ayudante	4	Días	2	8	8.33	67
Colocación de piso						
Albañil	6	Días	2	12	8.33	100
Ayudante	4	Días	2	8	8.33	67
Colocación de ciza						
Albañil	6	Días	2	12	8.33	100
Ayudante	4	Días	2	8	8.33	67
<b>Limpieza</b>						<b>266</b>
Remoción de todo desecho de materiales						
Albañil	4	Días	4	16	8.33	133
Ayudante	4	Días	4	16	8.33	133
<b>Total bonificación incentive</b>						<b>18,009</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017

**Anexo 22**  
**Aldea Agua Escondida**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (construcción mercado)**  
**Integración bonificación incentivo**  
**Año: 2017**

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Sub total	Factor de bonificación	Total Q
<b>Trabajos preliminares bodega</b>						<b>350</b>
Albañiles	1	Días	7	7	8.33	58
Ayudantes	5	Días	7	35	8.33	292
<b>Nivelación</b>						<b>3,165</b>
Albañiles	7	Días	20	140	8.33	1,166
Ayudantes	12	Días	20	240	8.33	1,999
<b>Columnas primer nivel</b>						<b>6,664</b>
Albañiles	14	Días	25	350	8.33	2,916
Ayudantes	18	Días	25	450	8.33	3,748
<b>Losa de piso</b>						<b>1,500</b>
Albañiles	5	Días	15	75	8.33	625
Ayudantes	7	Días	15	105	8.33	875
<b>Vigas entrepiso</b>						<b>1,275</b>
Albañiles	3	Días	17	51	8.33	425
Ayudantes	6	Días	17	102	8.33	850
<b>Losa entrepiso</b>						<b>1,833</b>
Albañiles	10	Días	10	100	8.33	833
Ayudantes	12	Días	10	120	8.33	1,000
<b>Vigas losa final</b>						<b>1,275</b>
Albañiles	3	Días	17	51	8.33	425
Ayudantes	6	Días	17	102	8.33	850
<b>Losa final</b>						<b>2,748</b>
Albañiles	10	Días	15	150	8.33	1,249
Ayudantes	12	Días	15	180	8.33	1,499
<b>Cerramiento de mampostería</b>						<b>7,997</b>
Albañiles	14	Días	30	420	8.33	3,499
Ayudantes	18	Días	30	540	8.33	4,498
<b>Vidrio, laminado y fachada</b>						<b>1,649</b>
Encargado de instalación	3	Días	18	54	8.33	450
Ayudantes	8	Días	18	144	8.33	1,199
<b>Módulo de gradas</b>						<b>1,333</b>
Albañiles	3	Días	20	60	8.33	500

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Descripción	No. hombres	Unidad de medida	Cantidad de días	Subtotal	Factor de bonificación	Total Q
Ayudantes	5	Días	20	100	8.33	833
<b>Pisos, azulejos primero y segundo nivel</b>						<b>4,815</b>
Albañiles	5	Días	34	170	8.33	1,416
Ayudantes	12	Días	34	408	8.33	3,399
<b>Deck áreas verdes - banquetas</b>						<b>3,381</b>
Albañiles	6	Días	29	174	8.33	1,449
Ayudantes	8	Días	29	232	8.33	1,932
<b>Artefactos sanitarios</b>						<b>125</b>
Albañiles	1	Días	5	5	8.33	42
Ayudantes	2	Días	5	10	8.33	83
<b>Instalaciones hidrosanitarias</b>						<b>2,916</b>
Albañiles	5	Días	35	175	8.33	1,458
Ayudantes	5	Días	35	175	8.33	1,458
<b>Instalaciones eléctricas</b>						<b>2,082</b>
Albañiles	5	Días	25	125	8.33	1,041
Ayudantes	5	Días	25	125	8.33	1,041
<b>Ascensor de carga</b>						<b>208</b>
Instalador	2	Días	5	10	8.33	83
Ayudantes	3	Días	5	15	8.33	125
<b>Pintura</b>						<b>666</b>
Albañiles	1	Días	10	10	8.33	83
Ayudantes	7	Días	10	70	8.33	583
<b>Herrería</b>						<b>1,575</b>
Herrero	4	Días	21	84	8.33	700
Ayudante	5	Días	21	105	8.33	875
<b>Jardinización</b>						<b>466</b>
Albañiles	1	Días	7	7	8.33	58
Ayudantes	7	Días	7	49	8.33	408
<b>Totales</b>				<b>5,525</b>	<b>8.33</b>	<b>46,023</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 23**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Cálculo de prestaciones**  
**Año: 2017**

<b>Sueldos y Prestaciones</b>		<b>Total</b>	
<b>Sueldos</b>			
Mano de obra – (bonificación y 7mo. día)		Q	106,704.60
Sueldo encargado de obra		Q	13,000.00
Sueldo guardian de obra		Q	12,000.00
Total de sueldos		Q	131,704.60
<b>Bonificación incentivo</b>	<b>Bonificación</b>	<b>Meses o días</b>	<b>Empleados</b>
Mano de obra	Q 8.33 *	1,122	Q 9,346.00
Sueldo encargado de obra	Q 250.00 *	4 *	1 Q 1,000.00
Sueldo guardian de obra	Q 250.00 *	4 *	1 Q 1,000.00
Total de bonificación			Q 11,346.00
<b>Séptimo día</b>		<b>Sueldo + bonif.</b>	<b>Días</b>
Mano de obra + bonif.		Q 116,051.00 /	6 Q 19,342.00
Total de séptimo día			Q 19,342.00
<b>Cuota Patronal</b>	<b>Sueldos</b>		<b>%</b>
Mano de obra	Q 126,046.60	*	12.67% Q 15,970.10
Sueldo encargado de obra	Q 13,000.00	*	12.67% Q 1,647.10
Sueldo guardian de obra	Q 12,000.00	*	12.67% Q 1,520.40
Total de cuota patronal	Q 151,046.60		Q 19,137.60
<b>Prestaciones laborales</b>	<b>Sueldos</b>		<b>%</b>
Mano de obra	Q 126,046.60	*	30.55% Q 38,507.24
Sueldo encargado de obra	Q 13,000.00	*	30.55% Q 3,971.50
Sueldo guardian de obra	Q 12,000.00	*	30.55% Q 3,666.00
Total de prestaciones laborales	Q 151,046.60		Q 46,144.74

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 24**  
**Caserío El Porvenir Chipop**  
**Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Social (ampliación Escuela Oficial Rural Mixta)**  
**Aplicación de fórmula para proyección de poblaciones**  
**Año: 2017**

Año	Formula	Total
2014	$P_{12} = 328 * (1 + 1.88/100)^{12}$	410
2015	$P_{13} = 328 * (1 + 1.88/100)^{13}$	418
2016	$P_{14} = 328 * (1 + 1.88/100)^{14}$	426
2017	Censo 2017	434
2018	$P_1 = 434 * (1 + 1.88/100)^1$	442
2019	$P_2 = 434 * (1 + 1.88/100)^2$	450
2020	$P_3 = 434 * (1 + 1.88/100)^3$	459
2021	$P_4 = 434 * (1 + 1.88/100)^4$	468
2022	$P_5 = 434 * (1 + 1.88/100)^5$	475

Fuente: elaboración propia con base en factor intercensal y datos del XI Censo de Población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE–, Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública 2013 e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Formula:  $P_x = P_0 * \left(1 + \frac{TC}{100}\right)^x$

**Anexo 25**  
**Municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Aplicación de mínimos cuadrados**

**Años: 2013-2017**

<b>Año</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>(XY)</b>	<b>X<sup>2</sup></b>
2013	-2	7200	-14,400	4
2014	-1	7200	-7,200	1
2015	0	7200	0	0
2016	1	8736	8,736	1
2017	2	11232	22,464	4
<b>Σ</b>		<b>41,568</b>	<b>9,600</b>	<b>10</b>

Formula:  $Y = a + bx$

$$a = \frac{\sum Y}{N} = \frac{41,568}{5} = 8,314$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{9,600}{10} = 960$$

<b>Año</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Y = a+bx</b>	<b>Total</b>
2018		11,194	6,877
2019		12,154	7,038
2020		13,114	7,199
2021		14,074	7,360
2022		15,034	7,522

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 26**  
**Municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Proyección de la población**  
**Años: 2013-2022**

<b>Año</b>	<b>San Antonio Palopó</b>	<b>San Lucas Tolimán</b>	<b>Panajachel</b>	<b>Total</b>
2013	6760	17010	10991	34761
2014	6934	17638	11517	36089
2015	7112	18289	12069	37470
2016	7295	18964	12647	38906
2017	7483	19663	13253	40399
2018	7671	20389	13888	41948
2019	7863	21141	14553	43557
2020	8061	21921	15250	45232
2021	8263	22730	15981	46974
2022	8470	23569	16746	48785

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 27**  
**Municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)**  
**Hoja técnica de 1 libra de guacamol**  
**Años: 2013-2022**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
<b>Materia prima</b>				<b>2.173200</b>
Aguacate	Ciento	0.03000000	65.00	1.95000
Sal	Libra	0.00500000	1.25	0.00625
Cebolla en polvo 1.09%	Gramos	0.75000000	0.21	0.15750
Culantro deshidratado 1.02%	Gramos	0.66700000	0.05	0.03335
Ácido ascórbico 0.25%	Gramos	0.13000000	0.17	0.02210
Ácido cítrico 0.05%	Gramos	0.04000000	0.10	0.00400
<b>Mano de obra</b>				<b>2.25709</b>
Recepción	Día	0.00069300	86.90	0.06022
Desinfección	Día	0.00207800	86.90	0.18058
Maduración	Día	0.00253900	86.90	0.22064
Cortado 1	Día	0.00207756	86.90	0.18054
Cortado 2	Día	0.00207800	86.90	0.18058
Mezclado 1	Día	0.00300100	86.90	0.26079
Mezclado 2	Día	0.00300100	86.90	0.26079
Envasado	Día	0.00161600	86.90	0.14043
Etiquetado	Día	0.00161600	86.90	0.14043
Almacenado	Día	0.00161600	86.90	0.14043
Bonificación incentivo		0.02031556	8.33	0.16923
Séptimo día				0.32244
<b>Costos indirectos variables</b>				<b>2.97871</b>
Cuota patronal		2.08786396	0.1267	0.26453
Prestaciones laborales		2.08786396	0.3055	0.63784
Bolsa plástica poliuretano 1 libra	Unidad	1.00000000	0.87	0.87000
Etiqueta adhesiva	Unidad	1.00000000	0.65	0.65000
Energía eléctrica	KW	0.19843000	1.64	0.55633
<b>Costo directo de producción por 1 libra</b>				<b>7.40900</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Anexo 28

Municipios de San Antonio Palopó, Panajachel y San Lucas Tolimán  
Departamento de Sololá

Proyecto Comunitario Productivo (producción de guacamol)

Cálculo de la depreciación

Años: 2013-2022

Descripción	Costo de los activos Q.	%	Depreciación y amortización anual Q.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total depreciaciones	Valor en libros Q.
Maquinaria y equipo	75,690	20.00	15,138	15,138	15,138	15,138	15,138	15,138	75,690	0
Herramientas	2,128	25.00	532	532	532	532	532	532	2,128	0
Mobiliario y equipo	3,250	20.00	650	650	650	650	650	650	3,250	0
Equipo de computación	3,850	33.33	1,283	1,283	1,283	1,284			3,850	0
Gastos de organización	18,446	20.00	3,689	3,689	3,689	3,689	3,689	3,690	18,446	0
<b>Totales</b>	<b>103,364</b>		<b>21,292</b>	<b>21,292</b>	<b>21,292</b>	<b>21,293</b>	<b>20,009</b>	<b>19,478</b>	<b>103,364</b>	<b>0</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.