

ALDEAS CANOAS ALTAS Y CANOAS BAJAS  
MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (PRODUCCIÓN DE MAÍZ)  
Y PROYECTO: MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE AGUA Y POTABILIZACIÓN,  
ALDEA CANOAS ALTAS”

CÉSAR AUGUSTO LÓPEZ GARCÍA

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS  
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEAS CANOAS ALTAS Y CANOAS BAJAS  
MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

TEMA INDIVIDUAL

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (PRODUCCIÓN DE MAÍZ)  
Y PROYECTO: MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE AGUA Y POTABILIZACIÓN,  
ALDEA CANOAS ALTAS”

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

ALDEAS CANOAS ALTAS Y CANOAS BAJAS  
MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ  
VOLUMEN 7

2-84-20-AE-2017

Impreso en Guatemala, C.A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (PRODUCCIÓN DE MAÍZ)  
Y PROYECTO: MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE AGUA Y POTABILIZACIÓN,  
ALDEA CANOAS ALTAS"

ALDEAS CANOAS ALTAS Y CANOAS BAJAS  
MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de  
la Facultad de Ciencias Económicas

por

CÉSAR AUGUSTO LÓPEZ GARCÍA

previo a conferírsele 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. 00130 -2020  
Guatemala, 22 de enero de 2020

Estudiante  
LOPEZ GARCIA CESAR AUGUSTO  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1 subinciso 5.1.4 del Acta 23-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 26 de noviembre de 2019, que en su parte conducente dice:

5.1.4 Informes Individuales de EPS

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

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

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

...

15 200813880 - 3 "ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y PROYECTO: MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE AGUA Y POTABILIZACIÓN, ALDEA CANOAS ALTAS", ALDEAS CANOAS ALTAS Y CANOAS BAJAS, MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ, presentado por: LOPEZ GARCIA CESAR AUGUSTO.

...

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

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



m.ch

## ACTO QUE DEDICO

Hoy culmino con gran éxito mi carrera universitaria, donde he pasado días y noches enteras esforzándome para que todo esto se convirtiera en lo que hoy es un sueño hecho realidad. Pero también es el comienzo de nuevas metas por cumplir. Nada de esto sería posible sin las personas indicadas en mi vida, este triunfo se lo dedico, primeramente:

- A Dios:** Por darme la vida y la bendición de estar hoy acá, por ser mi guía y mi luz en todos los momentos alegres y difíciles de la carrera.
- A mi tía Lily:** Por siempre apoyarme en mis estudios y motivarme para que pudiera entrar en esta gloriosa Universidad y darme ánimos para no decaer.
- A mis padres:**  
**Elizabeth García y**  
**César López** por apoyarme y brindarme consejos sabios sobre mi actuar durante toda mi carrera para tomar las mejores decisiones.
- A mis hermanos y toda mi familia:** por estar siempre pendientes durante todos estos años y demostrarme su amor con palabras para nunca rendirme.
- A Lucy:** Por todo su amor, apoyo incondicional y nunca abandonarme cuando más lo necesitaba.
- A mis amigos en general:** Gracias por su apoyo y amistad.
- A la Universidad de San Carlos de Guatemala y a todo el claustro de catedráticos:** que con gran dedicación y esmero contribuyeron durante cada ciclo académico con un granito de arena para formar al profesional que ahora soy.

## ÍNDICE

No.		Página
<b>INTRODUCCIÓN</b>		
<b>CAPÍTULO I</b>		
<b>CONTEXTO TERRITORIAL</b>		
<b>1.1</b>	<b>MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ</b>	<b>1</b>
1.1.1	Localización y extensión	1
1.1.2	División política y administrativa	4
<b>1.2</b>	<b>ALDEAS CANOAS ALTAS Y CANOAS BAJAS</b>	<b>7</b>
1.2.1	Antecedentes históricos	7
1.2.2	Localización y extensión	9
1.2.3	División política y administrativa	11
1.2.4	Clima	11
1.2.5	Población	12
1.2.5.1	Población total	12
1.2.5.2	Población por sexo	13
1.2.5.3	Población por área geográfica	13
1.2.5.4	Población por grupo étnico	13
1.2.5.5	Población por edad	13
1.2.5.6	Densidad poblacional	14
1.2.5.7	Vivienda	15
1.2.5.8	Religión	16
1.2.6	Migración	17
1.2.7	Ecosistema	17
1.2.7.1	Agua	17
1.2.7.2	Bosque	18
1.2.7.3	Suelos	18
1.2.7.4	Flora y fauna	19
1.2.7.5	Orografía	20
1.2.7.6	Áreas protegidas	20
<b>CAPÍTULO II</b>		
<b>ÁMBITO SOCIAL DE LAS ALDEAS CANOAS ALTAS Y CANOAS BAJAS</b>		
<b>2.1</b>	<b>ORGANIZACIONES</b>	<b>21</b>
2.1.1	Sociales	21
2.1.1.1	Consejo Comunitario de Desarrollo	21
2.1.1.2	Asociación de Desarrollo Comunitario	21
2.1.1.3	Consejo Municipal de Desarrollo	22
2.1.2	Ambientales	22
2.1.3	Culturales	22

2.1.3.1	Religiosas	22
2.1.4	Deportivas	23
2.1.5	Otras	23
<b>2.2</b>	<b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>	<b>23</b>
2.2.1	Educación	23
2.2.1.1	Cobertura del servicio	23
2.2.2	Salud	24
2.2.2.1	Morbilidad	25
2.2.2.2	Mortalidad	26
2.2.2.3	Coberturas	26
2.2.3	Agua	27
2.2.4	Drenajes	28
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	28
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	29
2.2.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	29
2.2.8	Cementerios	30
2.2.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	30
<b>2.3</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	<b>30</b>
2.3.1	Estatales	31
2.3.1.1	Policía nacional civil	31
2.3.1.2	Juzgado de paz	31
2.3.1.3	Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación	31
2.3.2	Privadas	31
2.3.2.1	Instituto por Cooperativa Maya Canoense	31
2.3.2.2	Bomberos voluntarios	32
2.3.3	Internacionales	32
2.3.3.1	Asociación Cristiana para Niños y Ancianos -UNBOUND-	32
<b>2.4</b>	<b>ANÁLISIS DE RIESGO</b>	<b>33</b>
2.4.1	Matriz de análisis de riesgos	33
2.4.1.1	Naturales	33
2.4.1.2	Socio-naturales	34
2.4.1.3	Antrópicos	34
2.4.2	Matriz de medidas de prevención y mitigación	36

### **CAPÍTULO III**

#### **CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

<b>3.1</b>	<b>FACTORES DE LA PRODUCCIÓN</b>	<b>39</b>
3.1.1	Recursos naturales o tierra	39
3.1.2	Trabajo	39
3.1.3	Capital	40
3.1.4	Organización empresarial	40
<b>3.2</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ</b>	<b>40</b>
3.2.1	Nivel tecnológico	40
3.2.2	Superficie, volumen y valor de la producción	41
3.2.3	Resultados financieros	42
3.2.3.1	Costo directo de producción	42

3.2.3.2	Estado de resultados	43
3.2.3.3	Rentabilidad	44
3.2.3.4	Financiamiento	44
3.2.4	Comercialización	45
3.2.4.1	Proceso de comercialización	45
3.2.4.2	Análisis estructural de la comercialización	47
3.2.4.3	Operaciones de comercialización	47
3.2.5	Organización	49
3.2.5.1	Tipo de organización empresarial	49
3.2.5.2	Estructura organizacional	50
3.2.5.3	Sistema organizacional	51
3.2.5.4	Diseño organizacional	52
3.2.6	Generación de empleo	53
3.2.7	Resumen de la problemática encontrada	54
3.2.7.1	Propuesta de solución	55

**CAPÍTULO IV**  
**PROYECTO: MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE AGUA Y**  
**POTABILIZACIÓN, ALDEA CANOAS ALTAS**

<b>4.1</b>	<b>PERFIL DE PROYECTO</b>	<b>59</b>
4.1.1	Descripción del proyecto	59
4.1.2	Ubicación	60
4.1.2.1	Microlocalización	60
4.1.3	Antecedentes	61
4.1.4	Contactos y gestores	61
4.1.5	Planteamiento del problema	62
4.1.6	Justificación	62
4.1.7	Objetivos	62
4.1.7.1	General	62
4.1.7.2	Específicos	62
<b>4.2</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>63</b>
4.2.1	Evolución histórica de la demanda	63
4.2.2	Demanda futura	63
4.2.3	Oferta histórica y futura	64
<b>4.3</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>	<b>65</b>
4.3.1	Propuesta de organización	65
4.3.2	Estructura organizacional	66
4.3.2.1	Tipo de organización	66
4.3.2.2	Estructura del comité -COPROA-	66
4.3.2.3	Sistema organizacional	66
4.3.2.4	Diseño organizacional	66
4.3.3	Base legal para el proyecto	69
4.3.3.1	Normativa interna	69
4.3.3.2	Normativa externa	70
<b>4.4</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>71</b>

4.4.1	Diseño y planificación	71
4.4.2	Materiales	73
4.4.3	Mano de obra	75
4.4.4	Otros costos y gastos	76
4.4.5	Plan de ejecución	76
4.4.6	Requerimientos de funcionamiento	80
<b>4.5</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>81</b>
4.5.1	Costos y gastos	81
4.5.2	Costo de diseño y planificación	82
4.5.3	Costos de construcción	82
<b>4.6</b>	<b>FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>83</b>
4.6.1	Unidad ejecutora	83
<b>4.7</b>	<b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>	<b>84</b>
4.7.1	Política ambiental	84
4.7.2	Gestión ambiental	84
4.7.3	Impacto ambiental	84
<b>4.8</b>	<b>IMPACTO SOCIAL</b>	<b>85</b>
<b>4.9</b>	<b>SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO</b>	<b>85</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>86</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>87</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>89</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>90</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Población total por sexo, área geográfica, etnia y edad. Año: 2017	12
2	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Densidad poblacional. Años: 2002 – 2017	14
3	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Tenencia, tipo y estructura de las viviendas. Año: 2017	15
4	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Religión. Año: 2017	17
5	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Tasa de cobertura escolar. Año: 2017	24
6	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Causas de morbilidad general. Año: 2017	25
7	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Causas de mortalidad general e infantil. Año: 2017	26
8	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Cobertura de agua. Año: 2017	27
9	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Servicio sanitario por centro poblado. Año: 2017	29
10	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Superficie, volumen y valor de la producción del maíz. Por tamaño de finca. Año: 2017	42
11	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Estado de costo directo de la producción del maíz. Por tamaño de finca. Año:2017. (Cifras en quetzales)	43
12	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Estado de resultados de la producción del maíz por tamaño de finca. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017. (Cifras en quetzales)	44

- 13 Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Financiamiento de la producción del maíz por tamaño de finca. Año: 2017. (Cifras en quetzales) 45
- 14 Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Márgenes de comercialización de la producción del maíz. Año: 2017. 49
- 15 Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Resumen de generación de empleo de las actividades productivas. Año: 2017 54
- 16 Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas. Demanda potencial histórica y proyectada de habitantes y hogares. Período 2012-2021 64
- 17 Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj. Departamento de Sololá. Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas. Presupuesto General. Año: 2017. (Cifras en quetzales) 81
- 18 Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj. Departamento de Sololá. Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas. Costos de diseño y planificación. Año: 2017. 82
- 19 Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj. Departamento de Sololá. Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas. Costo de construcción. Año: 2017. 82

## ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Comparación división política. Años: 2002 y 2017	4
2	Aldeas Canoas Altas y Canos Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Matriz de análisis de riesgo. Año: 2017	34
3	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Matriz de medidas de prevención y mitigación. Año: 2017	37
4	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Niveles tecnológicos de la producción del maíz. Año: 2017	41
5	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Proceso de Comercialización de la producción del maíz por tamaño de finca. Año: 2017	46
6	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Estructura de mercado de la producción del maíz por tamaño de finca. Año: 2017	47
7	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Mejoramiento de sistema de agua y potabilización, Aldea Canoas Altas. Servicio prestado. Año: 2017	65
8	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Proyecto: Mejoramiento de sistema de agua y potabilización, Aldea Canoas Altas. Materiales. Año: 2017	73
9	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Proyecto: Mejoramiento de sistema de agua y potabilización, Aldea Canoas Altas. Mano de obra. Año: 2017	75
10	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Proyecto: Mejoramiento de sistema de agua y potabilización, Aldea Canoas Altas. Otros costos y gastos. Año: 2017	76

- 11 Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas. Plan de ejecución. Año: 2017 77
- 12 Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj. Departamento de Sololá. Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas. Requerimientos de funcionamiento humanos, físicos y financieros. Año: 2017 80

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Organigrama de la corporación municipal. Año: 2017	6
2	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Canal de comercialización de la producción del maíz. Año: 2017	48
3	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Estructura organizacional de la producción del maíz. Año: 2017	53
4	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Comité. CANOMAIZ. Año: 2017	57
5	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas. Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-. Organigrama General. Año: 2017	67
6	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas. Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-. Organigrama Nominal. Año: 2017	68

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Localización geográfica. Año: 2017	3
2	Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá. Ubicación y extensión. Año: 2017	10

## ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Manual de Organización del Comité Pro mejoramiento de agua -COPROA- para el proyecto “mejoramiento de sistema de agua y potabilización, aldea Canoas Altas”
2	Campaña de concientización del proyecto “mejoramiento de sistema de agua y potabilización, aldea Canoas Altas”
3	Planos del proyecto “mejoramiento de sistema de agua y potabilización, aldea Canoas Altas”

## INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la Facultad de Ciencias Económicas, por medio del Programa Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, tiene como finalidad hacer conciencia en el estudiante de la realidad social, económica y ambiental del centro poblado asignado, para detectar posibles soluciones y proyectos que ayuden al desarrollo sostenible de la comunidad.

Se realiza la presente investigación que se lleva a cabo en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas del municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá, con el tema “Organización Empresarial (Producción de maíz) y proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, aldea Canoas Altas”, el cual tiene como objetivo principal dar a conocer la integración empírica que tienen los productores de maíz, la estructura organizacional que poseen y los aspectos relacionados a la división del trabajo, dicha problemática se desprende del tema general, “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles”, el cual tiene como objetivo conocer la realidad en que viven los guatemaltecos en las zonas rurales, el cual pretende realizar la caracterización del centro poblado que abarca el contexto territorial a nivel municipio y de las aldeas, el ámbito social y productivo, y así mismo plantear y proponer posibles soluciones a las problemáticas encontradas durante la visita de campo.

Durante el proceso de investigación se aplica el método científico en sus tres fases: indagadora, donde se busca la recopilación de los datos por medio de instrumentos utilizados en el campo, la demostrativa permite establecer la conexión racional entre los resultados obtenidos y la comprobación experimental de los mismos, y la y expositiva se refiere a los procesos de conceptualización y generalización que se plasman en la investigación y la utilización de las de las técnicas de observación directa, censo comunitario, encuestas y entrevistas.

El presente informe está integrado por cuatro capítulos, los cuales se describen a continuación:

Capítulo I. detalla el contexto territorial del municipio y del centro poblado donde se describen aspectos como los antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, migración y el ecosistema que contiene temas

de agua, bosques, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas.

Capítulo II. Se enfoca al ámbito social de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, refiriéndose a las organizaciones sociales, ambientales, culturales y deportivas, se describen los servicios básicos e infraestructura tales como la educación, la salud, el agua, drenajes, energía eléctrica, letrinas, sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos, cementerios y sistema de aguas servidas, entidades de apoyo estatales, privadas e internacionales y por último se presenta un análisis de riesgo donde se encuentran las catástrofes que se han suscitado en los últimos años en las aldeas, así también la forma de cómo se pueden prevenir y mitigar los efectos que estos puedan ocasionar.

Capítulo III. Se realiza la caracterización de la producción del maíz con base al nivel tecnológico que se maneja en las aldeas, se muestra la superficie, el valor y volumen de la producción, se reflejan los estados financieros, mano de obra, costos y gastos en que incurren para llevar a cabo la producción, la manera de cómo se lleva a cabo el proceso de comercialización y se pone énfasis en la organización agrícola que manejan a nivel aldea y se propone un tipo de estructura adecuado para obtener mejores beneficios.

Capítulo IV. Se propone el proyecto social referente al mejoramiento del sistema de agua y potabilización, con el objetivo de mejorar las condiciones de salud de los habitantes del centro poblado, tal propuesta consta de los siguientes estudios: de mercado, administrativo legal, técnico, financiero y ambiental.

Por último, se hace referencia a las conclusiones y recomendaciones que dejó la investigación de campo, la bibliografía y los anexos.

## **CAPÍTULO I**

### **CONTEXTO TERRITORIAL**

En el presente capítulo se caracterizan las diferentes variables socioeconómicas de las del municipio de San Andrés Semetabaj, dentro de este se encuentran la localización y extensión territorial; se considera la longitud, latitud, vías de acceso, así como también un mapa de ubicación, seguidamente se incluyen características de la división política y administrativa.

De las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas se mencionan los antecedentes históricos, la localización y extensión territorial; se considera la longitud, latitud, vías de acceso, así como también un mapa de ubicación, seguidamente se incluyen características de la división política y administrativa; establece como se encuentra estructuralmente conformado al momento de la investigación y como fue hace unos años atrás.

Se consideran los aspectos climatológicos, de población, donde se realiza una clasificación por sexo, área geográfica, grupo étnico, por edad, aspectos de las viviendas, migración y religiones que se profesan, se abordan temas sobre el ecosistema de ambas aldeas y sub variables como el agua, bosques, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas en la comunidad.

#### **1.1 DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ**

A continuación, se dan a conocer los aspectos importantes y sobresalientes del contexto territorial del Municipio, se describe la localización y extensión, esta indica las coordenadas en que se encuentra situado, otro dato importante es la división política y administrativa, en este apartado se realiza la comparación del censo poblacional 2002 con la investigación de campo llevada a cabo en el 2017.

##### **1.1.1 Localización y extensión**

Este Municipio pertenece al departamento de Sololá, se encuentra ubicado en el área Sur occidental del país, la altitud que posee oscila entre los 1.800 msnm y 2.400 msnm, esto hace referencia al clima frío que predomina en el lugar. Las coordenadas geográficas con las que se localiza dentro del territorio nacional son las siguientes: latitud 14° 44' 42" y longitud 91° 8' 5".

Posee caminos, laderas y veredas que colinda con siete municipios de dos departamentos diferentes, estos son: al Norte con Chichicastenango departamento de El Quiché, al Este con Tecpán y Patzún, los cuales pertenecen a Chimaltenango, al sur con Santa Catarina Palopó y San Antonio Palopó y al Oeste con Panajachel y Concepción, estos del mismo departamento.

San Andrés Semetabaj tiene una superficie territorial de 48 kilómetros cuadrados, los cuales representan el 4.52% de todo el departamento. Se puede acceder al municipio por diferentes vías como lo es la CA-1 ruta Interamericana a 157 kilómetros, a través de la ruta RN-1 que conduce a la cabecera departamental de Sololá y el municipio de Panajachel transitando por la carretera asfaltada alrededor de 17 kilómetros.

También se puede acceder por una segunda vía, transitando por la aldea Godínez cuya longitud es de 134 kilómetros desde CA-1 ruta Interamericana hasta el cruce de las trampas a la altura kilómetro 117 doblando a la derecha por la tura RN-11 por un tramo de 17 kilómetros que conduce a la ruta RDSOL-15 Cruces.

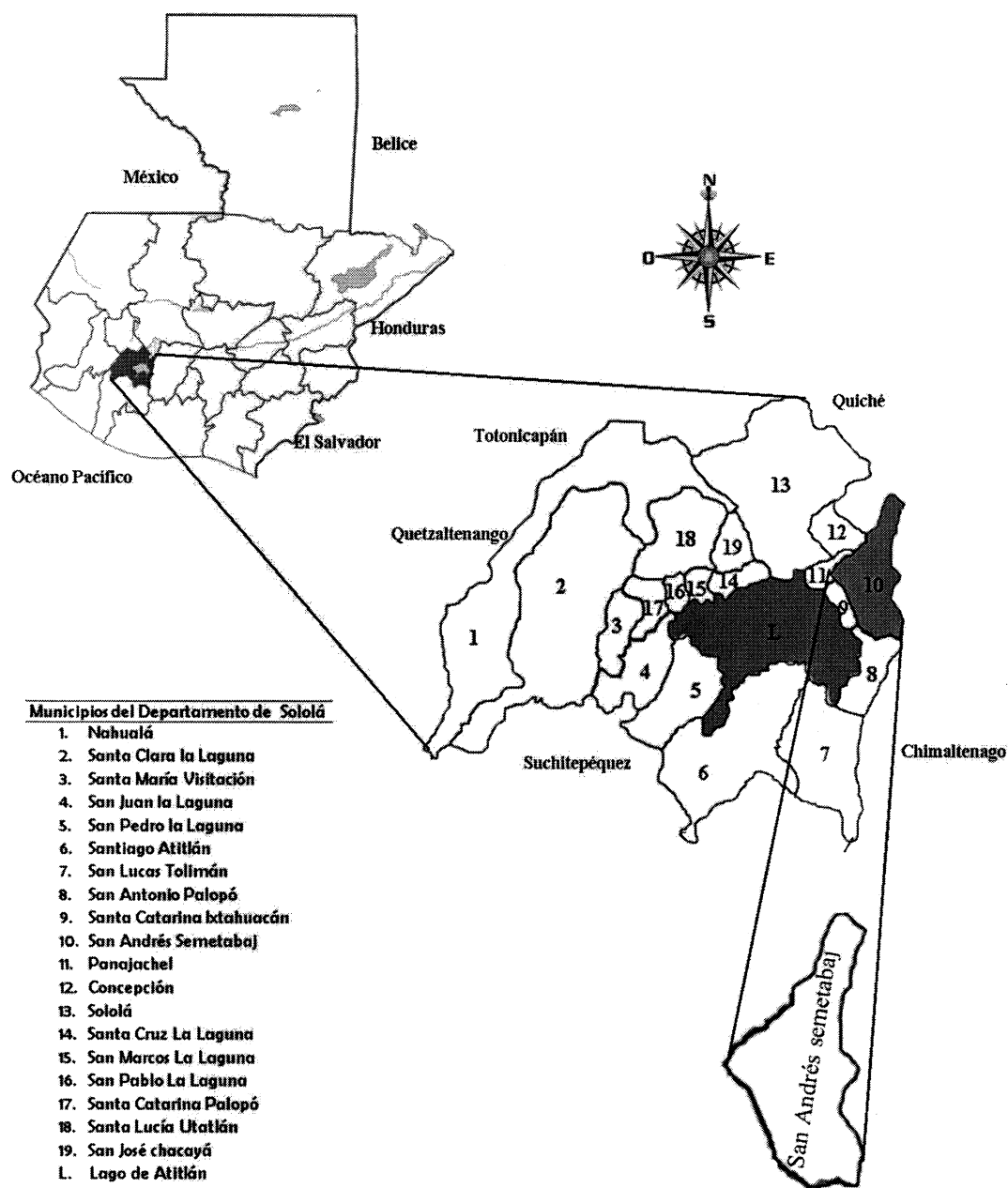
Otra ruta a tomar en cuenta para poder acceder al Municipio puede ser la CA-2 Costa Sur dirigiéndose camino a Patulul, luego se debe tomar por la ruta RN-11 que conduce a San Lucas Tolimán, para entrar de nuevo a la RDSOL-15 para salir nuevamente a la aldea Godínez.

Como se describe anteriormente, es fácil acceder al Municipio debido a sus diferentes vías de acceso, si bien es cierto, algunas carreteras se encuentran en mal estado, sin embargo, los buses, microbuses, autos de todo tipo y los conocidos como tuc-tuc para mayor facilidad y traslado de los habitantes puedan transitar de forma accesible de una aldea a otra, incluso es fácil poder llegar a la cabecera departamental.

En sus alrededores al momento de transitar por las diferentes rutas, se puede observar y apreciar hermosos paisajes que contemplan el resto del municipio y así también el lago de Atitlán.

A continuación, se muestra el mapa de Guatemala, donde sobresale el departamento de Sololá y de este se desprende el municipio de San Andrés Semetabaj, de igual forma se enlistan los otros 18 municipios que lo conforman y el lago de Atitlan.

**Mapa 1**  
**Municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá**  
**Localización geográfica**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en datos de la municipalidad de San Andrés Semetabaj, segundo semestre 2017.

El mapa uno muestra la ubicación geográfica en el que se encuentra el Municipio, así mismo, se enlistan los demás centros poblados que conforman el departamento de Sololá.

### 1.1.2 División política y administrativa

Al momento de la investigación se estableció que está dividido en tres aldeas, doce caseríos, un cantón y la cabecera municipal. Cabe mencionar que la aldea Panimatlam, fue registrada como caserío a partir del año 2012; sin embargo, entre los registros de la municipalidad aún se encuentra en la categoría de aldea.

A continuación, se detalla la división política en comparación con el censo 2002.

**Tabla 1**  
**Municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá**  
**Comparación división política**  
**Años: 2002 y 2017**

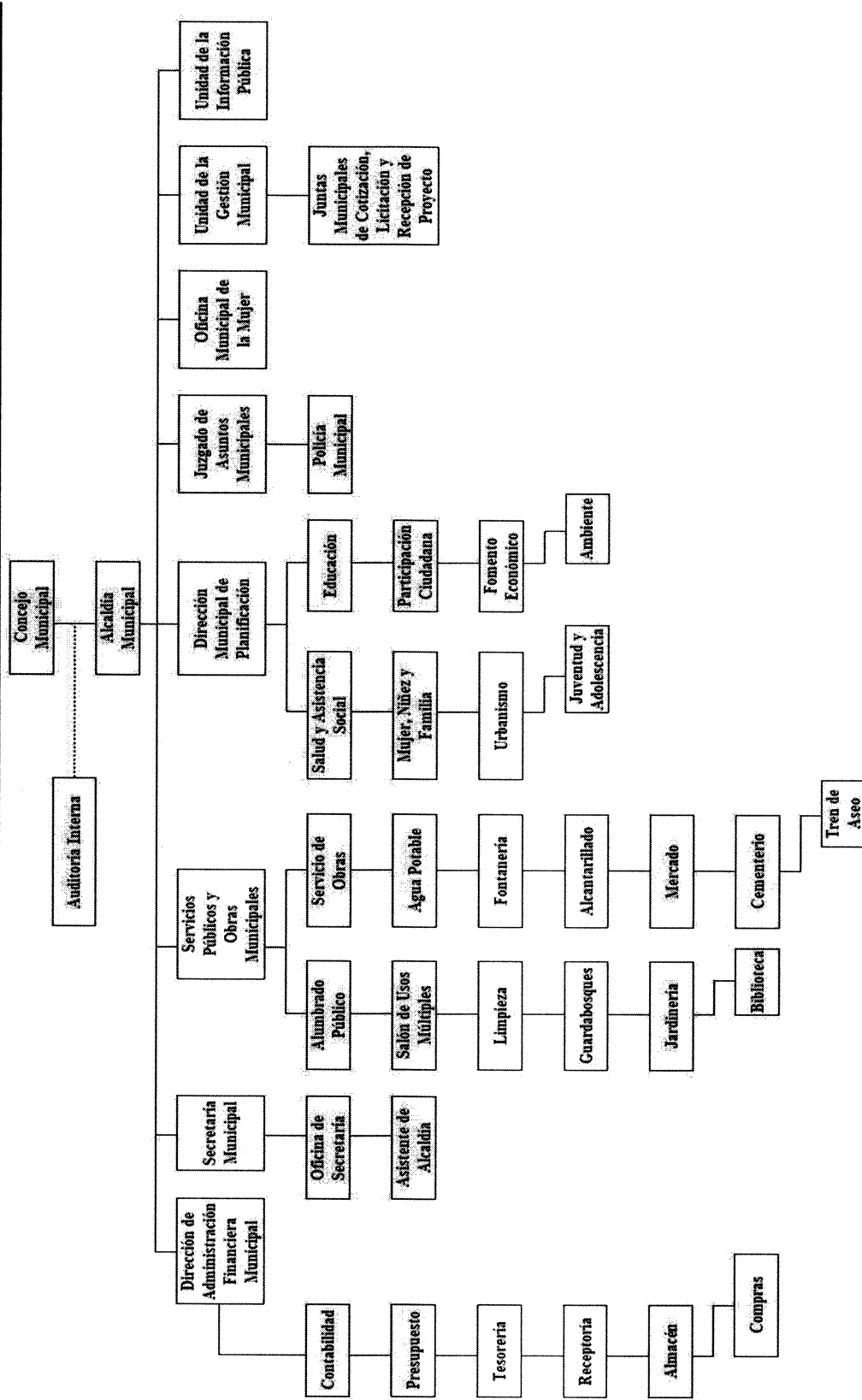
No.	Centro Poblados	Censo 2002	Centro poblados	Censo 2017
1	San Andrés Semetabaj	Pueblo	San Andrés Semetabaj	Pueblo
2	Godínez	Aldea	Godínez	Aldea
3	Las Canoas Altas y Bajas	Aldea	Las Canoas Bajas	Aldea
4	Panimatzalam	Aldea	Panimatzalam	Aldea
5	Chutinamit	Caserío	Chutinamit	Caserío
6	Chuchiyá	Caserío	Chuiya	Caserío
7	Choaquec	Caserío	Choquec	Caserío
8	Los Robles	Caserío	Los Robles	Caserío
9	Tocaché	Caserío	Tucache	Caserío
10	María del Carmen	Caserío	María del Carmen	Caserío
11	Sucún las Mercedes	Finca	Sucun	Caserío
12	Chutiestancia	Caserío	Chuti Estancia	Caserío
13	Xejuyú I	Caserío	Xejuyu I	Caserío
14	Caliaj o Choacoliaj	Caserío	Caliaj	Caserío
15	Patup o Xejuyu II	Caserío	Xejuyu II	Caserío
16	Las Cruces	Caserío	Las Cruces	Caserío
17	La Comunidad	Paraje	La Comunidad	Paraje
18			Las Canoas Altas	Aldea
19			Nueva Victoria	Caserío
20			Xecotoj	Caserío
21			Nueva Esperanza	Caserío
22			Tzaraya	Finca

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

Según los datos en la tabla uno del censo poblacional 2002, se registraron los siguientes centros poblados: caserío Choaquec, Tocaché y Chuti estancia, según investigación de campo realizada se logró determinar que los nombres de los caseríos antes mencionados tuvieron una variación, quedando de la siguiente manera: caserío Choquec, Tucache y Chuti Estancia, dicho cambio se corroboró en los documentos proporcionados por la municipalidad de San Andrés Semetabaj. En el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 existe una variación, entre el Instituto Nacional de Estadística el cual reportó un total de 17 centros poblados y la municipalidad registró 22 centros de acuerdo a la investigación realizada en el año 2017. La corporación municipal de San Andrés Semetabaj está conformada por: un alcalde, dos síndicos y cuatro concejales, además, cuenta con un síndico y un concejal suplente para un período de gestión de cuatro años. La gestión administrativa de la Municipalidad está a cargo de un consejo, conformado por un secretario, un tesorero y un registrador civil.

En el municipio constan 13 alcaldías auxiliares conformadas por: alguacil I, alguacil II y tres comités de pro-mejoramiento que, junto con las autoridades municipales, se encargan de velar y tomar medidas de acción sobre las necesidades que tienen las comunidades. Cada aldea, caserío y finca cuentan con autoridades respectivas integradas por el alcalde comunitario, órganos de coordinación de -COCODE's- y comisiones de la mujer, las cuales son las encargadas de velar por la seguridad y el desarrollo de las comunidades del municipio de San Andrés Semetabaj. Existen 19 Consejos Comunitarios de Desarrollo uno por cada comunidad, la integración es de 50% hombres y 50% mujeres, los -COCODE's- están integrados por trece personas como máximo. Es importante mencionar que en la Municipalidad existen divisiones administrativas en como: Concejo Municipal, Alcaldía Municipal que cuenta con una línea de staff de auditoria interna y sus respectivas líneas de mando que son: dirección de administración financiera municipal, secretaria municipal, servicios públicos y obras municipales, dirección municipal de planificación, juzgado de asuntos municipales, con el apoyo de una oficina municipal de la mujer, unidad de gestión municipal y unidad de la información pública, con el fin de que exista una jerarquía, autoridad, responsabilidad y línea de mando, que puedan contribuir de una mejor manera a la población. A continuación, se presenta la gráfica que contiene el organigrama de la corporación municipal del municipio de San Andrés Semetabaj.

**Gráfica 1**  
**Municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá**  
**Organigrama de la corporación municipal**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en datos de la municipalidad de San Andrés Semetabaj, segundo semestre 2017.

En la gráfica uno, se muestra la estructura organizacional la cual muestra la forma como se lleva a cabo la gestión del gobierno, sus diferentes unidades, coordinaciones y departamentos son los encargados de llevar el manejo adecuado para que todo marche correctamente, y así poder brindar a la comunidad mayor y mejores beneficios en pro del desarrollo comunitario.

## **1.2 ALDEAS CANOAS ALTAS Y CANOAS BAJAS**

En esta variable se analizan los siguientes subtemas: antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, migración y ecosistema.

### **1.2.1 Antecedentes históricos**

Las Canoas empezaron a poblarse aproximadamente en el año 1990. El fundador don Juan Choy, cultivaba maíz y trigo en las dos manzanas de extensión que tenía, anteriormente el lugar que hoy ocupa la aldea era montañoso. Los primeros habitantes de la fueron: Pedro Estacuy, María Luisa Estacuy; Felipe Cuy, Margarita Tay; Telésforo, Porfirio Ajcalón, Juan Locón, Miguel Poz Anastasia, Pedro Cojón, Miguel Alvarado y Juan Ajcalón, provenientes de Santa Lucia Uatlán, San Felipe Retalhuleu, Santo Tomas Chichicastenango, San Lucas Tolimán, entre otros. Por asuntos agrarios emigraron de su comunidad de origen y se asentaron en este lugar porque encontraron un espacio donde construir sus casas.

En la antigüedad, las Canoas no tenían un nombre específico, en la parte alta de las montañas existían nacimientos los cuales formaban pequeños ríos, dado a las circunstancias y la necesidad de los habitantes, empezaron a realizar depósitos para acarrear el agua, estos eran llamados “canoas”, estaban elaborados con troncos de árboles grandes, las utilizaban para dar de beber al ganado y a los animales que traían de la costa para llevarlos a la región de El Quiché, el lugar era tranquilo, utilizado para descansar y para dormir.

Anteriormente la aldea era conocida como Tza’an Canoa o Cho Canoa, esta palabra a través del tiempo se fue modificando hasta llegar al nombre de Las Canoas. Cuando la comunidad aumentó de población empezó a organizarse en diferentes grupos con diferentes

finés, el primero fue el de siembra de trigo, posterior el de la siembra de maíz y el frijol que resultó ser más rentable, sin embargo, en los tiempos que se daba la cosecha de trigo, los productores tenían la necesidad de trillarlo, debido a que los caminos no eran suficientemente amplios como para que la trilladora llegara a la comunidad, en el año 1959, las familias se unieron para crear uno de los primeros caminos anchos, el cual les permitiera tener mejor acceso para que las maquinarias necesarias pudieran llegar al lugar donde se encontraban las siembras.

En el año de 1973 en la comunidad se dio un enfrentamiento entre el ejército guerrillero y el ejército nacional por el cual se organizó un grupo de autodefensa civil para resguardar a la población de los ataques del ejército y la Unidad Revolucionaria Nacional guatemalteca (URNG-MAIZ). En cuanto a desastres naturales, el cuatro de febrero de 1976, la comunidad fue sacudida por un gran terremoto causando destrucción de muchas casas, personas heridas, algunos muertos y secó el 50% de un manantial que existía en el lugar.

Dentro de los logros de la aldea, uno de los más relevantes se dio cuando algunos de los vecinos de la comunidad fueron electos como Alcalde del municipio de San Andrés Semetabaj, siendo estas las siguientes personas. Ruperto Cojón Sacúj, Santos Jacinto Sacuj Castro y el Profesor Juan Inocente Cuy Mátzar.

Con el apoyo de una organización internacional se logró que dentro de la comunidad se llevara a cabo el proyecto de agua pública, donde fue integrado por cuatro comunidades: Caserío Choquec, Caserío Chusajcab, aldea Godínez y aldea Las Canoas, en el mismo año se realizó la ampliación del camino a cuatro metros de ancho el cual permitió el acceso de transporte pesado con los materiales que se utilizarían para la construcción del tanque de distribución de agua.

En la comunidad sucedieron acontecimientos que permitieron el avance y crecimiento en la aldea, entre estos se crearon escuelas, puesto de salud, salón comunal, ampliación de carretera de San Andrés a Las Canoas, se formaron grupos religiosos, se dio la introducción de energía eléctrica, construcción del Instituto Básico, adoquinamiento y ampliación de calles para permitir el acceso de camiones, buses, tuc tuc, pick-up para movilización de los habitantes.

Posteriormente debido a conflictos por la introducción del agua, hubo una división en la aldea, convirtiéndose ésta en Canoas Altas y Canoas Bajas, a un inicio las personas le llamaban a las Canoas Altas “parawi’ juyu” que proviene del idioma Kaqchikel y traducida al castellano significa “arriba de la aldea”. (Plan Comunitario de Desarrollo Municipalidad de San Andrés Semetabaj, 2011-2018).

### 1.2.2 Localización y extensión

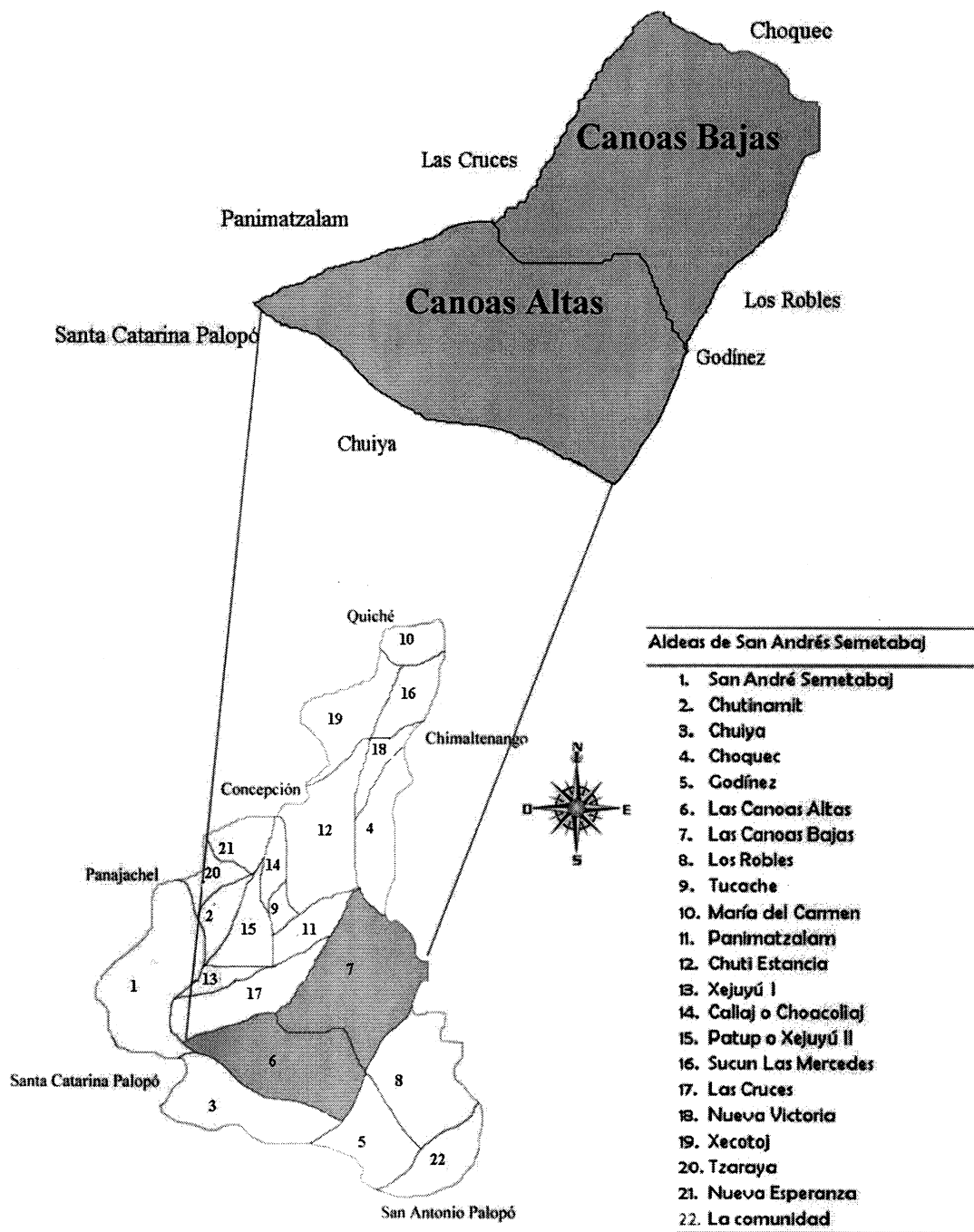
La aldea Canoas Altas pertenece al municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá, se ubica en el oriente a 2,400 msnm, con sus respectivas coordenadas latitudinales: 14° 42’ 53” norte y longitudinales 91° 06’ 34” con una extensión territorial de 2.7 kilómetros cuadrados.

Colinda al norte con Panimatzalam, al sur con Godínez, al este con Canoas Bajas y al oeste con Xepec del municipio de Santa Catarina Paolpó. Para ingresar a la aldea es necesario recorrer una distancia de 135 kilómetros desde la ciudad capital por la ruta CA-1 carretera Interamericana hasta el cruce de las trampas a la altura del kilómetro 117 por la ruta RN-11 que conduce a las Cruces ruta RDSOL-15.

Otra de las opciones para ingresar a la aldea es desde la Ciudad Capital atravesando una distancia de 154 kilómetros por la CA-1 ruta Interamericana hasta llegar a la cabecera municipal por la ruta RN-1 tramo de 21 kilómetros, ésta conduce a las Cruces ruta RDSOL-15 y luego virar a la derecha sobre una calle adoquinada.

En el área este del municipio se ubica la aldea Canoas Bajas a 2,250 metros sobre el nivel del mar, cuenta con una extensión territorial de 4.3 km<sup>2</sup>, sus coordenadas latitudinales son 14° 43’ 11” y las longitudinales son de 91° 06’ 23”. Colinda al norte con barrio las Cruces, al sur con aldea Godínez, al este colinda con aldea Choquec y al oeste con la aldea Canoas Altas, se encuentra ubicado a una distancia de 4 kilómetros de la cabecera municipal por la carretera RDSOL-15, a 21 kilómetros de la cabecera departamental por la ruta RN-1 y a 103 kilómetros de la Ciudad Capital vía Patzún y vía las Trampas por la ruta CA-1. Se debe llegar a aldea las Cruces ubicada en kilómetro 129 en carretera RN11. A continuación, se presenta el mapa que muestra la ubicación geográfica y las respectivas colindancias de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, así también se observa y se enlistan el resto de las aldeas que conforman el municipio de San Andrés Semetabaj.

**Mapa 2**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Ubicación y extensión**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos de la municipalidad de San Andrés Semetabaj, segundo semestre 2017.

El mapa dos muestra la ubicación geográfica de las aldeas dentro del municipio de San Andrés Semetabaj, así también, se observa sus colindancias y se enlistan los demás centros poblados que lo integran.

### 1.2.3 División política y administrativa

Esta variable comprende la división del territorio de cada aldea y la manera como se encuentran organizadas y gobernada cada una de ellas.

En la municipalidad legalmente está constituido con el nombre de Las Canoas, sin embargo, debido a un proyecto de agua en el año 1981 se dio una división de la aldea, convirtiéndose con los nombres anteriormente conocidos. Según la investigación realizada se determinó que la división política está compuesta de la siguiente manera:

La aldea Canoas Altas se divide en tres sectores: Granja o Cojolcuyu, el Centro y el sector Chinimatuc. La aldea Canoas Bajas está dividida por siete sectores: Retalhuleu, Centro, Las Cruces, Chovit, Iglesia Católica, las Rosa y San Isidro.

La división administrativa está compuesta por un solo Alcalde Auxiliar el cual tiene participación tanto en aldea Canoas Altas como en aldea Canoas Bajas, un COCODE para cada aldea y una Asociación para el Desarrollo Comunitario -ADOC-, la cual se encuentra únicamente en la aldea Canoas Bajas.

### 1.2.4 Clima

Según la investigación de campo realizada con respecto al efecto bioclimático, las aldeas presentan dos variantes siendo estas: bosques húmedos montano y bajo subtropical correspondientes a un clima frío, la primer variante se debe a la altura que va desde los 1,800 a 2,400 metros sobre el nivel del mar, la temperatura oscila entre los 18C° y 24C° grados centígrados, la precipitación pluvial entre 1,000 y 2,000 milímetros al año, los suelos son profundos de textura liviana y con potencial adecuado para la siembra de maíz, frijol, haba y flores en las pendientes ligeras, también poseen un clima sub tropical, esto es debido a que se encuentran en altitudes de 1,800 a 3,000 metros sobre el nivel del mar, la temperaturas desciende de 12C° a 18C° grados centígrados de diciembre a febrero. Gracias al clima frío que prevalece en el centro poblado, se ha proliferado vegetación de distintas especies como lo son: arbustos, árboles frutales, flores, árboles maderables como pino, ciprés, encino, aliso, entre otros. Los temporales de lluvia se hacen presentes en los meses

de mayo a octubre, estos se presentan acompañados de una intensa neblina y regularmente se manifiestan en horas de la tarde.

### 1.2.5 Población

Es la variable más importante puesto que sobre ella giran todas las demás, debido a que se busca mejorar las condiciones de vida de cada una de las personas que habitan en las aldeas. caracterizar los indicadores sociodemográficos respectivos.

#### 1.2.5.1 Población total

Las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas cuentan con una población total de 1,689 habitantes según censo realizado, dicho censo reflejó un total de 468 viviendas, de las cuales 142 corresponden a Canoas Altas y 326 a Canoas Bajas. Del total de las viviendas censadas 10% se encuentran abandonadas, 7% son casas en construcción, 11% con personas ausentes y el 72% con personas presentes. A continuación, se muestra la población total por sexo, área geográfica etnia y edad de las aldeas.

**Cuadro 1**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Población total por sexo, área geográfica, etnia y edad**  
**Año: 2017**

Descripción	Censo 2002		Censo 2017					
	Canoas Altas	%	Canoas Altas	%	Canoas Bajas	%	TOTAL	%
<b>Población por sexo</b>								
Hombre	779	41	173	37	543	44	716	42
Mujer	1,128	59	290	63	683	56	973	58
<b>Total</b>	<b>1,907</b>	<b>100</b>	<b>463</b>	<b>100</b>	<b>1,226</b>	<b>100</b>	<b>1,689</b>	<b>100</b>
<b>Población por Área Geográfica</b>								
Urbana	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural	1907	100	463	100	1226	100	1689	100
<b>Total</b>	<b>1,907</b>	<b>100</b>	<b>463</b>	<b>100</b>	<b>1,226</b>	<b>100</b>	<b>1,689</b>	<b>100</b>
<b>Población Por Etnia</b>								
Indígena	1907	100	454	98	1201	98	1655	98
No indígena	0	0	9	2	25	2	34	2
<b>Total</b>	<b>1,907</b>	<b>100</b>	<b>463</b>	<b>100</b>	<b>1,226</b>	<b>100</b>	<b>1,689</b>	<b>100</b>
<b>Población Por Edad</b>								
00-06	289	15	44	10	163	13	207	12
07-14	397	21	86	19	188	15	274	16
15-64	1,107	58	305	66	839	68	1,144	68
Más de 65	114	6	28	6	36	3	64	4
<b>Total</b>	<b>1,907</b>	<b>100</b>	<b>463</b>	<b>100</b>	<b>1,226</b>	<b>100</b>	<b>1,689</b>	<b>100</b>

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

En el cuadro uno se presentan diferentes variables las cuales serán descritas en los siguientes ítems.

#### 1.2.5.2 Población por sexo

La aldea Canoas Altas posee más presencia femenina, pues cuenta con el 63% y el 37% corresponde a los hombres, mientras que la aldea Canoas Bajas cuenta con un 56% de mujeres y un 44% de hombres con una población total del 27% y el 73% para Canoas Altas y Canoas Bajas respectivamente, no se logró obtener la división por género de la población en el censo 2002 para llevar a cabo una comparación con la realizada en el 2017.

Según el censo del Instituto Nacional de Estadísticas –INE– en el año 2002 refleja una población de 1,907 habitantes, en comparación al censo realizado durante la investigación de campo en el 2017 se pudo determinar una diferencia de 218 personas, esto es debido a que el 80% de los habitantes migran de su aldea e incluso del país en búsqueda de mejores oportunidades para su familia.

#### 1.2.5.3 Población por área geográfica

En las aldeas los habitantes realizan actividades agrícolas, pecuarias y artesanales, se dedican a la siembra y cultivo de maíz, frijol, haba entre otros. Mientras que, en el sector de las artesanías, las mujeres hacen presencia mayoritaria para llevar a cabo dicho oficio.

#### 1.2.5.4 Población por grupo étnico

En las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, según el censo realizado, el 98% de los habitantes pertenecen a los kaqchikeles y el 2% k'iché, en comparación con el censo 2002 la población indígena era del 98% y los no indígenas únicamente eran el 2%.

#### 1.2.5.5 Población por edad

En ambas aldeas la edad es similar, pues cuentan con un porcentaje mayor de habitantes jóvenes que ya tienen la edad suficiente para ser productivos, cabe mencionar que desde muy pequeños empiezan a trabajar con sus padres en las diferentes actividades agrícolas, pecuarias y artesanales, esto hace que adquieran suficiente experiencia cuando pasan a ser ya unas personas adultas. En la aldea Canoas Altas la niñez es menor que la población adulta y existe un comportamiento disparejo entre hombres y mujeres. La mayor parte de

población es de género femenino que representa un 63% y un 37% masculino. Esto permite analizar la relación de dependencia, significa que por cada 100 habitantes en edad productiva (15 a 65 años) existe una proporción de dependencia del 46% en relación con la población menor de 14 y mayor de 65 años.

La razón principal del porque no hay mucha presencia masculina en las aldeas es debido a que los hombres se ven obligados a emigrar de su lugar de origen en búsqueda de mejores oportunidades laborales, esto con el fin de tener una mejor calidad de vida y aportar mayor recurso económico a su hogar, de tal forma que este fenómeno tiene consecuencia sobre sus hijos y las amas de casa, debido a que ellos tienen que trabajar en el campo o en cualquier otra actividad productiva, es ahí donde la mujer toma mayor participación en todas las áreas.

En la aldea Canoas Bajas, la niñez es menor que la población adulta, en su composición se determinó un comportamiento desigual entre hombres y mujeres con un 44% y 56% respectivamente, de igual forma que en la aldea Canoas Altas, muestra una relación de dependencia del 46%.

#### 1.2.5.6 Densidad poblacional

Este indicador permite determinar la distribución de la población en la superficie territorial por kilómetro cuadrado, en el siguiente cuadro se muestra la densidad poblacional por cada una de las aldeas.

**Cuadro 2**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Densidad poblacional**  
**Años: 2002 - 2017**

Territorio	Censo 2002			Censo 2017		
	Habitantes	km <sup>2</sup>	Densidad	Habitantes	km <sup>2</sup>	Densidad
Canoas Altas	515	3	190	464	3	172
Canoas Bajas	1,392	4	324	1,225	4	285
<b>Total</b>	<b>1,907</b>	<b>7</b>	<b>514</b>	<b>1,689</b>	<b>7</b>	<b>457</b>

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

El cuadro dos refleja que para la aldea Canoas Altas, en el censo 2002, la densidad poblacional por kilómetro cuadrado es de 190 habitantes mientras que en el 2017 se observan a 172 por km<sup>2</sup>.

La densidad poblacional de la aldea Canoas Bajas muestra a 324 personas que habitan por cada km<sup>2</sup> en el censo 2002, pero en el año 2017 estos disminuyeron a 285 habitantes.

#### 1.2.5.7 Vivienda

Esta variable resulta de mucha utilidad poderla describir, durante la observación de campo se logró determinar los materiales con los que están construidas las viviendas, para determinar las condiciones en las que habitan los pobladores de las aldeas. A continuación, se presenta la forma de tenencia, tipo y estructura de las viviendas.

**Cuadro 3**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Tenencia, tipo y estructura de las viviendas**  
**Año: 2017**

<b>Tenencia</b>	<b>Canoas Altas</b>	<b>%</b>	<b>Canoas Bajas</b>	<b>%</b>
Propia	98	98.99	225	97.40
Alquiler	1	1.01	2	0.90
Familiar	0	0.00	4	1.70
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>100.00</b>	<b>231</b>	<b>100.00</b>
<b>Tipo</b>	<b>Canoas Altas</b>	<b>%</b>	<b>Canoas Bajas</b>	<b>%</b>
Casa formal	139	97.89	314	96.32
Apartamento	0	0.00	1	0.31
Palomar	1	0.70	0	0.00
Rancho	0	0.00	2	0.61
Choza	2	1.41	9	2.76
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>100.00</b>	<b>326</b>	<b>100.00</b>
<b>Estructuras</b>	<b>Canoas Altas</b>	<b>%</b>	<b>Canoas Bajas</b>	<b>%</b>
<b>Paredes</b>	<b>142</b>	<b>100.00</b>	<b>326</b>	<b>100.00</b>
Ladrillo	2	1.41	7	2.14
Block	132	92.96	281	86.20
Concreto	0	0.00	0	0.00
Adobe	0	0.00	8	2.45
Madera	7	4.93	23	7.06
Lamina	1	0.70	7	2.15
<b>Piso</b>	<b>142</b>	<b>100.00</b>	<b>326</b>	<b>100.00</b>
Cerámico	53	37.32	113	34.67

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Estructuras</b>	<b>Canoas Altas</b>	<b>%</b>	<b>Canoas Bajas</b>	<b>%</b>
Cemento	82	57.75	191	58.59
Madera	0	0.00	5	1.53
Tierra	7	4.93	17	5.21
<b>Techo</b>	<b>142</b>	<b>100.00</b>	<b>326</b>	<b>100.00</b>
Concreto	47	33.10	103	31.60
Lamina	93	65.49	220	67.48
Asbesto	0	0.00	2	0.61
Teja	2	1.41	1	0.31
<b>Total vivienda</b>	<b>142</b>	<b>100.00</b>	<b>326</b>	<b>100.00</b>

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

El cuadro anterior refleja que el 98.99% de Canoas Altas y el 97.40% de Canoas Bajas, la tenencia de los hogares es propia, por lo que la opción del alquiler es casi inexistente en las aldeas, debido a que familiares viajan al extranjero y mandan sus remesas, se les hace posible el construir de mejor forma sus viviendas con materiales resistentes y duraderos.

Mediante la observación se logró determinar que en su mayoría son de tipo formal, las paredes son construidas con block, utilizan el ladrillo y la madera.

A pesar de que los pisos siguen siendo de cemento en su mayoría, se refleja un 37.32% en Canoas Altas y 34.67% en Canoas Bajas las cuales utilizan el material cerámico y en muy pocas viviendas se logró observar que el piso aún era de tierra.

Con respecto al techo que se utiliza en las aldeas, prevalece el uso de lámina, debido a que es mucho más barato que la construcción de concreto, sin embargo, se logró observar en muy pocas que tenían en su parte superior de la vivienda la teja.

#### 1.2.5.8 Religión

En las aldeas existen distintas religiones y se pudo determinar ocho tipos de estas según el censo realizado en el año 2017 en la investigación de campo. Se logró observar iglesias que son abarrotadas durante los fines de semana, específicamente el día domingo, los habitantes tienen la costumbre de levantarse temprano y alistarse para acudir al servicio.

A continuación, se presenta el cuadro que muestra las diferentes religiones que se profesan en las aldeas.

**Cuadro 4**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Religión**  
**Año: 2017**

<b>Religión</b>	<b>Canoas Altas</b>	<b>%</b>	<b>Canoas Bajas</b>	<b>%</b>
Religión católica	71	73.20	144	61.80
Religión evangélica	16	16.49	76	32.62
Testigo de Jehová	0	0.00	0	0.00
Mormón	0	0.00	0	0.00
Pentecostés	0	0.00	0	0.00
Otros	10	10.31	13	5.58
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100.00</b>	<b>233</b>	<b>100.00</b>

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

Tal y como se logra observar en el cuadro anterior, los habitantes del centro poblado dieron a conocer durante el censo comunitario llevado a cabo en el año 2017, que la religión que predomina en el área es la católica con un 73.2% en la aldea Canoas Altas, sin embargo, los evangélicos ocupan el segundo puesto con un 32.62% en la aldea Canoas Bajas, se pudo determinar también que existen sacerdotes mayas y otras creencias religiosas en el lugar, estos se ven representados por un 10.31% en la categoría de otros.

#### 1.2.6 Migración

En las aldeas se logró constatar que existe una tasa de migración del 87%, este variable resulta de un traslado interno o externo de una persona que busca residir de forma permanente o temporal en otro lugar.

#### 1.2.7 Ecosistema

Durante la investigación de campo llevada a cabo en las aldeas, se logró caracterizar las siguientes sub-variables: agua, bosque, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas.

##### 1.2.7.1 Agua

En las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, los sistemas que se utilizan para el abastecimiento del vital líquido es de tipo tradicional provenientes de distintos nacimientos naturales aledaños a la comunidad, según investigación de campo realizada se determinó que únicamente en la aldea Canoas Altas existen dos nacimientos de agua, donde los pobladores construyeron dos piletas para su uso, estos se ubican en el sector ocho de la

misma, lo que causo problema con los habitantes de Canoas Bajas y como resultado se dio la división de la aldea. Los usos que se le dan a este recurso es principalmente doméstico, en algunos casos para riego y para disposición de desecho sólido y líquidos.

#### 1.2.7.2 Bosque

En la aldea Canoas Altas y Canoas Bajas el territorio boscoso es limitado, el cual ocupa un 16.5 kilómetros de área boscosa, en donde la vegetación que predomina son los árboles, donde se observa gran variedad de flora natural como: arbustos, helechos, hongos, además de las plantaciones forestales.

Esta zona de vida es utilizada como lugar de recreación para estar en contacto con la naturaleza y de hábitat para las distintas especies de animales que se encuentran en los bosques. El territorio boscoso de las aldeas es húmedo Montano Bajo Subtropical, las características de este son: clima frío, declive generalmente plano, elevaciones entre los 1,500 a 2,400 msnm, biotemperaturas entre 15°C y 23°C con un rango promedio de precipitación anual entre los 1,057 mm y 1,588 mm.

- Masa boscosa

La masa boscosa de la aldea Canoas Altas corresponde al 9% de su territorio, mientras que la de Canoas Bajas es de un 28% de su territorio. Las especies de árboles que predominan en las aldeas son: Pinus sp (pino), Cupressus lusitanica (ciprés), Quercus (Roble y encino) y alnus glutinosa (aliso).

- Tipos de bosques

Según investigación de campo, se logró determinar que en la aldea Canoas Altas y Canoas Bajas se encuentran los bosques mixtos, latifoliado y conífero. Los bosques mixtos están compuestos por una especie de hojas anchas y coníferas suelen ser de clima templado; los bosques latifoliados son de hojas anchas, propios de los climas cálidos, húmedos, templados y fríos; los bosques coníferos presentan hojas perennes aciculares, se presentan en zonas altas y zonas templadas.

#### 1.2.7.3 Suelos

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre en la que viven numerosos organismos y crece la vegetación. Es una estructura de vital importancia para el desarrollo

de la vida, sirve de soporte a las plantas y le proporciona los elementos nutritivos necesarios para el subdesarrollo.

- Tipos de suelos

En el área geográfica de las aldeas, se pudo obtener información importante sobre los dos tipos de suelos que existen en el lugar, es una estructura de vida importante en el desarrollo de la vida, en ambas aldeas tienen un tipo de suelo arcilloso y las vías de acceso presentan suelos mixtos.

- Clasificación de suelos

A continuación, se describe la clasificación de suelos que existen en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas.

Inceptisoles: (del latín Inceptum = comienzo o incipiente), son suelos minerales de baja evolución, pero con horizontes bien diferenciados; ocupan un total de 34,976 hectáreas. Constituye el segundo orden en importancia debido a su extensión.

Molisolos: (del latín Mollis = blando); son suelos minerales con horizonte superficial grueso, mullido o blando y oscuro, relativamente alto en materia orgánica y con abundantes bases en todo el suelo. Ocupan una extensión de 9,868 hectáreas.

Andisoles: (nombre derivado del japonés An = oscuro y Do = suelo) suelen caracterizarse por presentar colores oscuros; presentan bajas densidades aparentes, consistencia en húmedo friable o suelta, alta porosidad, alta infiltración, alta aireación, buena permeabilidad, alta retención de humedad. En los de mayor evolución se incrementa el contenido en alófanos y es mayor la retención de fosfatos y los contenidos de hierro y aluminio activos. Estos suelos ocupan 54,382 hectáreas.

#### 1.2.7.4 Flora y fauna

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La aldea Canoas Altas cuenta con diversidad de fauna dentro de los bosques, en la visita de campo se pudieron observar los siguientes animales.

Mamíferos: ardillas, armadillos, conejos de monte, comadrejas, venados de cola blanca, murciélagos, taltuzas, coyotes, zorrillos. Aves: búhos, gavilanes, zopilotes, colibrís, zanates, palomas, pájaros carpintero. Serpientes: mazacuatas, entre otros.

A comparación con la anterior aldea, Canoas Bajas posee una fauna muy escasa, esto es debido a que no hay bosques controlados en los cuales puedan sobrevivir las distintas especies, durante la observación de campo, se logró visualizar ardillas y distintas aves como colibrís, zopilotes, y palomas.

La flora es un conjunto de vegetación y plantas que son originarias de alguna región o país de un período geológico o un ecosistema en específico. En las ambas aldeas se pueden encontrar variedad de especies tales como: crisantemos, gladiolas, cartuchos, girasoles, gerberas, margaritas, cremitas, rosas, tigrillo, buganvillas, pascuas, pinos, ciprés, eucalipto, pinabete, aliso, cerezo, roble, encino, hierba mora, lechuguilla, maíz, frijol, haba, fucsia, sheflara, ficus, níspero, higo, ajenjo, pericón, izote, apazote, palo de sauco, palo de pito, manzanilla, laurel, tomillo y cola de quetzal.

#### 1.2.7.5 Orografía

Del lado de la aldea Canoas Altas se encuentran montañas más elevadas, pendientes, laderas, peñascos, terrenos muy inclinados y pocos suelos planos, los árboles que prevalecen en esa área son el pino, aliso, encino y el ciprés, la mayor parte del territorio es montañoso y su geografía es quebrada. En el área este del municipio se encuentra la aldea Canoas Bajas, las montañas no son muy elevadas y se logra apreciar las distintas especies de árboles entre los que destacan son el pino y el aliso y la mayor parte de su territorio posee suelos son planos.

Sin importar la orografía de los suelos, los habitantes los utilizan para el cultivo de gran variedad de especies de árboles como los de limón persa, de manzana y productos como maíz, frijol, haba, entre muchos otros.

#### 1.2.7.6 Áreas protegidas

En San Andrés Semetabaj el 100% es área protegida con categoría de Reserva de Usos Múltiples. Conforme al estudio realizado se corroboró que el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, realizó una propuesta a los pobladores para llevar a cabo el proyecto pro-bosque, el cual consiste en plantaciones forestales con fines industriales, energéticos y el manejo productivo de bosques naturales y como incentivo a este proyecto se propuso otorgarles un valor monetario de Q. 15,000.00 el objetivo de sembrar árboles, sin embargo no llegaron a un acuerdo debido a que las personas prefieren utilizar sus tierras para cultivos y ganadería.

## **CAPÍTULO II**

### **ÁMBITO SOCIAL DE LAS ALDEAS CANOAS ALTAS Y CANOAS BAJAS**

En el presente capítulo se realiza la caracterización de variables importantes que dan a conocer cómo están conformadas las organizaciones ambientales, culturales, deportivas, entre otras más que puedan existir, así también, los servicios básicos y las infraestructuras, las diferentes entidades que apoyan en la comunidad y por último se hace un análisis de los riesgos que han afectado al centro poblado en los últimos años.

#### **2.1 ORGANIZACIONES**

En las aldeas existen diversas organizaciones de tipo social, ambiental, cultural, deportivas y otras que brindan capacitaciones técnicas para las personas interesadas en aprender algún oficio y así mejorar sus condiciones de vida y el desarrollo de la comunidad.

##### **2.1.1 Sociales**

La función que estas organizaciones tienen es dar seguimiento a las peticiones de la comunidad y que las autoridades respectivas las cumplan con los programas y proyectos de desarrollo a beneficio de todos, así como también la buena administración de la energía eléctrica, agua entubada, el mejoramiento de calles, infraestructura religiosa y deportiva, entre otras, con el objetivo de que la comunidad avance y se desarrolle social y económicamente.

##### **2.1.1.1 Consejo Comunitario de Desarrollo**

Es importante mencionar que, debido a la separación de la aldea por problemas de agua y educación, cada una tiene su propio Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-. En la aldea Canoas Altas, la Junta Directiva se constituyó el 13 de mayo del 2016, conformado por 13 integrantes, y en la aldea Canoas Bajas se constituyó el 1 de enero del año 2017 conformado por la misma cantidad de integrantes.

##### **2.1.1.2 Asociación de Desarrollo Comunitario**

Únicamente en la aldea Canoas Bajas se creó la Asociación de Desarrollo Comunitario -AD-DOC- el 30 de junio del mismo año conformado por 9 integrantes. De acuerdo a una entrevista, el presidente de dicha asociación, indica que la división se dio por dos razones, siendo estas: el pozo mecánico y nacimientos de agua.

### 2.1.1.3 Consejo Municipal de Desarrollo

La estructura administrativa del -COMUDE-, está conformado por el Alcalde Municipal, el Consejo Municipal y los representantes de los -COCODES- que a su vez forman parte de las alcaldías auxiliares, según información de campo llevado a cabo por entrevistas, en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas indicaron que la participación social y civil es poca, la principal función es presentar proyectos de inversión ante el Consejo Departamental de Desarrollo -CODEDE-, para aumentar el desarrollo económico social de la comunidad.

### 2.1.2 Ambientales

El Instituto Nacional de Bosques -INAB- impulsa el proyecto probosque, el cual tiene como objetivo promover y fomentar el desarrollo forestal, las personas que aplican al proyecto reciben un incentivo de Q. 15,000.00 por hectárea en un período de cinco años, el primer pago equivale al 55% debido a la inversión de reforestación, con el paso de los años el pago disminuye pues se asume que los siguientes años son de mantenimiento y los costos son menores.

### 2.1.3 Culturales

Son agrupaciones que prestan servicios gratuitos en la región, se encargan de desarrollar labores colectivas, voluntarias y solidarias, por medio de actividades con sentido artístico y cultural, dichas actividades originan un espíritu colaborativo en entorno a la cultura. Entre estas se mencionan a continuación las que existen en las aldeas.

#### 2.1.3.1 Religiosas

Para las actividades religiosas que se realizan durante la época de vía crucis o semana santa, las posadas y el 12 de diciembre día de la Virgen de Guadalupe, la encargada de coordinar dicha actividad es la hermandad Acción Católica, integrada por siete personas,

Los responsables de organizar la feria patronal de las aldeas son los Cofrades, conformados por seis personas. La Cooperativa de San Miguel R. L. se encarga de gestionar una misa en conmemoración a la feria patronal un día antes de la Cofradía. La Cofradía de San Miguel Arcángel es la encargada de organizar y de celebrar la santa misa, convite, fuegos pirotécnicos, marimba y la quema del torito que se celebra del 27 al 29 de septiembre de cada año.

#### 2.1.4 Deportivas

Las escuelas de las aldeas son las encargadas de fomentar la educación física a través del deporte, estas son: Escuela Oficial Rural Mixta Canoas Altas, el Instituto por Cooperativa Maya Canoense y la Escuela Oficial Rural Mixta Misión Naciones Unidas, cabe mencionar que la mayoría de niños practican algún deporte, en especial el futbol, sin embargo, no existen entidades privadas que ayuden en dicho sentido a la comunidad.

#### 2.1.5 Otras

Existe dentro de la comunidad una Organización Internacional llamada UNBOUND por sus siglas en ingles significa; libre, sin ataduras, sin límites, sin cadena, no a la esclavitud, su principal función es brindar salud, nutrición, promoción humana, formación, educación laica y cristiana a personas de escasos recursos de las aldeas.

### **2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA**

Es lo necesario para que una comunidad pueda desarrollarse socioeconómicamente a través del tiempo y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, cabe mencionar que son de escasos recursos por lo que se ven limitados a los servicios básicos. A continuación, se caracterizan las sub-variables que son necesarias para que los habitantes del lugar puedan obtener mejores condiciones.

#### 2.2.1 Educación

Durante la investigación de campo realizada se determinó que existen muchas personas de escasos recursos, por lo tanto, se les hace difícil brindar a sus hijos el nivel de educación básica o en muchas otras ni si quiera llegan a alcanzar el nivel primario.

A continuación, se presenta la cobertura del servicio y los niveles educativos impartidos en las aldeas.

##### 2.2.1.1 Cobertura del servicio

En Guatemala, el sistema educativo está compuesto por los niveles: pre-primario, primario, medio (ciclo básico y diversificado) y nivel superior, mientras que los establecimientos educativos están constituidos como públicos, privados y por cooperativa. En las aldeas la edad de los alumnos inscritos a nivel preprimaria y primaria oscila entre

los 6 y 15 años, para el nivel básico las edades de los alumnos se encuentran entre 13 y 17 años. Durante la investigación de campo se determinó que la aldea Canoas Altas cuenta con un centro educativo para el nivel pre primario, primario y otro para el nivel básico, mientras que la aldea Canoas Bajas únicamente cuenta con un centro educativo para el nivel pre primario y primario.

A continuación, se detalla el nivel de cobertura para pre-primaria, primaria y básicos.

**Cuadro 5**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Tasa de cobertura escolar**  
**Año: 2017**

Niveles educativos	Alumnos en edad	Alumnos inscrito de todas las edades	Alumnos inscritos en edad escolar	Cobertura Bruta%	Cobertura Neta%
<b>Canoas Altas</b>					
Pre-primaria y Primaria	74	97	95	131	128
Básicos	63	45	36	71	57
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>142</b>	<b>131</b>		
<b>Canoas Bajas</b>					
Pre-primaria y Primaria	164	254	248	155	151
Básicos	117	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>281</b>	<b>254</b>	<b>248</b>		

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

El cuadro anterior muestra que en la aldea Canoas Altas hay 351 alumnos de todas las edades inscritos en el nivel pre-primaria y primaria, mientras que en el nivel básico solamente hay 45 alumnos, con una cobertura bruta del 202% y una cobertura neta del 185%, mientras tanto, en la aldea Canoas Bajas, 248 alumnos están inscritos en el nivel pre-primaria y primaria, cuenta con una cobertura bruta del 155% y una cobertura neta del 151%, cabe recordar que no existe un centro que imparta el nivel diversificado por lo que algunos jóvenes se ven obligados a viajar a otros centros poblados y muchos otros simplemente ya no siguen estudiando.

### 2.2.2 Salud

Es el bienestar de las personas cuando no padecen de ningún tipo de enfermedad o lesiones que puedan afectar la realización de todas sus actividades diarias.

A continuación, se lleva a cabo el desarrollo de las siguientes sub-variables.

## 2.2.2.1 Morbilidad

Se refiere a la cantidad de personas adultas y niños del total de la población que se enfermaron en las aldeas durante un periodo determinado, en el siguiente cuadro se muestran las principales causas de morbilidad general.

**Cuadro 6**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Causas de morbilidad general**  
**Año: 2017**

<b>Morbilidad General</b>							
No.	Causa	Sexo				Total	%
		F	%	M	%		
1	Amigdalitis	38	23.31	23	35.94	61	26.87
2	Otitis media	16	9.82	7	10.94	23	10.13
3	Resfriado común	12	7.36	5	7.81	17	7.49
4	Diarrea	9	5.52	5	7.81	14	6.17
5	Enfermedad péptica	10	6.13	2	3.13	12	5.29
6	Infección urinaria	12	7.36	0	0.00	12	5.29
7	Conjuntivitis	9	5.52	2	3.13	11	4.85
8	Impétigo	6	3.68	3	4.69	9	3.96
9	Artritis	7	4.30	1	1.55	8	3.52
10	Otros	44	27.00	16	25.00	60	26.43
<b>Totales</b>		<b>163</b>	<b>100.00</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>227</b>	<b>100.00</b>

<b>Morbilidad Infantil</b>							
No.	Causa	Sexo				Total	%
		F	%	M	%		
1	Amigdalitis	1	2.94	0	0	1	2.08
2	Otitis media	3	8.82	2	14.29	5	10.42
3	Resfriado común	11	32.35	4	28.57	15	31.25
4	Diarrea	7	20.59	3	21.43	10	20.83
5	Enfermedad péptica	3	8.82	1	7.14	4	8.33
6	Infección urinaria	3	8.82	0	0.00	3	6.25
7	Conjuntivitis	0	0.00	1	7.14	1	2.08
8	Impétigo	6	17.66	3	21.43	9	18.76
<b>Totales</b>		<b>34</b>	<b>100.00</b>	<b>14</b>	<b>100.00</b>	<b>48</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base a datos del puesto de salud, aldea Canoas Bajas 2017.

Según la investigación de campo realizada en el 2017 se puede determinar en el cuadro anterior que, en el último año 227 personas adultas sufrieron de algún tipo de enfermedad, se puede observar que la causa más común fue la de amigdalitis con un 26.87%, en el caso de los niños se determinó que se sufrieron de un resfriado común equivalente a un 31.25%,

seguido por la diarrea con un 20.83%, esto es debido a que en la comunidad solamente en la aldea Canoas Bajas existe un puesto de salud y no se da abasto para atender a muchos pacientes.

#### 2.2.2.2 Mortalidad

Es la cantidad de personas del total de la población que fallecieron en las aldeas a lo largo de un periodo determinado.

A continuación, se presenta el cuadro con las causas de mortalidad general e infantil.

**Cuadro 7**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Causas de mortalidad general e infantil**  
**Año: 2017**

Edad	Causas de Muerte	Sexo			
		Masculino	%	Femenino	%
≤ 1	Ahogo	2	25.00	0	0.00
48	Cáncer	1	12.50	0	0.00
32	Cáncer	0	0.00	1	20.00
70	Diabetes	0	0.00	1	20.00
37	En el parto	0	0.00	1	20.00
83	Enfermedad común	1	12.50	0	0.00
61	Enfermedad común	0	0.00	1	20.00
60	Enfermedad común	1	12.50	0	0.00
45	Enfermedad común	1	12.50	0	0.00
48	Enfermedad común	1	12.50	0	0.00
52	Paro cardiaco	1	12.50	0	0.00
> 75	Por Golpe	0	0.00	1	20.00
<b>Totales</b>		<b>8</b>	<b>100.00</b>	<b>5</b>	<b>100.00</b>

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

El cuadro anterior muestra que en las aldeas murieron 13 personas en los últimos meses, ocho hombres y cinco mujeres, como se puede observar la principal causa se debe a enfermedad común, lo que representa una tasa de mortalidad general de 7.6% por cada mil, y la tasa de mortalidad infantil es de 40.82% por cada mil, esto es debido a que, de 49 niños nacidos en los últimos meses, dos de ellos fallecieron.

#### 2.2.2.3 Coberturas

El centro de salud que opera en las aldeas es de categoría I-1, el horario de atención es de lunes a viernes de 8:00 a 13:00 horas, según investigación se obtuvo que atienden un promedio de 20 personas diarias, entre ellos ocho niños, nueve adultos y tres ancianos,

tiene una tasa de cobertura del 1.78%. Dicho puesto es atendido por estudiante del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala, también cuenta con un administrador y dos enfermeros.

### 2.2.3 Agua

Los encargados de velar por el abastecimiento del agua en la aldea Canoas Altas es el COCODE, debido a que el servicio lo brinda la Municipalidad, los habitantes deben pagar Q.68.00 al año, otra forma de abastecerse, es por medio de nacimientos de agua. En la aldea Canoas Bajas los habitantes cuentan con un pozo mecánico, debido a esto, tiene que tener un contador y pagar una mensualidad de Q. 25.00, dicho costo cubre el servicio de mantenimiento del pozo, así también, en el barrio Chuitinamit se encuentran dos pilas comunales las cuales son llenadas por medio de nacimientos.

**Cuadro 8**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Cobertura de agua**  
**Año: 2017**

	Canoas Altas	%	Canoas Bajas	%	Totales	%
<b>Cantidad de viviendas con servicio de agua entubada</b>						
Con agua	97	68.31	233	71.47	330	70.51
Sin agua	45	31.70	93	28.53	138	29.49
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>100.00</b>	<b>326</b>	<b>100.00</b>	<b>468</b>	<b>100.00</b>
<b>Formas de abastecimiento</b>						
Chorro de uso exclusivo	106	74.65	227	69.63	333	71.15
Chorro para varios hogares	3	2.11	5	1.53	8	1.71
Chorro público	30	21.13	71	21.78	101	21.58
Pozo	2	1.41	21	6.44	23	4.91
Camión o tonel	1	0.70	1	0.31	2	0.43
Lluvia	0	0.00	1	0.31	1	0.22
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>100.00</b>	<b>326</b>	<b>100.00</b>	<b>468</b>	<b>100.00</b>
<b>Purificación</b>						
Clora	16	11.27	36	11.04	52	11.11
Hierve	81	57.04	186	57.06	267	57.05
Filtros	14	9.86	33	10.12	47	10.04
Compra	18	12.68	42	12.88	60	12.82
No potabiliza	13	9.15	29	8.90	42	8.98
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>100.00</b>	<b>326</b>	<b>100.00</b>	<b>468</b>	<b>100.00</b>
<b>Frecuencia con que se recibe</b>						
Cada dos días	142	100.00	0	0.00	142	30.34
Cada tres días	0	0.00	326	100.00	326	69.66
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>100.00</b>	<b>326</b>	<b>100.00</b>	<b>468</b>	<b>100.00</b>

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

El cuadro ocho muestra la cobertura del de agua entubada que se brinda en las aldeas, donde sobresale que un 71% si cuenta con dicho servicio, mientras que un 29% no lo obtienen, esto es debido a que son casas abandonadas, en construcción o que simplemente no se encontraban las personas y no se logró obtener información. La manera en que se abastecen es por medio de un chorro privado en las viviendas para uso exclusivo de sus habitantes, sin embargo, también se hace uso del chorro público, pozos, camiones e incluso utilizan el agua de lluvia para diferentes actividades, se puede observar que la forma más común de uso consumirla es por medio del método de hervir el agua, otras cuantos la cloran o utilizan filtros.

En las aldeas cuentan con agua entubada de dos a tres días y en ese lapso de tiempo se ven obligados a almacenarla para luego poder hacer uso de ella.

#### 2.2.4 Drenajes

El total de la población no cuenta con drenajes por diversos problemas, debido a que los habitantes del lugar no están de acuerdo en ceder una parte de sus tierras para que puedan proceder a la introducción de estos en sus viviendas, también se presenta el inconveniente que podría perjudicar la calidad de los productos agrícolas, estos bajarían de categoría y afectarían la economía de las aldeas.

#### 2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

Se pudo determinar que la empresa DEOCSA de ENEGUATE, tiene una cobertura de 99% de los hogares, el 1% restante no cuenta con este servicio debido a que las viviendas no terminadas, en la aldea Canoas Altas se encuentran 28 postes y Canoas Bajas cuenta con 47 postes distribuidos en distintos puntos.

Para el precio por kilovatio existen cuatro rangos establecidos por el Instituto Nacional de Electrificación INDE y Distribuidora de Energía del Occidente, S.A. – DEOCSA-, estos rangos y cobros son los siguientes: de 0 a 60 kilovatios, cincuenta centavos de quetzal; de 61 a 88 kilovatios, setenta y cinco centavos de quetzal; de 89 a 100 kilovatios, un quetzal con diecisiete centavos y por último de 101 a 300 kilovatios el costo es de un quetzal con setenta y dos centavos. Al momento de la investigación se determinó que existen lámparas de alumbrado público quemadas por falta de mantenimiento.

### 2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

El tipo de servicio sanitario más utilizado en las aldeas son las letrinas, las cuales están construidas con cemento, techo de lámina y paredes de madera instalada fuera de la casa, otro tipo son los inodoros lavables, estos en su mayoría se encuentran construidos con techo de cemento y paredes de block dentro del hogar. Dicho servicio se encuentra construido sobre un pozo ciego de aproximadamente 25 a 30 metros de profundidad.

A continuación, se muestra el cuadro con los servicios sanitarios por centro poblado.

**Cuadro 9**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Servicio sanitario por centro poblado**  
**Año: 2017**

Descripción	Canoas Altas	%	Canoas Bajas	%
Letrinas	111	78.17	231	70.85
Inodoros lavables	22	15.49	71	21.78
Sin servicio sanitario	9	6.34	24	7.37
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>100.00</b>	<b>326</b>	<b>100.00</b>

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

Conforme al censo realizado en el 2017, se determinó que la mayoría de las viviendas en las aldeas utilizan letrinas como principal servicio sanitario, en la aldea Canoas Altas representa un 78.17% equivalente a 111 hogares, en Canoas Bajas también utilizan dicho servicio con 70.85 % el cual representa a 231 viviendas y el 13.71% de total de casas censadas indicaron no poseer con dicho servicio dentro de sus hogares.

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

En las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas no existe una planta de tratamiento de desechos sólidos, motivo por el cual las personas clasifican la basura en orgánico e inorgánico, la primera es utilizan como abono y el resto lo queman.

Existe una planta de tratamiento de desechos sólidos que se ubica a 14 km. de distancia del municipio de San Andrés Semetabaj, cuenta con manejo y tratamiento mínimo de los desechos y residuos sólidos, el servicio es brindado por la municipalidad del lugar y tiene una cobertura del 80% del área urbana del municipio y brinda servicio a comunidades cercanas. La organización encargada de realizar la recolección de desechos sólidos es la municipalidad de San Andrés, sin embargo, no cuenta con un sitio adecuado para la

disposición final de los mismos, por lo que los desechos son trasladados hacia el botadero municipal de Panajachel. Los habitantes realizan un pago directo en ruta, el cual estima un quetzal (Q1.00) por saco, bolsa o costal entregado al recolector.

#### 2.2.8 Cementerios

No se encuentra delimitado debidamente por lo cual tampoco existe un ordenamiento adecuado para la construcción de los panteones, el cementerio se encuentra ubicado en una zona urbanizada de la aldea Canoas Bajas cerca de los límites del barrio Retalhuleu y el barrio del Cementerio, es utilizado por pobladores de ambas aldeas desde hace 50 años.

Por el lugar donde se encuentra, representa un riesgo para la salud de los habitantes pues este puede provocar enfermedades virales contagiosas, no se paga ningún tipo de arbitrio anual, únicamente los gastos que son generados en el proceso. Para la adquisición de una porción de terreno se debe cumplir con: Solicitud de predio y formulario para la construcción de nichos y mausoleos debidamente autorizados por el Departamento de Servicios Públicos Municipales y visto bueno del alcalde auxiliar de las aldeas.

Con lo referente al ornato indicaron que no existe alguien que esté a cargo de la limpieza e higiene del lugar por lo que puede resultar un lugar no tan agradable para los familiares que visitan el cementerio. Tampoco existe un documento que regule el uso del servicio en las aldeas. (Locón, 2017)

#### 2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

Existen varias salidas de aguas residuales provenientes de comercios, instituciones y principalmente de los hogares, debido a que en las aldeas no existe un sistema de red de drenajes por lo que se puede observar las aguas servidas saliendo de tuberías directamente a la calle sin ningún tipo de tratamiento, lo que ocasiona que se vuelva un riesgo en la salud de los habitantes.

### 2.3 ENTIDADES DE APOYO

Estas funcionan con fondos del Estado, municipales o recursos provenientes de entidades privadas y organizaciones nacionales e internacionales que buscan fortalecer el desarrollo de las comunidades, suelen ser Instituciones autónomas y semiautónomas, en la comunidad existen entidades que apoyan al bienestar y salud de los habitantes.

### 2.3.1 Estatales

Son las que prestan servicios con fondos que el Estado anualmente presupuesta, con el fin de satisfacer las necesidades básicas de la población.

#### 2.3.1.1 Policía Nacional Civil

Es el ente encargado de brindar seguridad a toda la comunidad con el objetivo de proteger la vida e integridad física de los habitantes, se encuentra una estación policial en el municipio de San Andrés Semetabaj más no existe una en las aldeas, trabajan junto con la Municipalidad, Ministerio Público y los Derechos Humanos.

#### 2.3.1.2 Juzgado de Paz

De acuerdo a la misión del Organismo Judicial de Guatemala, la función social del mismo es restaurar y mantener la armonía y la paz social, todo esto con el propósito de hacer realidad y alcanzar los valores de justicia, verdad y equidad, fundado en el municipio de San Andrés Semetabaj en el año de 1998, cubriendo todo el municipio, resolviendo los casos más frecuentes de violencia familiar.

#### 2.3.1.3 Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación

Es el encargado de fomentar el acceso a los medios de producción, asistencia técnica, crediticia, infraestructura productiva, insumos para el incremento de la productividad agropecuaria. Esta institución beneficia a las aldeas de Canoas Altas y Canoas Bajas en la actividad pecuaria, en combatir las enfermedades que afectan a la producción pecuaria, por medio de vacunas.

### 2.3.2 Privadas

Están conformadas por personas particulares y jurídicas, se crean con una finalidad particular o general que prestan determinados servicios. A continuación, se presentan las entidades privadas que se encuentran en las aldeas.

#### 2.3.2.1 Instituto por Cooperativa Maya Canoense

Es una institución creada en el año de 1999 comprometida con la formación integral a través de un servicio de calidad a nivel medio para mejorar el desarrollo de las aldeas.

### 2.3.2.2 Bomberos voluntarios

Personas comprometidas con brindar servicio de rescate en la comunidad, encargada de cubrir emergencias que se presenten en el municipio y las aldeas, fue fundada en el año 1992, integrada por seis elementos y tres unidades (ambulancia, rescate y motobomba). Se obtuvo información que los sucesos que más se presentan son los casos de maternidad, incendios forestales y traslado de pacientes por diferentes circunstancias.

### 2.3.3 Internacionales

Son entes creados con fondos internacionales con el objetivo de brindar ayuda y promover nuevos proyectos para beneficio de los habitantes de las aldeas, esto se hace sin fines de lucro, pues la intención es que la comunidad se desarrolle social y económicamente.

#### 2.3.3.1 Asociación Cristiana para Niños y Ancianos -UNBOUND-

Unbound, es un término inglés que significa libre, sin ataduras, sin límites, sin cadena, no a la esclavitud.

Es una entidad sin fines de lucro, con sede en Kansas City, Estados Unidos de Norte de América, empezó a existir en el año de 1981, gracias al liderazgo visionario de los hermanos Hentzen, Jim, Bernardo y Roberto y su hermana Nadine Pearce. En Guatemala, tiene su sede en San Lucas Tolimán, es un proyecto que se constituyó legalmente el 13 de julio del año 2003, opera en base a las políticas de la Organización UNBOUND Kansas, dicha organización proporciona directamente a la Asociación a través de aportes monetarios, que son donados por personas de buena voluntad por medio del programa de apadrinamiento de niños y ancianos, su objetivo es la atención en salud, nutrición, promoción humana y formación y educación laica y cristiana, a personas de escasos recursos.

En las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas la asociación apadrina niños y jóvenes que estudian en los niveles de educación primaria, básicos y diversificados. En el caso de educación primaria ayudan a 69 niños con vestuarios y útiles escolares, 16 con educación básica y 13 de nivel diversificado son beneficiados por medio de becas durante el ciclo escolar 2017.

## 2.4 ANÁLISIS DE RIESGO

En las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, por su área geográfica, posee sitios bastante vulnerables los cuales están expuestos a riesgos de alto impacto que pueden provocarse en cualquier momento, la población es vulnerable debido a que pocos conocen las prácticas de que hacer en caso de una emergencia.

Según los datos obtenidos en el censo realizado en el 2017, se determinó que el 69% de las viviendas están construidas en suelo plano que pertenece al área de Canoas Bajas, siempre en la misma aldea, pero en el barrio Retalhuleu se encuentra el 10% de viviendas en peñascos y el 21% están en laderas que corresponden a la aldea Canoas Altas.

Cabe mencionar que, en muchos de los hogares, alrededor tienen sus tierras donde siembran diferentes productos, en épocas de lluvia es peligroso ya que aumenta la posibilidad de cualquier tipo de riesgo o incluso pérdida de la cosecha. Es de suma importancia que los pobladores tengan conocimiento para reaccionar ante tales situaciones con el objetivo de minimizar los riesgos.

Los datos encontrados en la investigación de campo, muestran que el 83% de los habitantes desconocen sobre las medidas a tomar ante dichos desastres, y el 17% restante indicó haber recibido ciertas capacitaciones por parte de instituciones como la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, Ministerio de Educación -MINEDUC-, la Municipalidad, entre otros.

### 2.4.1. Matriz de análisis de riesgos

Se hace referencia a la clasificación de los riesgos que se presentan en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, se crea un inventario de los peligros posibles que puedan ser una amenaza y coloque en una situación más vulnerable a la población. A continuación, se presentan los riesgos identificados en la comunidad.

#### 2.4.1.1 Naturales

Son las actividades que son propias de la tierra debido a que siempre está en constante transformación y que han afectado a la comunidad en periodos determinados, estos riesgos son: terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, desbordamientos, deslaves, huracanes, tormentas tropicales, hundimientos cársticos, intensas lluvias y tormentas

severas. A través de la investigación de campo, se determinó que los riesgos naturales más comunes en las aldeas son: lluvias torrenciales, vientos fuertes, sismos y sequías.

#### 2.4.1.2 Socio-naturales

Estos son fenómenos donde interviene la mano del hombre junto con el medio ambiente, por ejemplo: desbordes e inundaciones, deforestación en cuencas, azolvamiento, construcción de diques o represas, canalización inadecuada de caudales, deslizamientos, sequías, construcciones en zonas inestables sin precauciones ambientales adecuadas, plagas y enfermedades.

Los riesgos socio-naturales se dan principalmente por la tala inmoderada de árboles la cual es utilizada como leña para cocinar los alimentos, los riesgos de este tipo más comunes en las aldeas son: derrumbes, plagas, incendios, deforestación.

#### 2.4.1.3 Antrópicos

Estos se refieren a las actividades propias de la mano del hombre sobre elementos de la naturaleza o de la población, dichos problemas afectan a la sociedad y hacen que vaya de retroceso al progreso esperado. Los riesgos de este tipo más comunes en las aldeas de acuerdo a la investigación de campo y la técnica de observación son los siguientes: contaminación, falta drenajes, vandalismo, robos, accidentes y desintegración familiar.

A continuación, se presenta la matriz de análisis de riesgo de las aldeas.

**Tabla 2**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Matriz de análisis de riesgo**  
**Año: 2017**

Tipo de riesgo	Descripción	Factor amenaza	Factor vulnerabilidad
<b>Naturales</b>	Anegación de los suelos en época de invierno	Lluvias torrenciales y vientos fuertes en épocas de invierno	*Enfermedades. *Deslizamientos de tierra. *Contaminación de nacimientos de agua. *Daño de la infraestructura vial. *Daños en las viviendas. *Daños a la red de alumbrado público. *perdida de producción agrícola y pecuaria.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Naturales	Sismos	Movimiento de placas tectónicas	*Destrucción de viviendas y vías de acceso. *Pérdida de vidas *Vulnerabilidad por falta de capacitación
	Sequías	Reducción de los caudales de agua en época de verano, Diciembre, Enero, Febrero, Marzo y Abril	*Pérdidas en la producción. *Pobreza. *Desnutrición. *Enfermedades. *Reducción de abastecimiento de agua.
Socio-Naturales	Derrumbes	Uso inadecuado de los suelos y tala de árboles para uso de combustible en los hogares.	*Desprendimientos de grandes cantidades de tierra. *Pérdida de la producción. *Pérdida de viviendas. *Pérdida de vidas.
	Plagas	Proliferación de patógenos en el ambiente.	*Pérdidas en la producción agrícola y pecuaria.
	Incendios	Incendios Forestales por causas naturales y mal manejo de materiales inflamables.	*Pérdida de fauna y flora en bosques. *Pérdida de viviendas y cultivos. *Pérdida de vidas. *Vulnerabilidad en la reacción retardada de bomberos.
	Deforestación y tala inmoderada de árboles	Uso de leña para cocinar.	*Sequías más prolongadas. *Pérdida de la biodiversidad. *Cambio climático local.
Antrópicos	Contaminación	Falta de servicio de extracción de basura.	*Contaminación del medio Ambiente. *Proliferación de moscas. *Enfermedades gastrointestinales.
	Drenajes	Inexistencia de una red de aguas servidas.	*Contaminación de nacimientos de agua. *Proliferación de zancudos *Enfermedades. *Contaminación de la estructura vial.
	Vandalismo	Altos grados de alcoholismo en la comunidad.	*Violencia intrafamiliar. *Desorden en la vía pública. *Daños a la propiedad privada.
	Robos	Falta de oportunidades de empleo.	*Crecimiento delincencial en la comunidad. *Pérdida de valores morales. *Falta de actividades que generen empleo.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Antrópicos</b>	Robos	Falta de oportunidades de empleo.	*Vulnerabilidad por falta de seguridad institucional.
	Accidentes	Carretera principal en mal estado.	*Atención retardada en primeros auxilios. *Bajo interés por parte de las autoridades para las reparaciones. *Población vulnerable al transitar por el área.
	Desintegración Familiar	Falta de oportunidades de empleo.	*Disminución poblacional. *Pérdida de mano obra. *Deserción escolar. *Pérdida de valores. *Endeudamiento de patrimonio.

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

El cuadro anterior muestra los diferentes riesgos, así como el factor amenaza y de vulnerabilidad que afrontan los pobladores de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, se puede observar que entre los riesgos naturales se encuentran la anegación de los suelos, sismos y sequías, se determinó que en los riesgos socio-naturales se encuentran los derrumbes, plagas, incendios y deforestación y por último en los riesgos antrópicos donde interviene la mano del hombre sobre los recursos naturales, se determinaron que la contaminación, falta de una red de drenajes, vandalismo, robos, accidentes y desintegración familiar ocasionados por falta de educación y empleo.

#### 2.4.2 Matriz de medidas de prevención y mitigación

Para que la población pueda enfrentar todos los riesgos anteriores descritos en la tabla dos, se hace necesario recurrir a una planificación a largo plazo, la cual consiste en una serie de medidas de prevención y mitigación, esto con el fin de reducir las amenazas y vulnerabilidades anteriormente descritos.

La prevención significa disponer de una persona destinada a realizar una acción al momento de suscitarse una catástrofe de cualquier tipo, esta planificación ayuda a minimizar pérdidas de vida y daños, facilita el rescate, socorro y rehabilitación.

La mitigación son medidas que deben tomarse en cuenta con anticipación tanto por las organizaciones y los mismos habitantes de las aldeas para poder estar preparados y reducir el impacto social y ambiental que el desastre pueda provocar.

A continuación, se presenta la matriz de medidas de prevención y mitigación.

**Tabla 3**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Matriz de medidas de prevención y mitigación**  
**Año: 2017**

<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medidas preventivas</b>	<b>Medidas mitigación</b>
<b>Riesgos Naturales</b>	* Anegación de los suelos en época de invierno	*Reforzamiento de viviendas	*Mejoramiento de la infraestructura y ordenamiento territorial de las viviendas.
	*Movimiento de placas tectónicas	*Campaña de concientización del riesgo *Capacitación a pobladores sobre cómo actuar en caso de sismos.	*Realización de simulacros a nivel de aldeas. *Mejoramiento de la infraestructura de los centros poblados.
	*Reducción de los caudales de agua en los meses de, Diciembre, Enero, Febrero, Marzo y Abril.	* Eficiente uso del recurso líquido en estas épocas.	* Construcción de un tanque de agua en el centro poblado.
<b>Riesgos Socio-naturales</b>	*Uso inadecuado de los suelos y tala de árboles para uso de combustible en los hogares.	*Incentivar el uso de estufas de gas en el área.	*Control y aplicación de justicia a personas que infrinjan la ley.
	*Proliferación de patógenos en el ambiente.	*Campaña informativa sobre buena practicas alimentarias.	*Jornadas de vacunación de reforzamiento a la población.
	*Incendios Forestales en época de verano.	*Evitar la acumulación de material inflamable en zonas de riesgo.	*Monitoreo constante en zonas de riesgos por las autoridades.
<b>Riesgos Antrópicos</b>	*Falta de servicio de extracción de basura e inexistencia de una red de aguas servidas.	* Campaña de concientización para el buen manejo de desechos sólidos. *Servicio de recolección de basura para el área.	*Construcción de una red de drenajes eficiente.
	*Altos grados de alcoholismo en la comunidad, falta de oportunidades de empleo y desintegración familiar	*Charlas periódicas sobre valores familiares y actividades de integración familiar.	*Creación de programas para la reactivación económica de las aldeas.

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

La tabla tres describe las medidas preventivas y de mitigación que los habitantes de la comunidad deberían realizar para afrontar riesgos de carácter natural, socio-natural o antrópicos, es evidente, que las entidades encargadas de velar por las condiciones de desarrollo de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, tengan que invertir en el mejoramiento de la infraestructura, realizar simulacros a nivel de las aldeas, jornadas de vacunación, introducción de una red de drenajes, capacitaciones técnicas para nuevos proyectos que ayuden a reactivar la economía de las aldeas, entre otros.

## **CAPÍTULO III**

### **CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

En el presente capítulo se presenta el aprovechamiento de los recursos naturales, el trabajo, la forma de tenencia del capital que utilizan los pobladores y la forma como se encuentran organizados para llevar a cabo la producción, estos factores son fundamentales del sector agrícola en las aldeas, dicha actividad cuenta con la mayor representatividad e importancia entre todas las demás, es la fuente de ingresos y de generación de empleo más importante para los habitantes de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas.

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

“Son los recursos que utiliza el ser humano para producir los bienes y servicios que demandan las necesidades de la sociedad” (Ortiz G. A., 2010). A continuación se presenta la clasificación de los factores de la producción aplicados a las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas.

##### **3.1.1 Recursos naturales o tierra**

Son bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin que esta sea vea afectada por el ser humano, brindan a la sociedad materias primas, minerales y alimentos.

En las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas la tierra es el principal elemento debido a que es fértil y productiva, al tener acceso a las mismas se reactiva la economía del lugar, por otro lado, es el mayor patrimonio que tiene la población porque a través de ellas generan ingresos para sobrevivir.

Según la información obtenida de la investigación de campo se determinó que el maíz se produce en dos estratos diferentes dentro de las aldeas, siendo estas las microfincas y las fincas sub-familiares.

##### **3.1.2 Trabajo**

Es un esfuerzo realizado de forma individual o en conjunto con el objetivo de generar ingresos económicos, y en ambas aldeas se da la participan tanto de hombres como de las mujeres para realizar las actividades productivas, la mano de obra calificada y no calificada es familiar y contratada dependiendo la cantidad de cosecha, trabajan de lunes a viernes en jornada de ocho horas, sábado medio día y en ocasiones domingo.

### 3.1.3 Capital

“Es considerado el factor fundamental del crecimiento económico, y de los servicios productivos que servirán para generar la riqueza social de las personas, y elevar la calidad de vida” (Economía, 2017).

La forma más usual para obtener el capital es el ahorro de la cosecha anterior, la cual lo invierten en una nueva siembra, muchas personas han emigrado a Estados Unidos con el fin de obtener mejores ingresos y poder comprar terrenos para llevar a cabo el cultivo de diferentes productos como el maíz, frijol, haba e incluso flor crisantemo y otras especies.

### 3.1.4 Organización empresarial

Es la forma de como las instituciones o las mismas personas de las aldeas están organizadas para llevar a cabo cualquier actividad productiva (agrícola, pecuaria y artesanal) con base a los anteriores factores de la producción. Dentro de las aldeas existen dos cooperativas y una asociación siendo estas: Cooperativa Agrícola Integral San Miguel Las Canoas R.L, la Cooperativa Kamoloki Ajsamajelaa, R.L. y la Asociación Maya K'aqchikel, estas buscan fomentar el desarrollo económico y social por medio de beneficios como capacitaciones, semilla mejorada y créditos a los asociados.

## **3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ**

A través de la investigación de campo se realiza la caracterización de la actividad productiva enfocados en el producto maíz, es el principal generador de empleo e ingresos para las aldeas. A continuación, se procede a establecer y analizar las características que permiten conocer la situación del producto desde el nivel tecnológico con el que se realiza la siembra, hasta proponer una solución al problema encontrado que beneficie tanto al desarrollo socioeconómico del productor como para el centro poblado.

### 3.2.1 Nivel tecnológico

Se define por el grado de conocimientos, técnicas y herramientas que puedan ser utilizados para la producción del maíz, con base a la investigación de campo realizada se determinó que en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas la actividad se aprende de forma empírica la cual se obtiene de generación en generación. A continuación, se muestra la tabla donde se describen los niveles tecnológicos utilizados en la producción del maíz.

**Tabla 4**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Niveles tecnológicos de la producción del maíz**  
**Año: 2017**

Estrato	Nivel	Descripción
Microfincas	I Tradicional	Se determina que los agricultores no utilizan métodos para la preservación del suelo, ni agroquímicos, no reciben capacitaciones técnicas y tampoco tienen acceso al crédito, el sistema de riego es por medio de lluvia de invierno. La semilla que utilizan para la siembra es criolla, emplean recursos propios y mano de obra familiar para la producción.
Subfamiliares	II Baja Tecnología	Se aplican algunas técnicas para la conservación del suelo, usan agroquímicos en pequeñas proporciones y algunos productores tienen acceso a asistencia técnica por parte de los proveedores, y poco acceso al crédito, la mano de obra empleada es familiar y asalariada.

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

Según los datos obtenidos en la producción del maíz, se determinó que en las aldeas se utilizan dos niveles tecnológicos, los cuales muestran el grado de avance y desarrollo que algunos agricultores logran obtener conforme el pasar de los años, siendo estos: nivel I o tradicional se encuentra en el estrato de microfincas y el nivel II o de baja tecnología para las fincas subfamiliares. Los agricultores utilizan herramientas rudimentarias y en cantidades pequeñas, por ejemplo; las palas, piochas, azadones, cortadoras y machetes, comúnmente estas pertenecen a los integrantes de la familia que participan en la producción agrícola.

### 3.2.2 Superficie, volumen y valor de la producción del maíz

Se muestra la cantidad de extensión de manzanas utilizadas en cada estrato para llevar a cabo la producción del maíz, se da a conocer el volumen de la producción que incluye la cosecha obtenida en un solo período al año, según la información obtenida en la investigación de campo los precios son establecidos por los productores a través de la oferta y la demanda en la temporada en que necesiten vender, dichos precios fueron comparados en el mercado de la aldea Godínez.

A continuación, se muestra el cuadro de la superficie, volumen y valor de la producción del maíz en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas:

**Cuadro 10**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Superficie, volumen y valor de la producción del maíz**  
**Por tamaño de finca**  
**Año: 2017**

<b>Estrato</b>	<b>Unidades económicas</b>	<b>Extensión en Mz.</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Volumen</b>	<b>Precio Q.</b>	<b>Valor Q.</b>
Microfinca	243	107.39	Quintal	51.01	5,517.61	140.00	772,465.40
Subfamiliar	40	53.45	Quintal	60.94	2,961.50	140.00	414,610.00
<b>Total</b>	<b>283</b>	<b>160.84</b>		<b>111.95</b>			<b>1,187,075.40</b>

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

El cuadro anterior muestra que la superficie de maíz es de 160.84 manzanas el cual tiene un rendimiento del 111.95 quintales, la mayor parte del producto es utilizado para el autoconsumo y otra parte para la venta a un precio de Q.140.00 por quintal, el total de unidades económicas que se dedican a la siembra y cosecha del maíz y otros productos agrícolas es de 283, se utiliza mano de obra familiar y en ocasiones se contrata a jornaleros para ciertos procesos durante la producción.

### 3.2.3 Resultados financieros

Son informes que se utilizan para dar a conocer la situación económica y financiera de la producción de maíz en los estratos de microfincas y fincas subfamiliares durante un periodo de tiempo determinado. Permiten tener una visión más amplia para generar mayores ingresos y aumentar la generación de empleo que se da en esta actividad.

A continuación, se detallan los diferentes estados financieros de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, con datos obtenidos a la investigación realizada.

#### 3.2.3.1 Costo directo de producción

Refleja la integración de los diferentes elementos que se utilizan en la producción del maíz, estos se clasifican en: insumos o materia prima, mano de obra y costos indirectos variables, esto permite saber el costo de producción.

A continuación, se detalla el estado de costo de producción del maíz que se cultiva en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas.

**Cuadro 11**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Estado de costo directo de la producción del maíz**  
**Por tamaño de finca**  
**Año: 2017**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción	Microfincas	Sub familiares
	Censo 2017	Censo 2017
Insumos	203,440.90	79,549.74
Mano de obra	20,369.91	7,264.86
Costos indirectos variables	17,352.89	10,007.20
<b>Costo directo de producción</b>	<b>241,163.70</b>	<b>96,821.80</b>
<b>Producción en quintales</b>	<b>5,517.61</b>	<b>2,961.50</b>
<b>Costo unitario por quintal</b>	<b>43.71</b>	<b>32.69</b>

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

De la producción total del maíz en el estrato de microfincas se puede observar que los insumos abarcan un 84.35% de los costos totales, la mano de obra un 8.44%, de acuerdo al censo realizado la mayor parte es familiar por lo que no se refleja en el costo total de la producción y por último en este estrato los costos indirectos variables representan un 7.19%.

En el estrato de finca subfamiliar, los insumos del maíz representan el 82.16%, la mano de obra refleja un 7.50% y los costos indirectos variables abarcan el 10.33%, todos estos en relación al total del costo directo de producción.

Estos datos quieren decir que los productores gastan más en los insumos o materiales que utilizan como lo son los fungicidas, insecticidas, semillas mejoradas en algunos casos, piochas, palas, azadones, bombas para fumigar y otros productos más, la mano de obra es poco su costo debido a que la mayor parte del tiempo y en todo el proceso de producción utilizan la mano de obra familiar y estos no reciben ninguna remuneración, pero cuando estos son muy pocos o muy pequeños, el padre de hogar necesita contratar en la etapa de la cosecha a más personas.

### 3.2.3.2 Estado de resultados

Da a conocer de forma ordenada y detallada la manera de cómo se obtiene la pérdida o ganancia del ejercicio durante un período determinado. A continuación, se presenta el

Estado de Resultados del producto maíz, con datos obtenidos durante la investigación de campo en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas.

**Cuadro 12**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Estado de resultados de la producción del maíz por tamaño de finca**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017**  
**(cifras en quetzales)**

<b>Producto</b>	<b>Microfincas Censo 2017</b>	<b>Sub familiares Censo 2017</b>
<b>Ventas</b>	<b>772,465.40</b>	<b>414,610.00</b>
(-) Costo directo de producción	241,163.70	96,821.80
<b>Ganancia marginal</b>	<b>531,301.70</b>	<b>317,788.20</b>
(-) Costo y gastos fijos	9,650.00	34,511.00
<b>Ganancia del ejercicio</b>	<b>521,651.70</b>	<b>283,277.20</b>
<b>Rentabilidad</b>		
Ganancia neta / ventas netas	0.68	0.68
Ganancia neta / costos + gastos	2.08	2.16

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

De conformidad con la investigación de campo realizada, el cuadro anterior muestra una ganancia neta del ejercicio del 68% para ambos estratos, sin embargo, dichos resultados son estimados.

### 3.2.3.3 Rentabilidad

Según los datos obtenidos en el Estado de Resultados del cuadro 11, muestra el beneficio o utilidad de la inversión durante un período determinado, se obtiene como resultado que por cada quetzal invertido se genera una ganancia de Q.2.08 en el estrato de microfincas, mientras que en las fincas subfamiliares, por cada quetzal invertido se obtienen Q.2.16 de ganancia.

### 3.2.3.4 Financiamiento

Son los recursos financieros que son indispensables para poder realizar cualquier tipo de actividad, con respecto al maíz, las fuentes de financiamiento en las aldeas para la actividad agrícola se dividen en: interno (semillas y venta de cosechas anteriores, ahorro familiar), externo (prestamos de familiares, amigos, cooperativas, bancos, anticipo de clientes, proveedores de insumos y herramientas). Lo que se pretende con la obtención del financiamiento es incrementar la producción, mejorar la calidad del maíz y con ello poder

mejorar las condiciones de vida de cada habitante. A continuación, se presentan las fuentes de financiamiento utilizadas por los productores de maíz.

**Cuadro 13**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Financiamiento de la producción del maíz por tamaño de finca**  
**Año: 2017**  
**(cifras en quetzales)**

Estrato/Producto	Fuentes internas	Fuentes externas	Total financiamiento
<b>Microfincas</b>	<b>250,813.70</b>	<b>0.00</b>	<b>250,813.70</b>
Insumos	203,440.90	0.00	203,440.90
Mano de obra	20,369.91	0.00	20,369.91
Costos indirectos variables	17,352.89	0.00	17,352.89
Costos y gastos fijos	9,650.00	0.00	9,650.00
<b>Subfamiliares</b>	<b>131,332.80</b>	<b>0.00</b>	<b>131,332.80</b>
Insumos	79,549.74	0.00	79,549.74
Mano de obra	7,264.86	0.00	7,264.86
Costos indirectos variables	10,007.20	0.00	10,007.20
Costos y gastos fijos	34,511.00	0.00	34,511.00
<b>Total</b>	<b>382,146.50</b>	<b>0.00</b>	<b>382,146.50</b>

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

El cuadro anterior refleja el financiamiento de la producción del maíz que se da en las aldeas, se establece que la totalidad de los costos son financiados con recursos propios de los agricultores, estos representan el 100%, debido a que ninguna personal al momento de la investigación de campo indicó que tuviera algún tipo de préstamo de las cooperativas o ayuda económica por parte de familiares o amigos.

### 3.2.4 Comercialización

Es la actividad que se encarga de facilitar la adquisición del producto en los mercados regionales o en cualquier otro lugar donde el cliente pueda encontrar el maíz, en este proceso intervienen el productor, mayorista, minorista y el consumidor final.

#### 3.2.4.1 Proceso de comercialización

Para que el producto pueda ser reunido y transportado a los mercados, es indispensable pasar por una serie de actividades como lo es la concentración, esta acción define el lugar donde el productor va a reunir toda la producción, puede ser en la casa del agricultor o en centros de acopio, el equilibrio indica cuando hay temporadas bajas y altas, se define el

precio de mercado para poder vender, por último, la dispersión del mismo, el cual indica hacia donde será distribuido el maíz. A continuación, se presenta el proceso de comercialización del maíz por estrato, el cual pasa por las etapas de concentración, equilibrio y dispersión.

**Tabla 5**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Proceso de comercialización de la producción del maíz por tamaño de finca**  
**Año: 2017**

Producto	Etapas	Microfincas/Subfamiliares
Maíz	Concentración	El propietario siembra y cosecha el producto, comúnmente utiliza mano de obra familiar pero cuando los integrantes son pocos realizan la contratación de jornaleros para las actividades mencionadas anteriormente, luego traslada a su vivienda las mazorcas dentro de costales por medio de un vehículo pick up, seguidamente se desgrana para facilitar el almacenamiento en silos y trojas, el mismo será utilizado para autoconsumo y comercialización. Para su preservación se utiliza media pastillas de desulfuro por quintal.
	Equilibrio	La cosecha se recolecta entre los meses de noviembre a enero, se almacena para autoconsumo y venta en los meses de escasez, en los meses de febrero a octubre el precio de este producto tiene variación debido a la demanda, lo que ocasiona que no exista equilibrio.
	Dispersión	De la producción destinada para las ventas, el productor vende al camión acopiador y a los minoristas en los mercados de San Lucas Tolimán, Panajachel, Godínez, San Andrés Semetabaj y la cabecera departamental, estos se encargan de distribuirlo al consumidor final.

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

La tabla anterior muestra el proceso de comercialización del maíz en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, en los estratos de microfincas y fincas subfamiliares, consiste en tres etapas siendo estas las siguientes: concentración de la producción de maíz donde se recolecta en el lugar de la cosecha y se traslada a la vivienda del productor, se utiliza mano de obra familiar y en pocas ocasiones se contratan jornaleros, no existe equilibrio debido a que el precio varía gran parte del año y por último se da la dispersión, este muestra los lugares a los que va destinado el maíz y donde el consumidor final los puede adquirir, cabe mencionar que el 70% de la producción se utiliza para el autoconsumo y el porcentaje restante es destinado para la venta.

### 3.2.4.2 Análisis estructural de la comercialización

Para conocer el papel que desempeñan los productores, intermediarios y los consumidores en el entorno del mercado es indispensable identificar los aspectos que lo conforman. A continuación, se presenta la tabla que muestra la estructura del mercado en los estratos de microfincas y fincas subfamiliares con relación al producto maíz.

**Tabla 6**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Estructura de mercado de la producción del maíz por tamaño de finca**  
**Año: 2017**

Producto	Etapa	Microfincas/Subfamiliares
Maíz	Conducta	La mayor parte de la cosecha de maíz se utiliza para autoconsumo en el caso de la venta se realiza en menor proporción, el precio se establece según la oferta y la demanda, se toma como base los precios de la competencia. Este proceso se lleva a cabo al presentar el producto al acopiador quien establece el valor por quintal según el precio de mercado.
	Estructura	El productor vende el maíz al mayorista en una proporción mayor y en una menor cantidad a los minoristas, estas dos figuras posteriormente hacen la venta al consumidor final en los distintos mercados locales.
	Eficiencia	El maíz es utilizado para la venta en los mercados regionales, el precio de este producto por quintal no es estable durante todo el año, en los meses de cosecha el precio se mantiene en un valor estándar, mientras que, en la temporada baja, la demanda incrementa lo que ocasiona la variación en el precio, por ello no existe eficiencia en el proceso de comercialización.

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

La tabla anterior muestra una conducta donde la producción del maíz se utiliza para el autoconsumo y la venta, el primero en mayores cantidades, el precio se determina por factores de oferta y demanda en diferentes épocas del año y según a como los demás competidores lo están ofreciendo, todo ello conlleva a que no exista una eficiencia en el proceso de compra-venta.

### 3.2.4.3 Operaciones de comercialización

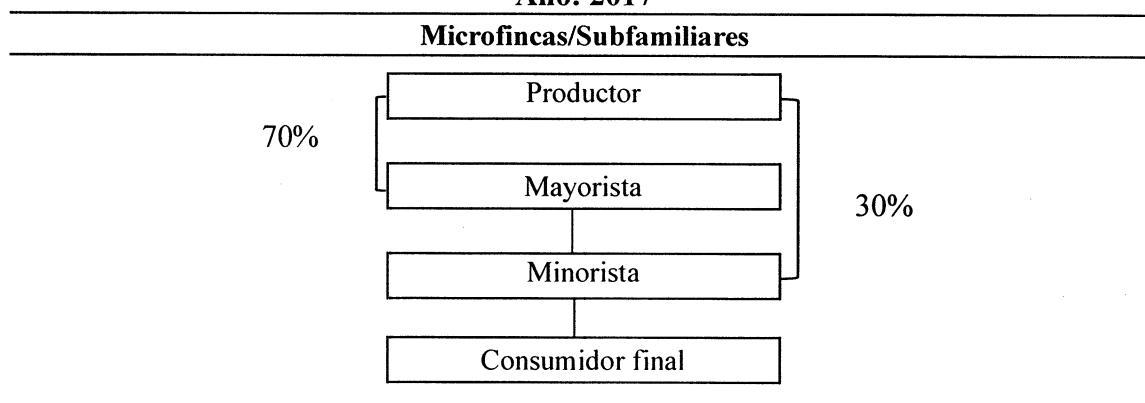
Está conformado por los canales de comercialización, en este proceso interviene el productor, mayorista, minorista y consumidor final. Los márgenes de comercialización, se refiere a la diferencia entre lo que el cliente paga y lo que el productor recibe por el maíz.

- Canal de comercialización

Comprende las fases por las cuales deben pasar el producto maíz en el transcurso de transferencia entre el productor y el consumidor final. Los que intervienen en el canal de comercialización son: el productor, mayorista, minorista y consumidor final, debido a que la producción de dicho producto es la principal actividad agrícola en las aldeas, el productor ofrece y vende el maíz con la mejor calidad posible para que pueda ser diferenciados de muchos otros.

A continuación, se presenta la gráfica del canal de comercialización del maíz.

**Gráfica 2**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Canal de comercialización de la producción del maíz**  
**Año: 2017**



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

En figura anterior se observa que el canal de comercialización es largo tanto en las micro fincas como en las fincas subfamiliares, trasladándolo de un intermediario a otro hasta llegar a las personas que harán uso del maíz, se observa que el productor transfiere el 70% de su producción al mayorista y un 30% al minorista.

- Márgenes de comercialización

En esta fase se cuantifican los márgenes del precio del maíz desde el productor hasta la última persona del canal que adquiere el producto, se utiliza para conocer la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final y el precio que el productor recibe en la venta del producto.

A continuación, se detallan los márgenes de comercialización para el producto maíz.

**Cuadro 14**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Márgenes de comercialización de la producción del maíz**  
**Año: 2017**

Institución	Maíz por quintal				Rendimiento	
	Precio venta Q	MBC Q.	Gastos de comercialización	MNC Q.	% Rend. inversion	% de participación
Productor	140.00					77.78
Mayorista	160.00	20.00	5.00	15.00	10.71	11.11
Transporte			5.00			
Minorista	180.00	20.00	5.00	15.00	9.38	11.11
Embalaje (Costales)			5.00			
Consumidor final						
<b>Total</b>						<b>100.00</b>

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

El cuadro anterior muestra que el productor se queda con la mayor participación en el precio representado por un 77.78%, debido a que lo vende a un precio de Q140.00 mientras que el mayorista y minorista con un 11.11% cada uno.

### 3.2.5 Organización

“Establecer una estructura intencional de funciones que las personas desempeñen en una organización” (Koontz, Weihrich, Cannice, 2012, pág. 30).

En las aldeas Altas y Canoas Bajas, se determinó que existen cooperativas y asociaciones comprometidas con la agricultura para el desarrollo económico y social de la comunidad, la organización empresarial en la producción de maíz combina la participación de familias completas y jornaleros que juntos buscan un fin determinado.

#### 3.2.5.1 Tipo de organización empresarial

En la investigación de campo realizada en el año 2017, se determinó que tanto en los estratos de microfincas como las fincas subfamiliares que la tipología de la organización que existe en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas es informal, las familias que se dedican a la producción agrícola carecen de documentos de planificación, organización y control que los ayuden en el desarrollo de diferentes actividades durante dicho proceso como por ejemplo: evitar accidentes en el espacio físico en el que trabajan, duplicidad de

tareas, impedir las plagas en el maíz y muchas otras acciones que ayudan a obtener un mejor producto. No poseen un Manual de normas y procedimientos para que todos los que participantes sepan las normas y las obligaciones en cada puesto que ocupan y de esta forma facilitar la toma de decisiones.

Es importante que cuenten con un Manual de Organización debido a que este sirve como medio de comunicación entre el jefe de hogar propietario del producto y los empleados ya sean del mismo núcleo familiar o jornaleros contratados, ayuda a brindar lineamientos e instrucciones que sean necesarios para obtener eficiencia en las tareas que cada uno realiza, facilita delegación de las funciones y autoridad, busca simplificar y ordenar el trabajo.

El volumen de producción que maneja los dos estratos antes mencionados en la producción de maíz en un periodo determinado es altamente considerado, debido a que en las microfincas se producen 5,517.61 quintales, mientras que en las fincas subfamiliares la cantidad asciende a 2,961.50. El nivel tecnológico para el primer estrato se logró establecer que se encuentra en el nivel I también llamado tradicional, y el nivel II o de baja tecnología es para fincas subfamiliares. La mano de obra que se utiliza en ambos estratos es familiar y en ocasiones se contratan jornaleros para la temporada de la cosecha y en el proceso de calzado. El capital de trabajo que utilizan son las ganancias de la temporada pasada, estas las usan para comprar los insumos que necesitan para la siguiente producción de maíz.

#### 3.2.5.2 Estructura organizacional

Este apartado define el sistema de comunicación y la autoridad existente en la organización de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, dado a que todas las actividades que se llevan a cabo durante el proceso de producción del maíz es empírico, se desarrollan los siguientes aspectos en base a la investigación de campo realizada. “La estructura organizacional sirve para relacionar a los individuos entre sí y para promover la comunicación formal que se hace necesaria en toda organización”. (Benavides, et. al. 2003, pág. 125)

- Complejidad

Las líneas de mando son verticales, es decir que el productor o jefe de hogar gira las instrucciones directamente a su familia o jornaleros, debido a que no hay división del

trabajo, todos pueden hacer cualquier cosa del proceso sin que exista un orden y la duplicidad de tareas, en ausencia del propietario, el que toma el mando es la ama de casa o en ocasiones un hijo mayor de la familia, muy rara vez esta actividad se la asigna a un jornalero, el conocimiento que todos tienen lo han aprendido empíricamente, pues este oficio se traslada de generación en generación por parte de los habitantes de las aldeas.

- Formalización

No existen documentos que describan las normas y procedimientos para realizar cada actividad, estos también sirven para que los trabajadores sepan cómo comportarse dentro de su área de trabajo, se pudo constatar durante la investigación de campo que el único medio de comunicación que utilizan es oral y de tipo informal.

- Centralización

El productor o padre de familia es quien toma todas las funciones de mando y delega responsabilidades a su familia y jornaleros contratados para ciertos procesos, estos tienen que informarle cualquier tipo de decisión para que él pueda elegir la mejor opción. No existen jefes o capataces que estén encargados de otros procesos.

### 3.2.5.3 Sistema organizacional

En las aldeas se pudo corroborar que el propietario es la persona que toma todas las decisiones.

- Niveles de organización

Se conforma únicamente por el nivel estratégico donde se sitúa el jefe de hogar o propietario de la producción de maíz, siendo este el encargado de tomar todas las funciones de mando y el nivel operativo donde la mano de obra utilizada es de tipo familiar y asalariada en los meses de noviembre a enero. No existe un nivel táctico formalmente estipulado debido a que la ama de casa es quien toma las riendas en ausencia del propietario, en pocas ocasiones puede ser un hijo mayor el que queda a cargo, sin embargo, no es un asunto formal dado que el puesto lo desempeña de forma empírica.

#### 3.2.5.4 Diseño organizacional

En un proceso que se encarga de diseñar ordenada y sinérgicamente la estructura organizacional adecuada, para determinarla se debe considerar los elementos siguientes.

- **División del trabajo**

Durante el proceso de producción del maíz no existe una especialización del trabajo formal que identifique la función que desempeña cada integrante, según la investigación de campo se pudo constatar que la mano de obra asalariada se da de forma temporal para trabajar únicamente en algunas fases del proceso y debido a que todo se realiza empíricamente, ocurre la duplicidad de tareas por no tener una buena comunicación ni documentos que faciliten los procesos.

- **Departamentalización**

No se presenta esta actividad durante el proceso debido a que todos los integrantes participan en igualdad de tareas y no existe un orden lo que hace más difícil el trabajo.

- **Jerarquización**

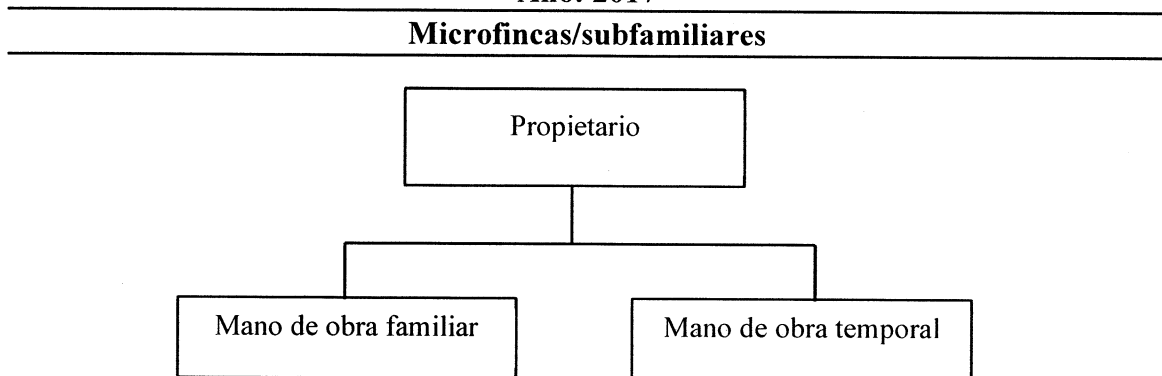
Existe una división en forma empírica, sin embargo, en el nivel operativo todos los involucrados no han sido capacitados para hacer de manera eficiente su tarea, cualquier miembro involucrado en la producción de maíz hace las funciones que recibe del propietario más no es una especialización como tal.

- **Coordinación**

En el campo o espacio físico donde posean el cultivo, los objetivos se cumplen, pero depende del jefe de hogar saber administrar de una forma eficaz todo el proceso en cada una de sus fases, de él dependen los jornaleros contratados y la propia familia. En ambos estratos el propietario es quien se encarga de la toma de decisiones y las responsabilidades que a cada uno le asigna.

A continuación, se presenta la gráfica que muestra la estructura organizacional según los estratos de fincas en las aldeas.

**Gráfica 3**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Estructura organizacional de la producción del maíz**  
**Año: 2017**



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

En la gráfica dos se muestra un organigrama general con una presentación vertical, este se utiliza en los estratos de microfincas y fincas subfamiliares, su estructura presenta un sistema de organización lineal donde el jefe de hogar es el que toma las riendas de la actividad delegando de forma empírica atribuciones a los jornaleros incluyendo a su núcleo familiar quienes participan en el proceso de producción. Se puede observar que no existe especialización ni división del trabajo. “Cuanto más se divide el trabajo, dedicando a cada empleado una actividad más limitada y concreta, se obtiene mayor eficiencia, precisión y destreza”. (González Juárez, De León, & Orellana Ayala, 2002, pág. 39)

### 3.2.6 Generación de empleo

En la comunidad la actividad que más genera empleo es la agrícola, debido a que la mayoría de los habitantes utilizan sus tierras para producir algún tipo de producto, sin embargo, el que predomina es la producción de maíz y cuando llega el tiempo de hacer el proceso del calzado y la cosecha se utiliza mano de obra temporal o jornaleros.

A continuación, se presenta el cuadro de la generación de empleo en cada aldea.

**Cuadro 15**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Resumen de generación de empleo de las actividades productivas**  
**Año: 2017**

Actividad productiva	Valor de la producción				Valor de la producción	Generación de empleo	
	Canoas Altas	%	Canoas Bajas	%		Jornales	%
Agrícola	800,953.55	52.21	2,059,594.85	53.83	2,860,548.40	646	96.42
Pecuario	164,716.78	10.74	375,338.22	9.81	540,055.00	0	0.00
Artesanal	568,305.75	37.05	1,391,369.25	36.36	1,959,675.00	24	3.58
<b>Total</b>	<b>1,533,976.08</b>	<b>100.00</b>	<b>3,826,302.32</b>	<b>100.00</b>	<b>5,360,278.40</b>	<b>670</b>	<b>100.00</b>

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

Según la investigación de campo realizada se determinó que la actividad productiva agrícola genera 646 empleos anuales, con una participación del 96%, siendo la producción del maíz el cultivo más importante en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, los datos revelaron que la mano de obra tiene un costo de Q40.00 por día laborado, durante el proceso algunas unidades económicas contratan jornaleros principalmente para las actividades de cosecha y calzado debido a que estas conllevan más tiempo y esfuerzo físico.

### 3.2.7 Resumen de la problemática encontrada

Por medio de la investigación de campo realizada en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá, se determinó que en las microfincas y fincas subfamiliares, la actividad agrícola específicamente la producción de maíz, se utiliza para el autoconsumo y muy poca cantidad es destinada para la venta, adicionalmente carece de elementos fundamentales como los son: la comercialización, la cual se realiza por medio de intermediarios con los que se espera que la producción sea vendida en los mercados regionales, el nivel tecnológico es tradicional o de baja tecnología, como se ha hecho desde ya varios años, pocos agricultores tiene acceso a préstamos por parte de entidades que lo otorgan, así como a capacitaciones técnicas con las que aumentarían el beneficio, la estructura organizacional del maíz en las aldeas está basado en un sistema lineal debido a que no existe división del trabajo y la centralización es llevada por el jefe de hogar, tampoco cuentan con documentos formales de normas y procedimientos con los que puedan guiarse para una mejor producción.

Todo esto a causa de que los productores no se encuentran organizados por la falta de conocimiento o desinterés de los mismos, no se lleva a cabo una planificación adecuada, ni controles que puedan mejorar sus cultivos.

### 3.2.7.1 Propuesta de solución

Se propone un comité denominado CANOMAÍZ, debido a que en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, las personas que se dedican a la producción de maíz no están debidamente organizadas por lo que es necesario su creación.

- Justificación

Derivado de la problemática encontrada en las aldeas, se crea formalmente un comité integrado por los productores de maíz, llamado CANOMAIZ, con el objetivo que puedan obtener mejores beneficios como, por ejemplo: semillas mejoradas, mejores herramientas de trabajo, asesorías y capacitaciones técnicas que impulsen el aumento y calidad de la producción, acceso al crédito y la posibilidad de generar mayores empleos.

- Funciones generales

Dentro de las funciones que le competen al comité CANOMAIZ están las siguientes:

- ✓ Introducir a la producción del maíz mejores herramientas y técnicas apropiadas para la conservación y uso de los suelos.
- ✓ Garantizar el respaldo que se les pueden brindar a los agricultores por medio de un crédito.
- ✓ Generar más fuentes de empleo en la actividad agrícola.
- ✓ Mejorar la calidad de la producción por medio de semilla mejorada brindada a los socios del comité.
- ✓ Vender a nivel local y regional mejores cosechas de maíz y así facilitar el acceso a nuevos mercados.
- ✓ Aumentar en nivel de desarrollo socioeconómico, social y ambiental en las aldeas.
- ✓ Mejorar la calidad de vida de las familias y evitar la migración a otros departamentos e incluso a otro país.
- ✓ Crear relaciones con entidades privadas y gubernamentales para recibir asesoramiento técnico en la producción del maíz.

✓ Uso de un mejor canal de comunicación tecnológico para coordinar y simplificar los procesos y evitar duplicidad en las tareas.

- Filosofía empresarial

A continuación, se presentan los elementos indispensables para que el comité trabaje bajo conductas que hagan cumplir los objetivos propuestos.

- Misión

“Somos un Comité comprometido con el medio ambiente para fortalecer el crecimiento y desarrollo de nuestros productores de maíz y de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, brindando nuevos conocimientos que les permitan trabajar el suelo de una forma eficiente y generar nuevos proyectos de inversión que beneficien a los habitantes”.

- Visión

“Ser el Comité que brinda mejores oportunidades de desarrollo a nivel regional para el crecimiento económico, social y ambiental en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá”.

- Valores

Como parte de la responsabilidad social estamos altamente comprometidos con el medio ambiente, promoviendo el respeto a la flora y fauna que nos rodea. Cada actividad se realiza con honestidad, respeto, responsabilidad, entrega e innovación en los procesos.

- Objetivo general

Estar organizados para obtener mayores y mejores beneficios, así como el crecimiento socioeconómico y ambiental en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá, para que los habitantes desarrollen técnicas y habilidades que los ayuden a producir de forma eficiente el maíz, debido a que es el producto al que más se dedican las familias y el de mayor consumo en los hogares del centro poblado.

- Objetivos específicos

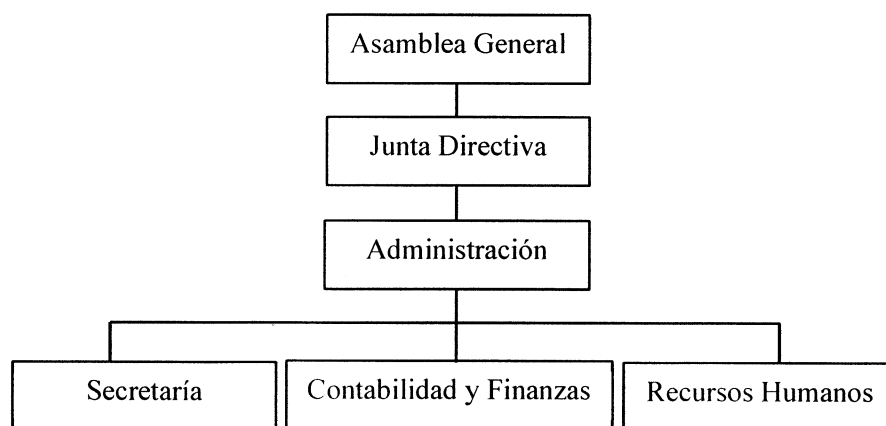
A continuación, se plantean los objetivos del comité CANOMAIZ.

✓ Obtener mejores herramientas y semillas mejoradas para la producción.

- ✓ Implementar en los dos estratos investigados un nivel de tecnología a nivel intermedio.
  - ✓ Establecer entidades de apoyo nacionales como internacionales para que brinden asesorías y capacitaciones técnicas.
  - ✓ Lograr la especialización y división del trabajo.
  - ✓ Delegar funciones y responsabilidades a los trabajadores de los diferentes niveles de la organización.
  - ✓ Establecer una pirámide organizacional donde se reflejen los diferentes niveles jerárquicos.
  - ✓ Generar mayores fuentes de empleo.
  - ✓ Establecer normativas y procedimientos que regulen el comportamiento de los trabajadores.
- Estructura Organizacional del comité CANOMAIZ

Es importante crear el organigrama que funcionara en el comité para afrontar soluciones a los problemas que se puedan presentar, así también establecer la filosofía empresarial a la que estarán comprometidos cada uno de los integrantes. A continuación, se presenta la estructura organizacional del comité.

**Gráfica 4**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Comité CANOMAIZ**  
**Año: 2017**



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

El diseño estructural presenta una forma vertical, se pretende que los productores de maíz estén mejor organizados para generar mayores beneficios que los ayuden a producir y comercializar sus productos. Se crea la división del trabajo y se descentraliza las funciones para disminuir la carga directamente sobre el productor, permite tomar las mejores decisiones en el nivel estratégico

- Marco Jurídico

- ✓ Asamblea Nacional Constituyente. Constitución política de la República de Guatemala 1985, artículo 28 “Derecho de petición” y artículo 34 “Derecho de asociación”.
- ✓ Ley de Comités, Decreto Gubernativo Número 20-82 del libro de Leyes de Gobernación de Guatemala.
- ✓ Código de Trabajo, Artículo 57 y 60 “Reglamento interior de trabajo”.
- ✓ Congreso de la República de Guatemala. Decreto 68-86 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, Artículo 1.

## **CAPÍTULO IV**

### **MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE AGUA Y POTABILIZACIÓN, ALDEA CANOAS ALTAS**

En el censo realizado en el 2017, se logró determinar que en las aldeas no hay agua que sea ideal para el consumo humano, ante esta situación se cree conveniente mejorar el servicio existente, para ello, se recomienda la cloración del agua que es distribuida a las viviendas de la comunidad, aunado a dicho mejoramiento se propone la instalación de una planta potabilizadora en una cima de la aldea Canoas Altas donde se encuentra el tanque principal que abastece a ambas aldeas, dicho sistema se encargará de suministrar el agua potable a un centro de llenado en cada aldea, ubicados en puntos específicos y accesibles para toda aquella persona que desee adquirirla y hacer uso del servicio de una manera confiable para la salud de todos los habitantes del hogar.

#### **4.1 PERFIL DE PROYECTO**

Se realizan los estudios necesarios con información proveniente de fuentes primarias y secundarias, para establecer la posible solución al problema. Se consideran aspectos de suma importancia de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas para llevar a cabo la investigación.

##### **4.1.1 Descripción del proyecto**

Con base a la investigación de campo realizada y observando la enorme necesidad de agua que existe en la comunidad, se propone la construcción de un tanque de captación de agua, con medidas de 4.50 metros de largo, 4.50 de ancho por tres metros de profundidad, formando un área volumétrica de 60.75 metros cúbicos de agua, la construcción estará conformada por muros, pisos y lozas de concreto reforzado, una tapadera sanitaria para ingresar al tanque de distribución con vigas de concreto, así como la construcción de una caseta de bombeo con medidas de un metro de ancho por un metro de largo y un metro de alto.

Con respecto a la potabilización del agua, es necesario recurrir a un análisis microbiológico, este ayuda a detectar los microorganismos presentes en una muestra de agua, así como también se hace necesario llevar a cabo un análisis fisicoquímico que

permita medir los minerales y compuestos presentes, disueltos o en suspensión, la calidad del agua se puede determinar por análisis cuantitativos en el laboratorio, tales como pH, sólidos totales (TS), la conductividad y otros elementos químicos disueltos, luego de realizar todos estos estudios, se procederá a la implementación de una planta potabilizadora, este sistema presenta una serie de procesos como lo es la cloración, sedimentación, proceso de carbón activado, suavización o ablandamiento del agua y filtración por medio de lámpara luz ultravioleta y de ozono, todo esto ayudará para proceder a desinfectar el agua.

#### 4.1.2 Ubicación

En esta variable se hace referencia a la microlocalización que describe el lugar específico donde se ubicará el proyecto. A continuación, se describe el lugar donde será construido el tanque de captación de agua y la planta potabilizadora.

##### 4.1.2.1 Microlocalización

La propuesta del proyecto se prevé que lleve a cabo en la aldea Canoas Altas, ubicado en la parte oriente del municipio, a 2,400 msnm, se localiza en las siguientes coordenadas latitudinales 14° 42' 53" Norte y longitudinales 91° 06' 34", colinda al Norte con Panimatzalam, al Sur con la aldea Godínez, al este con Canoas Bajas y al Oeste con Xepec del municipio Santa Catarina Palopó a una distancia de 3.4 kilómetros de la cabecera municipal, a 21 kilómetros de la cabecera departamental y a 103 kilómetros de la Ciudad Capital vía Patzún y por último por la vía las Trampas a 135 kilómetros sobre la carretera CA1 que conduce de la misma hacia el punto denominado las Cruces ubicada en kilómetro 129 en carretera RN11, se debe virar a la derecha sobre una calle adoquinada. Dirigiéndose de Norte a Sur sobre la carretera RN11 ruta a aldea Godínez, conecta con el barrio Retalhuleu ubicado en el kilómetro 100, ésta se encuentra adoquinada. Partiendo de la escuela Oficial Rural Mixta las Canoas, siendo ésta el centro de la aldea Canoas Altas, a 200 metros sobre la calle principal se encontrará ubicada la caseta que resguardará la bomba hidroneumática de 7 HP.

Para acceder al punto donde estará el nuevo tanque se debe ascender por un sendero ubicado en el área Norte de la aldea, es un terreno que le pertenece a la comunidad ubicado a 150 metros de distancia de la calle principal. El rebalse que se pretende recuperar está ubicado en el tanque que provee el agua a los chorros públicos, dicho desperdicio de agua

se pretende trasportar por medio de una red de tuberías el cual llegará al tanque principal y luego se procede a trasladarla a la planta que realizará el proceso de potabilización para distribuirla por medio de dos centros de llenado, uno en el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Maya Canoense en la aldea Canoas Altas y el otro en el Centro de Salud ubicado en la aldea Canoas Bajas.

#### 4.1.3 Antecedentes

Por medio de la investigación de campo realizada se logró determinar que el agua es escaza y no es apta para el consumo humano, los pobladores tienen que esperar hasta tres días para poderse abastecer nuevamente de este vital líquido el cual es indispensable para todas las actividades necesarias que se realizan a diario.

En el invierno algunas personas se ayudan con el agua de lluvia para contrarrestar la situación depositándola en toneles y otros utensilios, existen chorros públicos de los cuales pueden también abastecerse, sin embargo, algunos quedan muy lejos de los hogares y es complicado trasportar grandes cantidades.

Derivado a esto es necesario que se realicen los estudios correspondientes para llevar a cabo el proyecto de mejoramiento del sistema de agua y potabilización por medio de la construcción de un tanque de captación y una planta potabilizadora, y así aprovechar el agua que se desperdicia diariamente.

#### 4.1.4 Contactos y gestores

Para que se pueda llevar a cabo la ejecución y puesta en marcha del proyecto es de suma importancia la participación del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, cabe mencionar que existe uno en la aldea Canoas Altas y otro en Canoas Bajas, de igual forma se tiene la participación de la Asociación de Desarrollo Comunitario -ADOC- y Alcaldes Auxiliares de ambas aldeas, todos con el objetivo de trabajar en conjunto con la Municipalidad de San Andrés Semetabaj, para tomar las mejores decisiones que beneficien al desarrollo económico, social y ambiental de la comunidad.

#### 4.1.5 Planteamiento del problema

¿La infraestructura inadecuada y la mala calidad del agua son factores determinantes que afectan la salud de los pobladores y limita el desarrollo de las actividades en la comunidad?

#### 4.1.6 Justificación

Conforme a la investigación de campo realizada, se logró determinar que en las aldeas no existe un buen sistema de servicio de agua que evite contraer enfermedades gastrointestinales, aunado a esto, los pobladores tienen acceso a dicho servicio cada tres días, esto ocasiona que se vean limitados a realizar sus actividades diarias y tengan que recurrir a abastecerse con los chorros públicos, muchas personas no utilizan ningún método para poder hacer que el agua sea apta para el consumo humano ni para hacer uso como el lavado de verduras y otros alimentos.

A razón de esto, se plantea la propuesta de la construcción de un nuevo tanque y la implementación de una planta potabilizadora.

#### 4.1.7 Objetivos

A continuación, se plasman los objetivos tanto generales como específicos que se pretenden alcanzar al ejecutar el proyecto social propuesto.

##### 4.1.7.1 General

Contribuir a evitar que se desperdicie el agua en uno de los tanques de la comunidad, así como también brindar a los pobladores un mejor sistema de agua y potabilización por medio de la construcción de un tanque de captación y la implementación de una planta potabilizadora con sus respectivos centros de distribución para llenado de agua potable.

##### 4.1.7.2 Específicos

- ✓ Satisfacer una necesidad de servicio básico en las comunidades.
- ✓ Captar el agua que se desperdicia del tanque principal en horas de la noche.
- ✓ Controlar y disminuir las enfermedades endémicas que afectan a la población a través de la implementación de una planta potabilizadora de agua.
- ✓ Brindar el servicio de agua potable por medio de dos centros de distribución.

- ✓ Generar empleo temporal derivado de la contratación de mano de obra para llevar a cabo la construcción del tanque de captación y la planta potabilizadora.
- ✓ Generar empleo por medio de un ente controlador que vele por el mantenimiento y cuidado del proyecto.
- ✓ Ayudar a la comunidad para su desarrollo económico, social y ambiental.

## **4.2 ESTUDIO DE MERCADO**

“Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados” (Casia, 2009, pág. 10).

A continuación, se describen los elementos necesarios para la toma de decisiones como los es la evolución de la demanda, el área donde estará ubicado, quienes serán los beneficiados y la capacidad para cubrir la demanda. Estos factores ayudan para llevar a cabo un proyecto social que beneficie a la mayoría de habitantes de ambas aldeas y por consiguiente contribuir al desarrollo del centro poblado.

### **4.2.1 Evolución histórica de la demanda**

En las aldeas, el agua proviene de nacimientos aledaños al municipio de San Andrés Sementaba, del departamento de Sololá, sin embargo, no se da un respectivo mantenimiento a tuberías y ocasiona que el agua lleve consigo bacterias que pueden afectar a la salud de todos los pobladores, dicho servicio no se ha mejorado a lo largo del tiempo, este problema provoca que dicho vital líquido no sea apto para el consumo humano.

### **4.2.2 Demanda futura**

Es la cantidad de personas de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas a las cuales estará enfocado el proyecto en los próximos cinco años, pues ellos serán los beneficiados con la implementación del mismo.

Es importante tomar en cuenta a los pobladores de las áreas aledañas a las aldeas, al mismo tiempo se espera que puedan copiar el modelo del proyecto y así aumentar la calidad de vida de los habitantes de todo ese sector. Los niños podrán estar en mejores condiciones en lo que respecta a la salud, ya que los padres de familia estarán consientes del porque tienen que utilizar el sistema propuesto.

A continuación, se muestra la tabla en la que se determina a la población potencial.

**Cuadro 16**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Demanda potencial histórica y proyectada de habitantes y hogares**  
**Periodo: 2012-2021**

<b>Año</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Hogares</b>
2012	1,510	420
2013	1,546	429
2014	1,582	438
2015	1,617	447
2016	1,653	458
2017	1,689	468
2018	1,724	478
2019	1,759	488
2020	1,795	498
2021	1,832	508

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

En el cuadro anterior se puede observar la demanda histórica y proyectada, esta ha ido en aumento cada año y por consiguiente el número de hogares, durante la investigación de campo se determinó que en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas habitan 1,689 personas y un total de 468 viviendas, esto muestra que es necesario la implementación del proyecto debido a que se requiere cubrir con la totalidad de los mismos. Se determinó durante la investigación de campo, que la población tiene una tasa de crecimiento en un 2.05% cada año.

#### 4.2.3 Oferta histórica y futura

En la comunidad al momento de la investigación de campo se determinó que no existe agua potable, solamente está entubada proveniente de nacimientos de distintos poblados aledaños a las aldeas, debido a que nunca han contado con agua potable, no se lograron establecer datos históricos que ayuden a determinar la oferta futura, cabe mencionar que el agua la consumen tal y como sale de los chorros lo cual puede ser perjudicial en la salud de los habitantes. A continuación, se presenta la tabla que muestra el servicio brindado en la comunidad, el servicio propuesto y la población objeto de estudio.

**Tabla 7**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Servicio prestado**  
**Año:2017**

<b>Servicio encontrado durante la investigación de campo</b>	<b>Servicio propuesto</b>	<b>Población objetivo</b>
No hay racionalización en el servicio de agua entubada, no cuenta con los procesos de desinfección y potabilización.	Aplicar cloro a la totalidad de agua en las aldeas para mejorarla y una planta potabilizadora la cual suministrará dos centros de llenado accesibles a todos los habitantes.	Acceso al agua potable para el 100% de habitantes de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas.

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

La tabla siete muestra el servicio que se encontró al momento de la investigación de campo en el 2017, se determinó que el agua entubada no posee los debidos procesos por los que tiene que filtrarse para que pueda ser apta para su consumo, por lo que se hace la propuesta de construir un nuevo tanque de captación, así mismo, una planta potabilizadora y sus respectivos centros de llenado de agua purificada que será accesible para la totalidad de la población.

#### **4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**

En el presente estudio se detallan los elementos principales para la creación del comité para proyecto propuesto, se establece un tipo de empresa formal que sea la mejor opción para el mantenimiento y cuidado del mismo. Se basa en la dirección legal del país que regula la creación del mismo.

Este estudio muestra la formalidad que tendría el proyecto al momento de ser ejecutado por las autoridades respectivas, debido a que trata de su función, tipos de jerarquías, canales de comunicación y un sistema organizado para regular el agua a todas las viviendas.

##### **4.3.1 Propuesta de organización**

Se considera conveniente crear un ente encargado de la administración, resguardo, cumplimiento, supervisión y continuidad del proyecto, de tal manera se determinó que la mejor opción es la creación de un Comité Pro Mejoramiento de Agua -COPROA-, que vele por el cumplimiento del objetivo para lo cual es creado el proyecto a beneficio de la

comunidad, este debe ser sin fines políticos, religioso ni de lucro. Para que la gestión del proyecto sea administrada de la mejor forma es importante que participen personas de la comunidad. A continuación, se mencionan las características que posee el comité para su debido funcionamiento.

#### 4.3.2 Estructura organizacional

En este apartado se presentan los elementos que componen la organización empresarial del comité -COPROA-.

##### 4.3.2.1 Tipo de organización

Con lo que respecta al Comité -COPROA-, es formal el tipo de organización, debido a que cumple con todas las normas y leyes que necesita para ser una figura jurídica, cuenta con alta tecnología, la cual permite brindar a la población agua potable. Se utilizará mano de obra asalariada debido a que se necesita construir y operar los centros de llenado.

##### 4.3.2.2 Estructura del Comité -COPROA-

En la formalización se aplican los manuales de normas y procedimientos para saber cómo realizar algunas tareas específicas y el de organización para que cada uno de los que conforman dicho comité sepan sus responsabilidades, atribuciones a realizar y los medios por los que deben comunicarse a sus superiores o subordinados. La centralización se da en la Asamblea General quien se encarga de tomar las mejores decisiones a beneficio de la comunidad.

##### 4.3.2.3 Sistema organizacional

El organigrama de dicho comité se presenta en una forma mixta, esto debido a que las unidades se despliegan vertical y horizontalmente, las acciones ya no recaen todas sobre una sola persona, se da seguimiento a las problemáticas y el presidente del comité es el encargado de plantearlos para que la unidad más alta decida la acción apropiada.

##### 4.3.2.4 Diseño organizacional

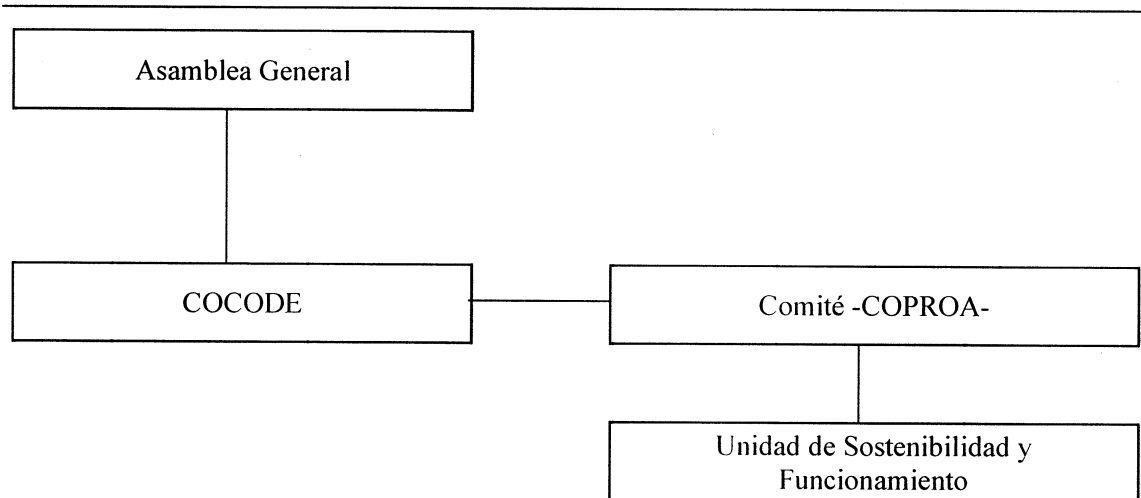
Se crea la división del trabajo donde se separan las tareas y cada uno de los integrantes del comité son responsables de ejecutar la acción que se le asigna, es en ese momento

donde nace la especialización del trabajo debido a que se vuelven expertos en lo que realizan diariamente.

En la unidad de sostenibilidad y funcionamiento se puede apreciar que existe una departamentalización pues tiene relación las actividades que llevan a cabo en dicha unidad, si bien se mencionó la división del trabajo, cabe resaltar que esta actividad se realiza de forma empírica. El comité -COPROA- trabaja con armonía, logrando que cada trabajador se sienta comprometido con los objetivos trazados para poder coadyuvar al desarrollo de la comunidad.

A continuación, se presenta el organigrama general del comité Pro mejoramiento de agua -COPROA-.

**Gráfica 5.**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-**  
**Organigrama General**  
**Año: 2017**



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

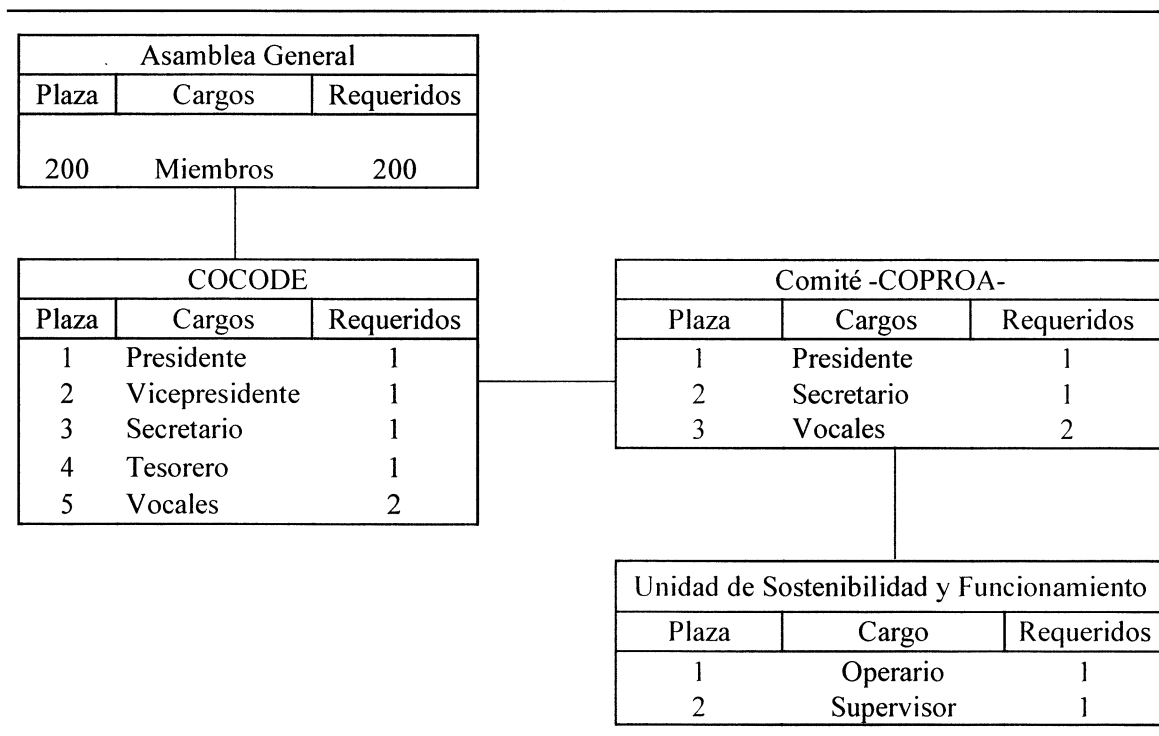
La gráfica anterior presenta una estructura formal mixta, la cual consta de las siguientes unidades: la Asamblea General, el COCODE, el Comité -COPROA- y por último la unidad de sostenibilidad y funcionamiento del proyecto. Con este diseño se pretende establecer la división del trabajo, la departamentalización, jerarquización y la coordinación a modo de tomar las mejores decisiones para que sean aprobadas para el nivel jerárquico más alto. Es

importante hacer mención que se pretende establecer límites para que cada unidad administrativa sepa hasta donde se le es permitido tomar decisiones para no involucrarse en el trabajo de otra unidad, esto depende de la comunicación que como se puede observar fluye del departamento más alto hacia los subalternos y viceversa.

Como parte de la investigación de campo, se determinó la estructura del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, el cual servirá de apoyo para el -COPROA-, no obstante, cabe mencionar que la Asamblea General es la encargada de elegir a las personas que ocuparán los puestos dentro del nuevo comité y el número de plazas que consideren adecuado colocar.

A continuación, se presenta el organigrama nominal que muestra los puestos de cada unidad que conforman la estructura organizacional del nuevo comité.

**Gráfica 6**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-**  
**Organigrama Nominal**  
**Año: 2017**



Fuente: elaboración propia Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La gráfica siete muestra la Asamblea General conformada por un representante de cada familia, siendo en este caso el jefe de hogar o en su ausencia la ama de casa, esta unidad está es la principal del Comité Pro Mejoramiento de Agua -COPROA-, a pesar de contar en la estructura con un presidente, esta se encarga de aprobar las posibles soluciones a las necesidades que los habitantes soliciten, así como se mencionó anteriormente, es la responsable de designar a la persona adecuada para cada puesto del comité.

El -COCODE- se recomienda que sea únicamente de apoyo para el proyecto. Se puede observar que el comité -COPROA-, está conformado por un presidente quien representa al comité propiamente, un secretario encargado de llevar el control del libro de actas del comité, también se encarga de realizar distintos trámites que sean necesarios para el presidente y dos vocales encargados de realizar las funciones que se les asignen. Con respecto a la unidad de sostenibilidad y funcionamiento se recomienda a la municipalidad implementar dicho departamento para que el proyecto funcione contratando un operario y un supervisor.

#### 4.3.3 Base legal para el proyecto

A continuación, se presenta el detalle legal que sustenta la creación y funcionamiento del proyecto del mejoramiento del sistema de agua y potabilización en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas.

##### 4.3.3.1 Normativa interna

Regula el funcionamiento dentro del comité, a continuación, se detallan la legislación aplicable al proyecto social:

- ✓ Acta de Constitución
- ✓ Reglamento de control interno
- ✓ Normas internas de administración
- ✓ Manual de normas y procedimientos
- ✓ Manual de puestos y funciones
- ✓ Código de ética

#### 4.3.3.2 Normativa externa

A continuación, se enlista la legislación guatemalteca por la que se deberá de regir el comité:

- ✓ Asamblea Nacional Constituyente; Constitución Política de la República de Guatemala, año 1985 y sus reformas.
- Artículo 34 Derecho de Asociación.
- Artículo 97 Medio ambiente y equilibrio ecológico.
- Artículo 121 Bienes del Estado.
- Artículo 127 Régimen de Aguas.
- Artículo 128 Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos.
- ✓ Código Civil, Decreto Ley 106-64, Congreso de la República de Guatemala, 1995.
- Artículo 15 Son personas jurídicas. Literal 3)
- Artículo 23 Personalidad de las Asociaciones Civiles.
- ✓ Código Municipal y sus reformas, Decreto 12-2002, Congreso de la República de Guatemala, 2002.
- Artículo 68 Competencias propias del municipio. Literal a).
- Artículo 142 Formulación y ejecución de planes.
- ✓ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86, Congreso de la República de Guatemala,
- Artículo 1 Principios Fundamentales.
- Artículo 15 Del sistema hídrico.
- ✓ Ley de Contrataciones del Estado, Decreto 57-92 Congreso de la República de Guatemala.
- Artículo 38 monto régimen de cotización literal a)
- ✓ Acuerdo Ministerial Número SP-M-278-2004, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

- Artículo 2 Objetivo General
- Artículo 3 Objetivos Específicos literales a) y c).
- ✓ Acuerdo Gubernativo 178-2009, COGUANOR NG0 29001, Reglamento para la certificación de la calidad del agua para consumo humano en proyecto de abastecimiento, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- Artículo 3 Definiciones literal a).
- ✓ Acuerdo Gubernativo 113-2009, Reglamento de Normas Sanitarias para la administración, Construcción, y Mantenimiento de los Servicios de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- Artículos 1 Objeto
- Artículo 4 Definiciones literal b).
- Artículo 5 Normas Sanitarias.
- ✓ Guía de normas sanitarias para el diseño de sistemas rurales de abastecimiento de agua para consumo humano, Ministerio de Salud, 2011.
- ✓ Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública, Ejercicio Fiscal 2018.

#### **4.4 ESTUDIO TÉCNICO**

Este estudio muestra los aspectos técnicos operativos para manejar los recursos disponibles en la forma más eficiente para la construcción del tanque y la implementación de la planta potabilizadora, se enlistan a detalle todos los recursos necesarios para que el proyecto pueda ser llevado a cabo, y se contempla un plan que indica el tiempo estimado que conllevará la construcción del mismo, tiene como principal objetivo demostrar si el proyecto es o no viable para la puesta en marcha, ya que se busca tener un impacto social, es de suma importancia la ubicación y las especificaciones técnicas que mejor se adapten.

##### **4.4.1 Diseño y planificación**

Para mejorar la calidad de agua que abastece a las aldeas se utilizará cloro dentro de los tanques para desinfectarla y para la potabilización se instalará una planta potabilizadora, para poder realizar el tanque, es necesaria la construcción de una caseta para el resguardo de la bomba hidroneumática, se realizará la instalación de 150 metros de tubería desde la

caseta antes mencionada hacia el nuevo tanque. El proyecto estará a cargo de la municipalidad de San Andrés Semetabaj, quien será el responsable de realizar los procesos necesarios para su ejecución, el seguimiento y control estará a cargo del nuevo comité.

El proyecto propuesto estará ubicado en la aldea Canoas Altas el cual cuenta con 3,930 metros cuadrados de extensión, dicha área es de la comunidad, se estima un tiempo de 10 semanas para realizar todo lo que conlleva el proyecto. Para llevar a cabo el proceso de potabilización tendrá que pasar por varios procesos iniciando con verter cloro al tanque existente y mantener los niveles entre 1.0 a 3.0, esto con la finalidad de combatir las bacterias dañinas al organismo, posteriormente se traslada el agua clorada al tanque de reposo donde se da el tiempo necesario aproximado de cinco horas para que el cloro haga efecto. El siguiente proceso es la sedimentación, este tanque contiene material filtrante su función principal es el de retener las partículas suspendidas en el agua dejándola cristalina, es necesario trasladar el agua al tanque de carbón activado, el principal trabajo de este tanque es quitar el olor y sabor a claro en el agua y continuar con la filtración para trasladar al tanque suavizador, la suavización o ablandamiento es la eliminación de calcio y magnesio del agua dura, evita incrustaciones en equipos y tuberías por lo que aumenta su tiempo de vida. Por último, el agua debe pasar por dos lámparas, una de luz ultra violeta donde se ingresa el agua tratada y filtrada, su función es eliminar bacterias y micro organismos resistentes al cloro, esta lámpara asegura que el agua sea completamente potable. La segunda lámpara es de ozono, este componente es el desinfectante de mayor eficiencia microbicida y requiere tiempos de contacto bastante cortos para su proceso.

Con lo que respecta a la potabilización las instalaciones donde se ubicará la planta potabilizadora tiene que llevar algunas normas establecidas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, en cuanto a las paredes de las instalaciones deben tener un acabado liso y aplicar pintura de preferencia color blanco anti hongo, en cuanto al piso debe ser de concreto alisado y aplicar pintura epoxica o pintura de aceite de color gris claro, debido a que cualquier superficie con algún tipo de sisa es propensa al crecimiento de hongo, por ello es necesario que quede completamente sellada del exterior para que no le entre polvo o cualquier otro tipo de contaminante, la puerta será de metal pintada con material epoxica o pintura de aceite en la parte de debajo de la puerta debe existir algún

tipo de aislante para evitar que ingrese polvo, el exterior del área de potabilización tiene que permanecer limpia y libre de maleza para evitar roedores e insectos, en el caso de las instalaciones eléctricas es preferible utilizar accesorios eléctricos de PVC o plásticos como cajas para empotrar, plaquetas etc.

Para poner en marcha el proyecto, se requiere aplicar normativas debido al tipo de procesos que conlleva, para ello, se debe obtener una muestra de agua sacada de la planta potabilizadora para luego enviarlas al laboratorio donde se hará un análisis microbiológico y fisicoquímico, este proceso debe realizarse cada seis meses, el -MSPAS- extiende un certificado con los resultados de los análisis donde garantiza que el agua es potable.

Los análisis garantizan el cumplimiento de las normas establecidas por la Comisión Guatemalteca de Normas -COGUANOR- y El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, para la apropiada operación.

#### 4.4.2 Materiales

Para el desarrollo del proyecto que se propone, se debe de tomar en cuenta los distintos recursos que necesarios, se ha tomado como referencia un taque existente en el área de la aldea Canoas Altas, el cual no se da abasto para la cantidad de agua que llega a la comunidad. A continuación, se detalla el listado de materiales.

**Tabla 8**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Materiales**  
**Año: 2017**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Tanque de captación</b>		
<b>Materiales de construcción</b>		
<b>Nivelación y trazo</b>		
Clavos de 2"	libras	2.00
Hilo de nylon de 100 m	rollos	2.00
Cal hidratada horcalsa	bolsas	5.00
<b>Base de concreto</b>		
Cemento	sacos	34.00
Piedrín triturado 3/4"	m <sup>3</sup>	3.00
Arena de río	m <sup>3</sup>	2.00
Alambre de amarre	libra	1.50

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Tabla de pino rustica de 1" x 12" x 8'	unidad	10.00
Hierro de 3/8"	quintal	2.25
<b>Muro de concreto ciclópeo</b>		
Cemento	sacos	22.50
Piedrín triturado 3/4"	m <sup>3</sup>	2.00
Arena de río	m <sup>3</sup>	1.50
Piedra bola 4-6"	m <sup>3</sup>	2.70
Paral de madera 3" x 3" x 8'	unidad	10.00
Tabla de pino rustica de 1" x 12" x 8'	libra	5.00
Hierro refuerzo transversal 3/8"	quintal	2.50
Alambra de amarre	m <sup>3</sup>	1.50
<b>Colocación de tubería</b>		
Tubería (PVCØ3/4")	unidad	20.50
Cemento	saco	2.00
Arena de río	m <sup>3</sup>	0.25
Concreto ciclópeo	m <sup>3</sup>	5.80
Hierro 3/8"	quintal	6.00
<b>Acabado interno</b>		
Cemento	saco	2.00
Arena de río	m <sup>3</sup>	0.25
<b>Tapas de concreto</b>		
Cemento	saco	34.00
Piedrín triturado de 3/4"	m <sup>3</sup>	3.00
Arena de río	m <sup>3</sup>	2.00
Tabla de pino rustica de 1" x 12" x 8"	unidad	10.00
Hierro de 3/8"	quintal	2.25
Alambre de amarre	libra	1.50
<b>Caseta de bomba hidroneumática</b>		
<b>Nivelación y trazo</b>		
Clavos de 2"	libra	1.00
Hilo de nylon de 100 m	rollos	1.00
Cal hidratada horcalsa	bolsas	2.00
<b>Muro de concreto</b>		
Cemento	saco	9.25
Piedrín triturado 3/4"	m <sup>3</sup>	0.75
Arena de río	m <sup>3</sup>	0.50
Paral de madera 3"x 3" x 8"	unidad	8.00
Tabla de pino rustica de 1" x 12" x 8"	unidad	3.00

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>Muro de malla</b>		
Tubería FG 2"	unidad	3.00
Malla 2.5" FG	ml	98.00
Pintura anticorrosiva	galón	1.00
Alambre de amarre	libra	3.00
Bisagras	unidad	190.00
Chapa No. 8	unidad	12.00
<b>Techo con estructura metálica</b>		
Costaneras de 5" x 2"	unidad	3.00
Lámina troquelada calibre 26 10'	unidad	2.00
Capote de 8'	unidad	2.00
Clavos de 3"	libra	3.00
Pintura anticorrosiva	galón	2.00
Gasolina	galón	1.00
Polcer punta broca	unidad	1.00
Canaleta	unidad	1.00
<b>Bomba hidroneumática</b>		
Bomba hidroneumática 7 HP	unidad	1.00
Generador eléctrico 4000w	unidad	1.00

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

En la tabla anterior se puede observar el listado de materiales a utilizar para llevar la construcción del tanque de captación de agua, el cual servirá para extraer el líquido que será procesado a través de la planta de potabilización.

#### 4.4.3 Mano de obra

A continuación, se presenta la tabla que contiene la mano de obra que estará en la unidad de sostenibilidad y funcionamiento.

**Tabla 9**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Mano de obra**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Supervisor	unidad	4.00
Albañiles	unidad	4.00
Ayudantes	unidad	1.00

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

La tabla nueve muestra los encargados de dar el respectivo mantenimiento y el buen funcionamiento de los equipos, el operario se encargará de controlar las llaves de paso, tuberías en buen estado, cuidado y limpieza del tanque, así como de la planta de potabilización. El supervisor se encargará de verificar los niveles de cloración que necesita el agua para poder ser consumida por los habitantes de las aldeas, así también controlar que el operario a su cargo realice sus actividades de forma eficiente.

#### 4.4.4 Otros costos y gastos

Para poder desarrollar el proyecto se necesitan algunos estudios, diseñar planos y crear un presupuesto, a continuación, se presenta la tabla de otros costos y gastos.

**Tabla 10**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Otros costos y gastos**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Estudio técnico de planificación	Unidad	1.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1.00
Planos	Unidad	3.00
Memoria de cálculo	Unidad	1.00
Presupuesto	Unidad	1.00
Estudio de impacto ambiental	Unidad	1.00
<b>Costos de potabilización</b>		
Hipoclorito de sodio (cloro líquido) concentración al 1%	Galones	1,520

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

Los costos y gastos en los que se incurrirán para llevar a cabo la ejecución de la construcción del tanque y el sistema de potabilización, se desglosan de la siguiente manera.

#### 4.4.5 Plan de ejecución

Se presenta a continuación un cronograma que detalla las actividades durante la construcción del tanque y la implementación de la planta potabilizadora, esta herramienta es de gran utilidad para cumplir con los objetivos y metas propuestas en el tiempo indicado.

Tabla 11

Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,  
departamento de Sololá  
Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas  
Plan de ejecución  
Año: 2017

No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
<b>Tanque de captación</b>													
1	Limpieza y chapeo	m <sup>3</sup>	29.81	■									
2	Nivelación y trazo	ml	21.84	■	■								
3	Base de concreto	m <sup>2</sup>	22.05		■								
4	Muro de concreto ciclópeo	ml	18.00		■	■							
5	Colocación de tubería	ml	60.00			■	■						
6	Acabado interno	ml	45.00				■	■					
7	Tapas de concreto	ml	22.05					■	■	■	■		
<b>Caseta de bomba hidroneumática</b>													
8	Limpieza y chapeo	m <sup>3</sup>	4.36					■					
9	Nivelación y trazo	ml	14.54					■	■				
10	Muro de concreto	ml	14.50						■	■			

Continúa en la página siguiente...



... Viene de la página anterior

No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
22	Trazo, estaqueado y zanjeo	ml	10										
23	Levantado de pared	m2	35										
24	Construcción de techo	m2	10										
25	Colocación de puerta	Unidad	1										
26	Trazo, estaqueado y zanjeo para red de distribución de tubería	ml	1452										
27	Limpieza de área	ml	6.00										

Fuente: Elaboración propia, Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La tabla 11 muestra la cantidad de días que se tiene planificado para cada actividad y de esta manera puntualizar la obra. Se estima que se logre terminar el proyecto en 10 semanas y con la mano de obra designada se realizaran las actividades con mayor eficiencia, y mientras más rápido se logre hacer el tanque e implementar la planta mejor será el beneficio para la comunidad.

#### 4.4.6 Requerimientos de funcionamiento

Son los recursos que se van a utilizar para que el proyecto pueda hacerse realidad en las aldeas, a continuación, se presentan los recursos humanos, físicos y financieros.

**Tabla 12**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Requerimientos de funcionamiento humanos, físicos y financieros**  
**Año: 2017**

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costos Q.
<b>Humanos</b>			
Operario	Hombre	1	3,000.00
Supervisor	Hombre	1	3,400.00
<b>Físicos</b>			
Guantes	Par	4	25.00
Escobas	Unidad	2	15.00
Cubetas	Unidad	2	15.00
Trapeadores	Unidad	2	10.00
Cepillos	Unidad	3	10.00
Botas de hule	Par	2	80.00

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

En la tabla anterior se observa el recurso humano que está conformado por el operario y el supervisor, estos serán necesario para que el tanque de captación y la planta potabilizadora funcionen adecuadamente, es importante que cuenten con un salario por el tiempo que ocupen el puesto, debido a que ellos se encargarán del manejo de los mismos, aparecen también los recursos físicos que utilizará el operario para realizar la limpieza y el mantenimiento tanto del tanque de captación como de la planta potabilizadora con sus respectivos costos con el objetivo de poder tener un presupuesto sobre los gastos en que se tienen que incurrir para poder abastecer el almacén y trabajar sin imprevistos.

## 4.5 ESTUDIO FINANCIERO

Este estudio es de gran importancia pues se detallan los costos y gastos que repercutirán para la construcción y puesta en marcha del proyecto, se determinan los costos que se incurrirán para realizar el diseño y toda la planificación que se pretende llevar a cabo, y por último se engloba el costo total de la construcción del tanque de captación y la planta de potabilización a beneficio de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas.

### 4.5.1 Costos y gastos

A continuación, se muestran los costos y gastos que se incurrirán para la construcción del proyecto:

**Cuadro 17**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj**  
**departamento de Sololá**  
**Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Presupuesto General**  
**Año: 2017**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción	Total
<b>Ingresos</b>	<b>267,195.35</b>
Aporte de la Municipalidad	267,195.35
<b>Egresos</b>	<b>267,195.35</b>
<b>Pre inversión</b>	<b>6,351.00</b>
Estudio ambiental	2,500.00
Requerimientos técnicos	3,851.00
<b>Costos de ampliación</b>	<b>260,844.35</b>
Materiales	200,172.05
Mano de obra	41,432.30
Otros costos	19,240.00
<b>Saldo final</b>	<b>0.00</b>

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

El cuadro anterior muestra los costos totales que son necesarios para la ejecución y funcionamiento del proyecto, en el costo no hay inversión fija debido a que el terreno a utilizar para la construcción del tanque e implementación de la planta es de la comunidad, se incluye el costo del estudio ambiental como requisito para poder llevar a cabo todo lo anteriormente descrito, lo cual es para beneficio de las aldeas. También se incluyen el costo de los materiales, la mano de obra y otros costos esenciales para su desarrollo.

#### 4.5.2 Costos de diseño y planificación

Son los costos necesarios para realizar el estudio técnico, entre estos se incluyen los planos elaborados por un profesional juntamente con el presupuesto de materiales, dentro de este rubro también se encuentra el estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas, memoria de cálculo y presupuesto con un valor determinado.

**Cuadro 18**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj**  
**departamento de Sololá**  
**Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Costos de diseño y planificación**  
**Año: 2017**

Descripción	Cantidad	Costo Q.
Estudio técnico de planificación	1.00	750.00
Especificaciones técnicas	1.00	600.00
Planos	3.00	351.00
Memoria de cálculo	1.00	2,000.00
Presupuesto	1.00	150.00
<b>TOTAL</b>		<b>3,851.00</b>

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

Se observa que el total del costo de diseño y planificación asciende a un monto de Q.3,851.00, estos serán de beneficio para saber cómo quedara el proyecto dentro de las aldeas.

#### 4.5.3 Costos de construcción

A continuación, se presentan el costo de los materiales, la mano de obra a utilizar y otros costos en los que es necesario incurrir para el buen funcionamiento del proyecto.

**Cuadro 19**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj**  
**departamento de Sololá**  
**Proyecto: Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Costo de construcción**  
**Año: 2017**

Descripción	Costo Q.
Materiales	200,172.05
Mano de obra	41,432.30
Otros costos	19,240.00
<b>TOTAL</b>	<b>260,844.35</b>

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

El costo de construcción asciende a la cantidad de Q.260,844.35 esto incluye una determinada cantidad de materiales que se necesitarán, mano de obra a utilizar y otros costos para poder realizar el proyecto.

#### 4.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Para la ejecución del proyecto propuesto sobre la construcción del tanque de captación y potabilización, se debe contar con un capital proveniente de fuentes internas o externas, debido a que la población no tiene los recursos económicos suficientes, la Municipalidad será la encargada de financiar el proyecto, el monto asciende a Q. 267,195.35.

##### 4.6.1 Unidad ejecutora

El ente encargado de la ejecución del proyecto propuesto sobre la construcción del tanque de captación de agua y su potabilización en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, será la municipalidad de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá, basándose en los aspectos legales, administrativos y ambientales que amerite para la creación del mismo.

Para el sostenimiento es necesario un fondo de operación, mantenimiento y tratamiento, a continuación, se detalla el valor estimado para este servicio.

$$C = O + M + T$$

Donde:

O=gastos de operación

M=gastos de mantenimiento

T=gastos de tratamiento de agua

$$C = 1,250.00 + 300.00 + 14,132.00 = 15,682.00$$

Se puede obtener mediante los cálculos anteriores, que el costo anual del funcionamiento del proyecto tendrá un costo anual de Q. 15,682.00 que incluye gastos de operación, de mantenimiento y los gastos de tratamiento del agua. La Municipalidad será la encargada de absorber dicho costo debido a que en la aldea sus habitantes son de escasos recursos, esto se hace a beneficio de todos y cada uno de ellos para mantener una mejor condición de vida, cabe mencionar que el servicio será completamente gratuito.

Las personas que deseen hacer uso de este servicio deberán presentarse a los centros de llenado con sus respectivos garrafones limpios, esto con el fin de mejorar la salud en cuestión de enfermedades gastrointestinales, y así, podrán consumir el agua de forma segura evitando hervirla y de la misma forma se ahorrarán gas o leña.

#### **4.7 ESTUDIO AMBIENTAL**

Este estudio tiene como objetivo identificar, predecir y evaluar los efectos tanto positivos como negativos que pueda generarse por medio de factores antrópicos en el momento que este en proceso la construcción del tanque de captación y la implementación de la planta potabilizadora, esto ayudará para que los encargados tomen decisiones apropiadas para minimizar el impacto en el medio ambiente.

##### **4.7.1 Política ambiental**

El proyecto propuesto estará en reglamentado con la respectiva legislación guatemalteca, las cuales lo amparan legalmente al momento de cualquier inconveniente con el proceso.

##### **4.7.2 Gestión ambiental**

Se pretende prevenir acciones negativas que dañen el medio ambiente, por tal razón, es necesario tomar acciones que contrarresten el impacto, motivo por el cual para que la construcción del proyecto pueda llevarse a cabo, es necesario solicitar al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-, por medio de la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, la papelería correspondiente para tramitar y obtener el permiso que indique que se puede llevar a cabo el proyecto.

##### **4.7.3 Impacto ambiental**

Se toman en cuenta las actividades que causaran un leve impacto en el ambiente al momento de realizar la construcción.

- ✓ Ruido generado en la construcción por las herramientas utilizadas por los albañiles tales como: excavadoras, pulidoras, concreteras y barrenos.
- ✓ Contaminación del aire por la excavación de zanjas las cuales causaran el levantamiento de polvo y tierra.

- ✓ Producir monóxido de carbono provocado por los camiones utilizados en la construcción los cuales dejarán residuos líquidos durante el traslado de materiales, extracción de tierra y ripio.
- ✓ Contaminación visual provocado por letreros de advertencia y señalización.
- ✓ Disminución de flora y fauna causado por la tala de árboles.
- ✓ Degradación de los suelos a causa de la introducción de tubería que conectará con los centros distribución.

#### **4.8 IMPACTO SOCIAL**

Se pretende mejorar el sistema de abastecimiento de agua por medio de la construcción de un tanque que capte el agua del rebalse observado en la aldea Canoas Altas, adicionalmente se considera mejorar la condición de vida de los habitantes, el agua será purificada por medio de la implementación de una planta potabilizadora haciéndola apta para su consumo.

Ayudará considerablemente a minimizar las enfermedades gastrointestinales lo cual generan un gasto adicional para las familias de las aldeas, este proyecto será fuente de empleo tanto temporal como permanente. La población obtendrá este servicio de forma gratuita debido a que la Municipalidad será la encargada de financiar dicho proyecto.

#### **4.9 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**

Para que logre funcionar el proyecto, se crea una unidad dentro del organigrama nominal llamada Sostenibilidad y Financiamiento conformado por un operario el cual se encargará de dar mantenimiento y limpieza tanto a la bomba hidroneumática, al tanque de captación y a los filtros que conforman la planta potabilizadora, también está conformado por dos supervisores que se encargaran de inspeccionar que los procesos se estén llevando adecuadamente para brindar siempre un buen servicio de agua potable.

## CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación de campo realizada en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, se determinó lo siguiente:

1. En ambas aldeas, el género femenino tiene mayor presencia sobre el género masculino, debido a que los padres de familia emigran de la aldea para obtener mejores condiciones de vida, tal situación puede generar diferentes problemáticas para la comunidad, por ejemplo: vandalismo y desintegración familiar provocados por la falta del padre en el hogar.
2. Se determinó que el clima de las aldeas es ideal para cultivar distintos tipos de productos siendo los principales el maíz, frijol, haba y arveja china, a excepción de este último, los productores utilizan recursos propios para el financiamiento de los mismos.
3. Las aldeas no cuentan con un sistema de red de drenajes, lo que ocasiona que las aguas negras fluyan por las calles, estos pueden provocar la proliferación de insectos y perjudicar la salud de los pobladores y también perjudicar la calidad de los productos agrícolas y enfermedades de los animales.
4. El maíz es el principal producto en las aldeas debido a que es la mayor fuente de empleo e ingresos para las familias, no existe organización formal, tampoco se cuenta con el nivel tecnológico indicado para la conservación y uso de los suelos que ayude a mejorar la calidad de la siembra y el productor o feje de familia es el que toma las decisiones.
5. El agua es un recurso muy útil en la vida de los pobladores de las aldeas, dicho servicio no es potable, lo que puede ocasionar enfermedades en las personas, se observó un rebalse en la aldea Canoas Altas de aproximadamente ocho horas diarias el cual no es utilizado para ningún fin, así como también en las piletas que utilizan para lavado de ropa.
6. Es indispensable enseñar y educar a los niños, adolescentes y adultos sobre la importancia del agua para que sepan cómo cuidarla y utilizarla de una forma moderada para que en el futuro las próximas generaciones puedan gozar de dicho recurso.

## RECOMENDACIONES

Como resultado de la investigación de campo realizada en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, a continuación, se presentan las siguientes recomendaciones.

1. Que la municipalidad de San Andrés Semetabaj encuentre la forma de brindar mayores oportunidades de trabajo en las aldeas para evitar que las personas emigren a otro país en busca de mejores condiciones de vida y así contrarrestar la delincuencia provocada por la desintegración familiar.
2. Que las instituciones nacionales e internacionales, apoyen con el financiamiento para que los productores de maíz puedan obtener mejores herramientas, semillas mejoradas y capacitaciones para adquirir sobresalientes técnicas de cuidado y mantenimiento de los suelos y así elevar la calidad de los productos.
3. Que la población junto con el Consejo Municipal solicite el apoyo del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, para trabajar en la introducción de un sistema de red de drenajes en las aldeas con el objetivo de evitar la contaminación ambiental, disminuir las enfermedades y la proliferación de insectos que producen las aguas servidas.
4. Que los productores de maíz junto con el -COCODE- de cada aldea, puedan crear un comité con la finalidad de estar organizados y obtener mejores beneficios a través de instituciones que promuevan el desarrollo económico, social y ambiental, y de esta forma aprender a comercializar el producto en nuevos mercados tanto locales como regionales, evitar gastos innecesarios y saber de nuevos embalajes para el adecuado transporte del maíz.
5. Se recomienda a la Municipalidad y -COCODE- de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas tomar en cuenta el proyecto propuesto por parte de los practicantes de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para evitar el desperdicio de agua existente y la falta de un servicio de agua potable que sea seguro para el consumo humano.
6. Que la población de las aldeas tome conciencia del uso moderado que se le debe de dar al agua, tanto como recurso natural y el consumo que se le da, es de suma

importancia que desde muy pequeños adquieran el hábito del cuidado por el ecosistema que los rodea.

7. Que la Municipalidad, autoridades locales y escuelas puedan llevar a cabo la puesta en marcha de una campaña de concientización para enseñar y educar sobre el uso moderado del agua a los pobladores y e informar que pueden abastecerse de agua potable por medio de los centros de llenado que se proponen dentro del proyecto,

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benavides. (2003). *Administración*. Mc Graw Hill.
- Casia, M. (2009). Guía para la preparación y evaluación de proyectos, con un enfoque administrativo. Guatemala: Corporación JASD.
- Economía, E. (18 de 10 de 2017). *La gran Enciclopedia de Economía*. Obtenido de La gran Enciclopedia de Economía: [www.economia48.com/spa/d/factores-de-la-produccion](http://www.economia48.com/spa/d/factores-de-la-produccion).
- González Juárez, J. H., De León, A., & Orellana Ayala, E. Y. (2002). *Apuntes de Administración* (Vol. Parte 1). Guatemala.
- Koontz, Weihrich, Cannice. (2012). *Administración una perspectiva global y empresarial*. México: McGrawHil.
- Locon, E. (17 de 10 de 2017). *Aspectos Relevantes de Aldea Canoas Altas y Canoas Bajas*. (L. Balan, Entrevistador) Guatemala, San Andrés Semetabaj, Guatemala.
- Ortiz, G. A. (2010). *Recursos Economicos de Guatemala* (Vol. I). Guatemala, Guatemala: Toma I, documento de apoyo a la docencia Universitaria.
- Semetabaj, M. d. (2011-2018). *Plan de Desarrollo Municipal*. Informe Municipal, San Andrés Semetabaj, Sololá, Guatemala.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Catalán, J. A. (2,013). *Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico (Pautas para el desarrollo de las regiones en países que han sido mal administrados)*. Guatemala: 3era. Edición.
- Arturo. S.F. (2017). *Factores de Producción: Tierra, Trabajo, Capital y Organización*. Recuperado de: <http://arturoaviles.blogspot.com/2011/05/unidad-2-los-factores-depouccion.html?m=1>
- Acción contra el hambre. (16 de octubre de 2017). *Acción contra el hambre*. Recuperado de: [www.accioncontraelhambre.org/es](http://www.accioncontraelhambre.org/es).
- Adam. (19 de octubre de 2017). *Asociación de Desarrollo Agrícola y Empresarial*. Recuperado de <http://adam.org.gt/>
- Agricultura. (23 de 10 de 2017). *El cultivo de la flor de pascua*. Recuperado de [www.infoagro.com/flores](http://www.infoagro.com/flores)
- Cedillo, J. N. (2011). *Producción y Comercialización de Brócoli" (tesis de Pregrado)*. Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ciencias Económicas, Guatemala.
- Chumil, L. G. (04 de septiembre de 2017). *Ámbito productivo, entidades de apoyo*. (H. Lechuga, Entrevistador)
- Cuc. L. I. (2009). *Diagnostico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión (tesis de pregrado)*. Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ciencias Económicas Guatemala.
- Cuatro vientos (marzo 2018) *Medio Ambiente lanzó una campaña sobre el uso consciente del agua*. Recuperado de: <https://www.diario4v.com/necochea/2016/1/4/medio-ambiente-lanzo-campana-sobre-consciente-agua-9612.html>
- Diagnóstico municipal. (2017). *Diagnóstico Municipal San Andrés Semetabaj*. Departamento de Sololá: Municipalidad de Sololá.
- Ecología hoy (14 de marzo 2016) *Como se puede ahorrar agua: trucos y consejos muy prácticos*. Recuperado de <https://ecologiahoy.net/medio-ambiente/como-se-puede-ahorrar-agua-trucos-y-consejos-muy-practicos/>
- García, J. M. (2,016). *Apuntes para el curso de Recursos Económicos de Centroamérica*. Guatemala.
- Gardey. J. P. (2009). *Definición*. Recuperado de: <https://definicion.de/drenaje/>

- Guatemala, C. D. (1991). *Ley Nacional de Educación, Decreto No. 12-91. Guatemala. Leja, J. (19 de octubre de 2,017). Asociación Maya K'aqchikel. (C. López, Entrevistador)*
- Hernández, I. M. (23 de 10 de 2017). *Cultivo de Limón Persa. Recuperado de <http://es.scribd.com/mobile/doc/125401953/Ficha-Tecnica-Limon-2013>*
- Leja, J. (19 de octubre de 2017). *Entidades De Apoyo, Ámbito Productivo. (H. Lechuga, Entrevistador)*
- Locón, D. (17 de octubre de 2017). *Cementerio. (H. A. Márquez, Entrevistador)*
- Ministerio de Agricultura, G. Y. (2013). *Estudio semidetallado de los suelos del Departamento de Sololá, Guatemala Volumen I. Guatemala: Primera Edición.*
- Ministerio de Finanzas Públicas. (19 de octubre de 2017). *Manual de clasificación presupuestaria. Recuperado de <http://www.minfin.gob.gt>>manual\_clasi\_ppto*
- Morales, K. (18 de 10 de 2017). *Entidades De Apoyo, Ámbito Productivo. (H. Lechuga, Entrevistador)*
- Municipalidad de San Andrés Semetabaj (2011-2018). *Plan Comunitario de Desarrollo de la Aldea Las Canoas Altas y Canoas Bajas. Guatemala.*
- Municipalidad de San Andrés, S. (2010). *Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque Territorial, Genero y Pertinencia Cultural. Sololá.*
- OIM. (2017). *Organización Internacional para las Migraciones (OIM). Guatemala.*
- Ortiz, G. A. (2010). *Recursos Económicos de Guatemala, Tomo I. Guatemala: Documento de apoyo a la docencia Universitaria.*
- Plan de Desarrollo Municipal. (2011-2018). *Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque Territorial, Genero y Pertinencia Cultural, del Municipio de San Andrés Semetabaj, Departamento de Sololá.*
- Programa de Naciones Unidas para el desarrollo -PNUD-. (2005). *Informe nacional de desarrollo humano. Guatemala.*
- UNO Santa Fe (miércoles 28 de diciembre de 2011) *Realizarán una campaña para concientizar sobre el uso racional del agua. Recuperado de: <https://www.unosantafe.com.ar/santafe/realizaran-una-campana-concientizar-el-uso-racional-del-agua-n808063.html>*

# **ANEXO I**

**Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-**

# **MANUAL DE ORGANIZACIÓN**

Proyecto: “Mejoramiento del sistema de agua y  
potabilización, aldea Canoas Altas”

Guatemala, noviembre de 2019

## ÍNDICE

No.	Descripción	Pág.
	<b>INTRODUCCIÓN</b>	
1	Antecedentes	1
2	Filosofía empresarial	1
2.1	Misión	1
2.2	Visión	1
2.3	Valores	1
3	Objetivo general	1
4	Objetivos específicos	2
5	Uso del manual	2
6	Vigencia	2
7	Marco jurídico	2
8	Estructura organizacional	3
9	Descripción de puestos	4
10	Descriptor del cargo del presidente	5
11	Descriptor del cargo de la secretaria	6
12	Descriptor del cargo de vocal I y II	7
13	Descriptor del cargo del operario	8
14	Descriptor del cargo del supervisor	9

## INTRODUCCIÓN

El Comité denominado -COPROA-, se crea en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá, con el propósito de brindar a la población el mejoramiento del sistema de agua en la comunidad para evitar enfermedades gastrointestinales. A través de la información sobre el uso correcto y moderado del agua, se trata de concientizar a la población de consumir agua potable que se adquiere en los centros de distribución, se cuenta con un Manual de Organización el cual consiste en describir detalladamente cada una de las unidades administrativas que lo conforman y sus respectivas funciones, así como la filosofía empresarial con la que se identificarán, siendo; la Misión, Visión y Valores los elementos que lo integran.

Se busca el mejoramiento y organización del Comité creado para beneficio del centro poblado y sus habitantes, para que todas las actividades y funciones sean aplicadas se hace necesaria la creación de este manual, con el objetivo de contar con una administración eficiente, responsable y comprometida con la comunidad.

La comunicación se verá beneficiada puesto que se crean niveles jerárquicos para la realización de las tareas asignadas, así como también la organización y coordinación eficaz con que se dirijan los puestos y funciones, todos estos esfuerzos se llevan a cabo para conseguir el desarrollo y crecimiento socioeconómico y ambiental de las aldeas.

## 1 Antecedentes

Los pobladores junto con autoridades locales han logrado organizarse para formar un Comité Pro mejoramiento de Agua desde el año 2017 llamado -COPROA- que ve por mejorar el sistema del agua en las aldeas, se cuenta con un manual de organización el cual es una herramienta importante para el Comité en él se define los puestos y funciones que tendrá cada una de las unidades administrativas, su fin principal es desempeñar un rol de manera formal para que los integrantes conozcan cuáles son las atribuciones que cada uno debe desempeñar evitando duplicidad en las tareas.

## 2 Filosofía empresarial

Se busca un fortalecimiento eficiente en el Comité capaz de brindar un buen servicio a los usuarios que serán beneficiados con el tanque de captación de agua y la planta de potabilización. A continuación, se desarrollan los siguientes elementos que identificarán al comité.

### 2.1 Misión

“Somos un Comité comprometido con el medio ambiente que de manera eficiente busca mejorar las condiciones de vida de nuestros consumidores por medio del agua potable que se distribuye en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas”.

### 2.2 Visión

“Ser el Comité encargado de mejorar la salud y desarrollo económico social y ambiental para los habitantes de las aldeas por medio de un sistema de potabilización de agua que brinde las condiciones adecuadas para el consumo diario”.

### 2.3 Valores

Como parte de la responsabilidad social estamos altamente comprometidos con el medio ambiente, promoviendo el respeto a la flora y fauna que nos rodea. Cada actividad se realiza con honestidad, respeto, responsabilidad, entrega e innovación en los procesos.

## 3 Objetivo general

Poseer un instrumento técnico administrativo por medio del cual se dé a conocer la estructura organizacional del Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-, y la

descripción de los puestos y funciones de cada unidad administrativa, así como establecer los grados de autoridad, responsabilidad y sus canales de comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos.

#### 4 Objetivos específicos

Establecer niveles jerárquicos para tener una estructura conforme se necesita para el funcionamiento del proyecto.

- Administrar de forma correcta los fondos que se manejan para el mantenimiento del servicio que requiere el tanque y la planta potabilizadora.
- Mantener una comunicación con instrucciones claras y concisas para que los integrantes puedan desempeñar cada una de sus actividades de forma eficaz.
- Conocer las atribuciones de cada nivel jerárquico, estableciendo responsabilidades y manteniendo un orden para facilitar el trabajo.
- Facilitar la delegación de funciones para evitar duplicidad y tiempo, se establece la autoridad que tiene sobre otra unidad.

#### 5 Uso del manual

Este manual servirá de uso para tomar decisiones adecuadas en el abastecimiento del agua por parte de las autoridades respectivas, debido a que la racionalización no es la misma para todos, también se usará para establecer las funciones que cada unidad administrativa tendrá a su cargo, puede ser utilizado por las organizaciones de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas para verificar y tener un mejor control de las atribuciones que le corresponde realizar a cada integrante.

#### 6 Vigencia

El presente manual de organización para el Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-, entrará en vigencia a partir de la aprobación por la Municipalidad de San Andrés Semetabaj, los representantes de los COCODES de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, y de la Asociación -ADDOC- de la aldea Canoas Bajas, así también puede ser modificado si se diera la necesidad de hacerlo.

## 7 Marco jurídico

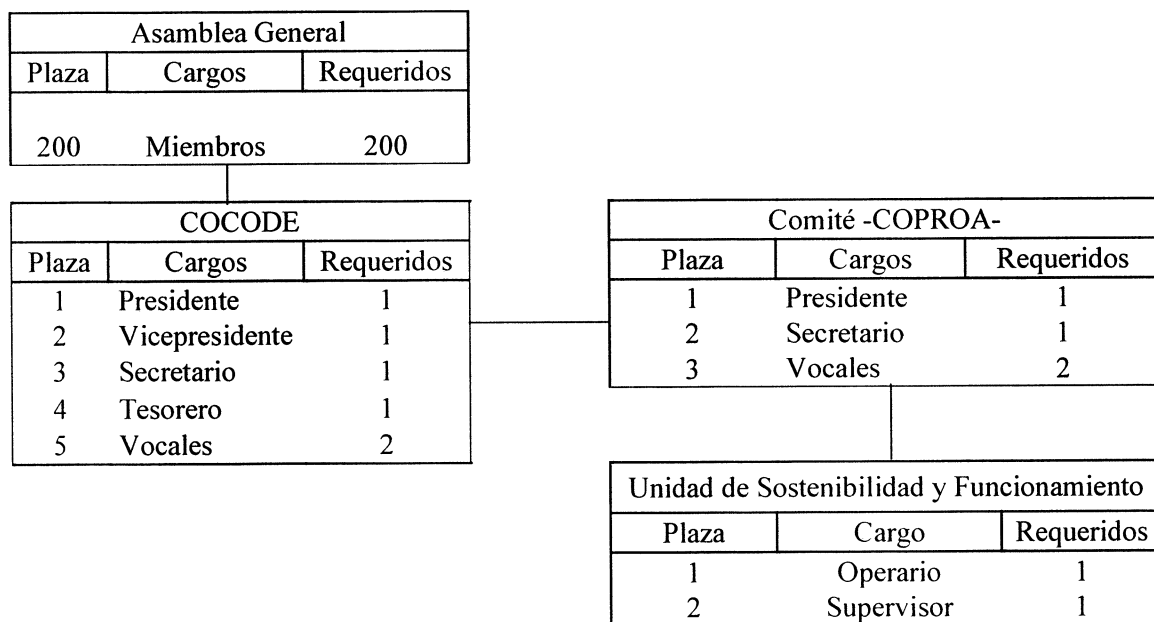
A continuación, se presentan las bases legales por las que se rige el comité para el buen funcionamiento del mismo a beneficio de la comunidad.

- Asamblea Nacional Constituyente. Constitución política de la República de Guatemala 1985, artículo 28 “Derecho de petición” y artículo 34 “Derecho de asociación”.
- Ley de Comités, Decreto Gubernativo Número 20-82 del libro de Leyes de Gobernación de Guatemala.
- Código de Trabajo, Artículo 57 y 60 “Reglamento interior de trabajo”.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto 68-86 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, Artículo 1.
- Código civil decreto ley art. 15 inciso 3

## 8 Estructura organizacional

Es la representación gráfica para el comité propuesto que muestra las unidades por las que estará conformado.

**Gráfica 1**  
**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,**  
**departamento de Sololá**  
**Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-**  
**Organigrama Nominal**  
**Año: 2017**



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

La gráfica uno muestra las unidades jerárquicas del organigrama nominal donde se observa que la Asamblea General es la principal unidad, debido a que es la encargada de aprobar temas de necesidad para la comunidad, también es el responsable de colocar a las personas designadas en cada puesto, el comité -COPROA- está conformado por los puestos de presidente, secretaria y dos vocales.

A continuación, se desarrollan los descriptores de cada uno de los puestos antes mencionados.

### 9 Descripción de puestos

Se utiliza para enlistar y definir las atribuciones, responsabilidades y aspectos específicos del puesto como, por ejemplo, las habilidades y destrezas que se necesitan para cubrir cada puesto de la estructura organizacional. “Es una relación escrita que delinea los deberes y las condiciones relacionados con el puesto. Proporciona datos sobre lo que el aspirante hace, cómo lo hace y por qué lo hace” (Benavides. 2003. pág. 165)

A continuación, se presentan los descriptores de puestos que integra el Comité pro mejoramiento de Agua -COPROA-.

## 10 Descriptor del cargo del presidente

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	
<b>Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-</b>	
<b>Código</b>	001
<b>Título del puesto:</b>	Presidente
<b>Ubicación administrativa:</b>	Estratégico
<b>Jefe inmediato superior:</b>	Asamblea General
<b>Subalternos:</b>	Secretaria Vocal I Vocal II
<b>Elaborado por : César López</b>	<b>Fecha inicial:</b> septiembre de 2019
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página: 5 de 9</b>
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>	
<b>Naturaleza:</b>	Estratégico, es el representante legal del comité, encargado de la gestión y desempeño de las demás unidades.
<b>Atribuciones:</b>	Planear, organizar y controlar actividades del comité, toma de decisiones de forma oportuna en los planes que disponga la Asamblea General, encargado de ejecutar los temas aprobados del comité, presidir reuniones, encargado de que se cumplan las normas y políticas.
<b>Relaciones de trabajo:</b>	Su relación es directamente con la Asamblea General, el secretario y los vocales I y II
<b>Autoridad:</b>	Se le concede la autoridad lineal sobre el secretario y los vocales I y II del comité.
<b>Responsabilidades:</b>	Tendrá a su cargo al secretario y dos vocales, material y equipo de cómputo. Supervisar las obras en ejecución.
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>	
<b>Académicos:</b>	Graduado a nivel de licenciatura de cualquier carrera.
<b>Experiencia:</b>	Manejo de personal 1 año en puesto similar
<b>Habilidades y destrezas:</b>	Excelentes relaciones interpersonales Trabajo en equipo Toma de decisiones efectivas Manejo de paquete de Office Liderazgo
<b>Otros requisitos:</b>	Edad entre los 25-35 años Disponibilidad de horario Sexo masculino No tener antecedentes penales y policíacos. Poseer vehículo o motocicleta Conocimiento de leyes

## 11 Descriptor del cargo de la secretaria

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	
<b>Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-</b>	
<b>Código</b>	002
<b>Título del puesto:</b>	Secretaria
<b>Ubicación administrativa:</b>	Operativo
<b>Jefe inmediato superior:</b>	Presidente
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>Elaborado por : César López</b>	<b>Fecha inicial:</b> septiembre de 2019
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página: 6 de 9</b>
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>	
<b>Naturaleza:</b>	De nivel operativo, encargado del manejo de la papelería de vital importancia para el comité.
<b>Atribuciones:</b>	Elaborar en los libros correspondientes las actas de las sesiones llevadas a cabo. Organizar, ordenar y archivar toda papelería que se maneje en el comité. Asistir a todas las sesiones para brindar apoyo en expedientes, diligencias, concertar citas y mantener agendado fechas importantes, responder llamadas telefónicas, recibir a los visitantes y organizar eventos y actividades asociadas al comité.
<b>Relaciones de trabajo:</b>	Se relacionará directamente con el presidente.
<b>Autoridad:</b>	No posee
<b>Responsabilidades:</b>	Ordenar la papelería que se maneja en el comité para distintos trámites. Mantener el archivero limpio y ordenado Acudir a todas las sesiones Tomar nota de los temas tratados Es responsable de cuidar el equipo que se le fuese asignado.
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>	
<b>Académicos:</b>	Graduado a nivel medio de la carrera de Secretaria
<b>Experiencia:</b>	1 año en puesto similar
<b>Habilidades y destrezas:</b>	Excelentes relaciones interpersonales Trabajo en equipo Manejo de paquete de office Redacción de cartas Buena ortografía Hablar un idioma de la comunidad
<b>Otros requisitos:</b>	Flexibilidad de horario Dispuesto a trabajar bajo presión Edad de 20- 30 años Género femenino Ingles en un 70%

## 12 Descriptor del cargo del vocal I y II

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	
<b>Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-</b>	
<b>Código</b>	003
<b>Título del puesto:</b>	Vocal I y II
<b>Ubicación administrativa:</b>	Operativo
<b>Jefe inmediato superior:</b>	Presidente
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>Elaborado por : César López</b>	<b>Fecha inicial:</b> septiembre de 2019
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página: 7 de 9</b>
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>	
<b>Naturaleza:</b>	De nivel operativo, encargado formar parte de las sesiones llevadas a cabo, tiene voz y voto.
<b>Atribuciones:</b>	Sustituir a los demás miembros del comité en su ausencia. Informar sobre necesidades de la población y participación en todas las sesiones ordinarias y extraordinarias. Colaborar con el presidente en obtener recursos materiales y financieros, Investigar e informar con prontitud los accidentes graves en la comunidad. Contribuir con ideas y sugerencias para el desarrollo de nuevos programas y proyectos.
<b>Relaciones de trabajo:</b>	Se relacionará directamente con el presidente.
<b>Autoridad:</b>	No posee
<b>Responsabilidades:</b>	Acudir a todas las sesiones Opinar sobre temas de interés social Votar en la elección de propuestas Informar a la población sobre los nuevos acontecimientos del comité. Cumplir con las obligaciones que el comité le encomiende.
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>	
<b>Académicos:</b>	Graduado a nivel primario Preferiblemente con estudios avanzados
<b>Experiencia:</b>	No indispensable
<b>Habilidades y destrezas:</b>	Saber leer y escribir Facilidad de palabra Comunicativo Participativo y Creativo Informativo
<b>Otros requisitos:</b>	Mayor de edad Género femenino o masculino Nacionalidad guatemalteca Residir en las aldeas Canoas Altas o Canoas Bajas. No tener antecedentes penales y policiaicos

## 13 Descriptor del cargo del operario

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	
<b>Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-</b>	
<b>Código</b>	004
<b>Título del puesto:</b>	Operario
<b>Ubicación administrativa:</b>	Operativo
<b>Jefe inmediato superior:</b>	Supervisor
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>Elaborado por : César López</b>	<b>Fecha inicial:</b> septiembre de 2019
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página: 8 de 9</b>
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>	
<b>Naturaleza:</b>	Operativo, encargado del mantenimiento y limpieza del tanque de captación y planta potabilizadora.
<b>Atribuciones:</b>	Operación de la planta, limpieza de del tanque y de la planta potabilizadora, reparaciones menores. Mantener el área donde estará construido el proyecto libre de pasto y basura. Mantenimiento de la caseta donde ira la bomba hidroneumática, cada seis meses debe realizar un lavado interior del tanque y la planta para evacuar la suciedad. Debe accionar las válvulas con el objetivo que no se peguen por lo menos una vez al mes, tienen que estar pintadas. Informar de fallas al presidente o vocales cuando ocurra algún desperfecto fuera de su alcance.
<b>Relaciones de trabajo:</b>	Su relación es directa es con la Presidencia y Vocales a los cuales les puede dar información del estado del tanque y la planta.
<b>Autoridad:</b>	Ninguna
<b>Responsabilidades:</b>	Cuidar las herramientas que le sean otorgadas para realizar su trabajo y reportar material que necesite.
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>	
<b>Académicos:</b>	Graduado a nivel básico
<b>Experiencia:</b>	Haber laborado 2 años en puesto de operario de máquinas.
<b>Habilidades y destrezas:</b>	Conocimientos sobre plomería y fontanería Habilidad para solucionar problemas de baja complejidad. Comprometido con la limpieza Conocimientos químicos
<b>Otros requisitos:</b>	Edad entre los 20-30 años Disponibilidad de horario Sexo masculino No tener antecedentes penales y policiaos.

## 14 Descriptor del cargo del supervisor

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	
<b>Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-</b>	
<b>Código</b>	005
<b>Título del puesto:</b>	Supervisor
<b>Ubicación administrativa:</b>	Táctico
<b>Jefe inmediato superior:</b>	Presidente
<b>Subalternos:</b>	Operario
<b>Elaborado por : César López</b>	<b>Fecha inicial:</b> septiembre de 2019
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página: 9 de 9</b>
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>	
<b>Naturaleza:</b>	Táctico, controla los niveles de químicos que se le incorporan al agua.
<b>Atribuciones:</b>	Se encarga de capacitar y orientar al operario para que maneje los equipos de la planta, toma de muestras para analizar el nivel de cloración, control de desinfección del agua, supervisar y controlar actividades así ganadas al operario y todo lo relacionado al mantenimiento preventivo, correctivo y detección de fallas. Velar por que se cumplan las normas y procedimientos de seguridad. Capacitar al personal en temas relacionadas a la seguridad personal, control de contaminación y operaciones de la planta. Apoyar la logística de cotizaciones y compra de insumos químicos, equipos o elementos de la planta, equipo de medición y calibración de equipos.
<b>Relaciones de trabajo:</b>	Su relación es directamente con el presidente y el operario de la planta.
<b>Autoridad:</b>	Autoridad lineal sobre el operario.
<b>Responsabilidades:</b>	Supervisión de la instalación y buen funcionamiento de la planta. Que su personal use el equipo de seguridad adecuado.
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>	
<b>Académicos:</b>	Titulado y colegiado en la carrera de Ingeniería Química Deseable estudio en tratamiento de aguas para consumo humano.
<b>Experiencia:</b>	Experiencia de 1 año en cargos similares. Experiencia en tratamiento de aguas
<b>Habilidades y destrezas:</b>	Conocimientos técnicos sobre el agua para consumo. Detección y análisis de fallas en los equipos Capacitador técnico en el área de manejo de equipos de planta.
<b>Otros requisitos:</b>	Edad entre los 25-35 años Sexo masculino o femenino No tener antecedentes penales y policiaos Disponibilidad de horario Poseer vehículo

# **ANEXO II**

**Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-**

## **CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN**

**Proyecto: “Mejoramiento del sistema de agua y  
potabilización, aldea Canoas Altas”**

Guatemala, noviembre de 2019

## ÍNDICE

No.	Descripción	Página
	<b>INTRODUCCIÓN</b>	
1	Campaña de concientización	1
1.1	Concientización social	1
1.1.1	Educación escolar	1
1.2	Campaña de bien público	2
2	Objetivos de la campaña	2
2.1	Objetivo general	2
2.2	Objetivos específicos	2
3	Desarrollo de estrategias	3
3.1	Nombre de la campaña	3
	Tiempo de duración de la	
3.2	campaña	3
3.3	Alcance	3
3.4	Medios de comunicación	3
4	Descripción de las estrategias	4
4.1	Spot de radio	4
4.2	Charla informativa	5
4.3	Afiches	6
4.4	Manta publicitaria	7
5	Presupuesto	9
6	Evaluación de la campaña	9

## INTRODUCCIÓN

Se presenta la campaña de concientización que será utilizada durante el transcurso de los meses de febrero, marzo y abril del año 2020, en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, para tratar de sensibilizar a la población sobre el uso moderado y cuidado del agua, debido a que es un recurso natural y que en algún momento se creía que nunca se agotaría, sin embargo, con las malas prácticas del ser humano, se tiene la necesidad de educar desde muy pequeños a los niños de la comunidad para que cuiden y respeten dicho recurso.

Con dicho objetivo se crean estrategias para llamar la atención de niños, adolescentes y adultos para entregar un mensaje creativo y con imágenes ilustrativas de lo que hay que hacer para cuidar el agua, de modo que las personas que no sepan leer puedan observar y lograr entender el mensaje no escrito.

Se hace necesario proporcionar charlas informativas en los centros educativos para los padres de familia y sus hijos, con temas que tratan del cuidado del agua y dar recomendaciones para crear conciencia en ellos de la importancia del recurso, para dar a conocer dicha información se colocaran mantas publicitarias en dos puntos estratégicos, se colocarán afiches con colores e ilustraciones llamativas en lugares estratégicos con alta afluencia de personas que contienen consejos sencillos pero útiles para ponerlos en práctica, se estará transmitiendo un spot de radio haciendo el llamado a las personas a cuidar y no desperdiciar el agua, así también se da a conocer que los centros de distribución de agua potable están disponibles en cada una de las aldeas.

## **Comité Pro mejoramiento de Agua -COPROA-**

Como medio para sensibilizar a la población sobre el cuidado y uso racional del agua en las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá, se llevará a cabo una campaña de concientización para educar a la población y evitar desperdicio de tan preciado recurso.

### **1 CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN**

A través de esta campaña, se pretenden generar acciones para el cuidado y buen uso del agua potable que será brindado en la comunidad por medio del mejoramiento del sistema de agua y potabilización. A continuación, se describen los elementos que la conforman y sus respectivos medios de comunicación para transmitir el mensaje importante para toda la población.

#### **1.1 CONCIENTIZACIÓN SOCIAL**

Para que esta campaña funcione, es indispensable educar a la población promoviendo en las escuelas e institutos de las aldeas las practicas adecuadas de uso del agua, desde muy pequeños es indispensable enseñar a los niños a cuidar de este valioso recurso. Para ello es necesario que se promuevan actividades culturales donde se involucren a los padres de familia para que también puedan aprender de la importancia del cuidado del vital líquido.

A continuación, se presenta el proceso educativo que se llevará a cabo en el instituto y en las escuelas de la comunidad.

##### **1.1.1 Educación escolar**

Es indispensable enseñar a los niños las siguientes prácticas para que aprendan a cuidar el agua de su comunidad. Se presentan cinco consejos útiles y sencillos que se impartirán en cada escuela de las aldeas.

- Si ves una llave abierta y que no esté en uso ¡ciérrala!
- No permitas que tus compañeros jueguen o desperdicien el agua, solicita que no lo hagan o busca la ayuda de tu maestro o director.
- Cierra la llave mientras te enjabonas las manos.
- Al lavarte los dientes, utiliza un solo vaso de agua.

- Por ningún motivo utilices el agua para riego.

Al utilizar estas medidas en los centros educativos, se garantiza un mejor futuro para la población, debido a que los niños aprenderán desde muy temprana edad a cuidar el agua.

## **1.2 CAMPAÑA DE BIEN PÚBLICO**

Es de suma importancia hacer conciencia a toda la comunidad para que estén enterados que se mejorará el servicio de agua y se implementará una planta potabilizadora a la cual todos tendrán acceso, por tal motivo es necesario aplicar estrategias para comunicar dicha información a todos los pobladores.

## **2 OBJETIVOS DE LA CAMPAÑA**

Se pretende hacer conciencia a los pobladores que el agua es un recurso limitado y de bien común para las aldeas, por lo que se debe cuidar en gran medida y evitar desperdicios y rebalses en las piletas comunales, tanques y en las viviendas.

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Ayudar al desarrollo económico, social y ambiental de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas por medio de una campaña de concientización sobre el cuidado y uso racional del agua.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Brindar información educativa sobre el adecuado uso del agua.
- Proporcionar medidas de aprendizaje a temprana edad en los centros educativos de las aldeas.
- Promover el cuidado del medio ambiente por medio de prácticas útiles y sencillas para la adecuada administración del agua.
- Fomentar la cultura de la sostenibilidad ambiental.
- Entablar relaciones con instituciones relacionadas al cuidado del medio ambiente y específicamente del agua.
- Proporcionar al COCODE de cada aldea, una base para empezar a sensibilizar a los pobladores y que las futuras generaciones disfruten de dicho recurso.

- Colaborar con la salud de los pobladores a través del servicio de agua potable, para evitar enfermedades gastrointestinales.

### **3 DESARROLLO DE ESTRATEGIAS**

A continuación, se detallan las estrategias y medios a utilizar para llevar el mensaje a toda la comunidad y obtener los resultados esperados.

#### **3.1 NOMBRE DE LA CAMPAÑA**

“Cuida el agua, cambia tu pensamiento y asegura tu futuro”, se escogió el nombre de la campaña en base a la situación encontrada en las aldeas al momento del censo en el 2017.

#### **3.2 TIEMPO DE DURACIÓN DE LA CAMPAÑA**

Para que el mensaje se quede en la mente de las personas de las aldeas y comunidades aledañas, la campaña tendrá una duración de tres meses.

#### **3.3 ALCANCE**

Procurar sensibilizar con esta campaña a la población desde las edades de cuatro años en adelante de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, así como de los centros poblados aledaños, sobre el cuidado y uso racional del agua. Con esta campaña de concientización se pretende que el tanque de captación de agua y la planta potabilizadora, sea un sistema útil que ayude a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades.

#### **3.4 MEDIOS DE COMUNICACIÓN**

A continuación, se presentan los medios que se utilizarán para difundir el mensaje para toda la población de las aldeas y comunidades aledañas.

- Un anuncio publicitario (spot) en la radio local del departamento de Sololá.
- Charlas informativas con los padres de familia, docentes y directores de los centros educativos de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas para exponer las propuestas y recomendaciones.
- Entrega de afiches en el centro de salud, escuelas, institutos, tiendas de barrio, y en las sedes de los COCODE's, para difundir el mensaje por toda la comunidad.
- Una manta publicitaria en cada centro de distribución para el llenado de agua potable.

#### 4 DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS

Es la especificación de los medios por los cuales se informará a la comunidad y sectores aledaños sobre la importancia y cuidado del recurso natural y dar a conocer que puede ser consumido a través de los centros de distribución en cada aldea.

##### 4.1 SPOT DE RADIO

A continuación, se presenta la información que debe contener anuncio publicitario que será transmitido en la radio del municipio de San Andrés Semetabaj.

- **Nombre:** Campaña de concientización sobre el uso racional y cuidado del agua “Cuida el agua, cambia tu pensamiento y asegura tu futuro”.
- **Objetivo:** Llegar a la mayor cantidad de personas posibles a través de la radio para informar sobre la campaña.
- **Redacción del spot:** “El agua es fuente de vida que nos da la naturaleza y es parte vital del planeta, el cual debemos cuidar y consumir responsablemente, debido a que es uno de los recursos más preciados que existe. ¡Forma parte del cambio en tu comunidad y no la desperdicias! y ayúdanos con llevar tu garrafón limpio a los centros de distribución para ser llenados con agua potable”.
- **Nombre de la radio:** Radio 5 para seres despiertos
- **Frecuencia radial:** 99.1 FM
- **Calendario de medios**

A continuación, se presenta el calendario de medios.

Medio												
RADIO												
Meses	Febrero				Marzo				Abril			
Semana	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Spot 90" Radio5 99.1 fm (Sololá)	■	■			■	■			■	■		
		■				■				■		
			■				■				■	
				■				■				■
<b>Costo semanal Q.</b>	337.5				337.5				337.5			
<b>Total Q.</b>	1,012.50											

## 4.2 CHARLA INFORMATIVA

Se llevarán a cabo el próximo año (2020), en los centros educativos de las aldeas, el calendario quedará distribuido de la siguiente forma: El miércoles 5 de febrero se impartirán las charlas en la Escuela Oficial Rural Mixta Misión Naciones Unidas, el miércoles 4 de marzo le corresponde a la Escuela Oficial Mixta Canoas Altas y la última charla se realizará en el Instituto por Cooperativa Maya Canoense el día miércoles 1 de abril. En las charlas se abordarán temas sobre las prácticas indebidas en la forma de consumir el agua, cuestionando a la población como ellos utilizan dicho recurso, esto conllevará a la sensibilización de las personas por parte del Comité -COPROA- para hacer de su conocimiento que es necesaria e indispensable en la vida de todo ser humano, se les informara la importancia de utilizar adecuadamente el agua potable para el debido consumo que podrán obtener en los centros de distribución. Se darán consejos como los siguientes:

- Si ves una llave abierta y que no esté en uso ¡ciérrala!
- No permitas que tus compañeros jueguen o desperdicien el agua, solicita que no lo hagan o busca la ayuda de tu maestro o director.
- Cierra la llave mientras te enjabonas las manos.
- Al lavarte los dientes, utiliza un solo vaso de agua.
- Por ningún motivo utilizar el agua para riego

Para dicha actividad se entregará un pequeño refrigerio a los asistentes, con un presupuesto para ciento cincuenta personas aproximadamente en cada una e impartidas por la unidad de ambiente de la municipalidad de San Andrés Semetabaj.

A continuación, se presenta el calendario de medios.

Medio												
Charlas informativas												
Meses	Febrero				Marzo				Abril			
Semana	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
<b>Día Miércoles</b>	5				4				1			
1 vez al mes incluye refrigerio												
<b>Costo semanal Q.</b>	600.00				600.00				600.00			
<b>Total Q.</b>	1,800.00											

### 4.3 AFICHES

Estos ayudaran a la población para que tengan de una forma gráfica y textual la información, el cual les permitirá observar las prácticas indebidas y el uso correcto para utilizar el agua. A continuación, se presentan las especificaciones que debe contener el afiche, como lo es el objetivo que se desea alcanzar colocándolos en lugares visibles como lo es el centro de salud, centros educativos y otros sitios de alta afluencia.

- **Objetivos del afiche:**

Se pretende hacer entrar en conciencia a los pobladores que el agua es un recurso limitado y de bien común para las aldeas, por lo que se debe cuidar en gran medida y evitar desperdicios y rebalses en las piletas comunales, tanques y en las viviendas.

- **Contenido del afiche**

Imágenes animadas referentes al agua con pequeños textos que impacten a la población sobre el uso adecuado de dicho recurso. Se utilizarán colores como el verde, celeste y azul que representan visualmente el medio ambiente.

- **Medidas del afiche**

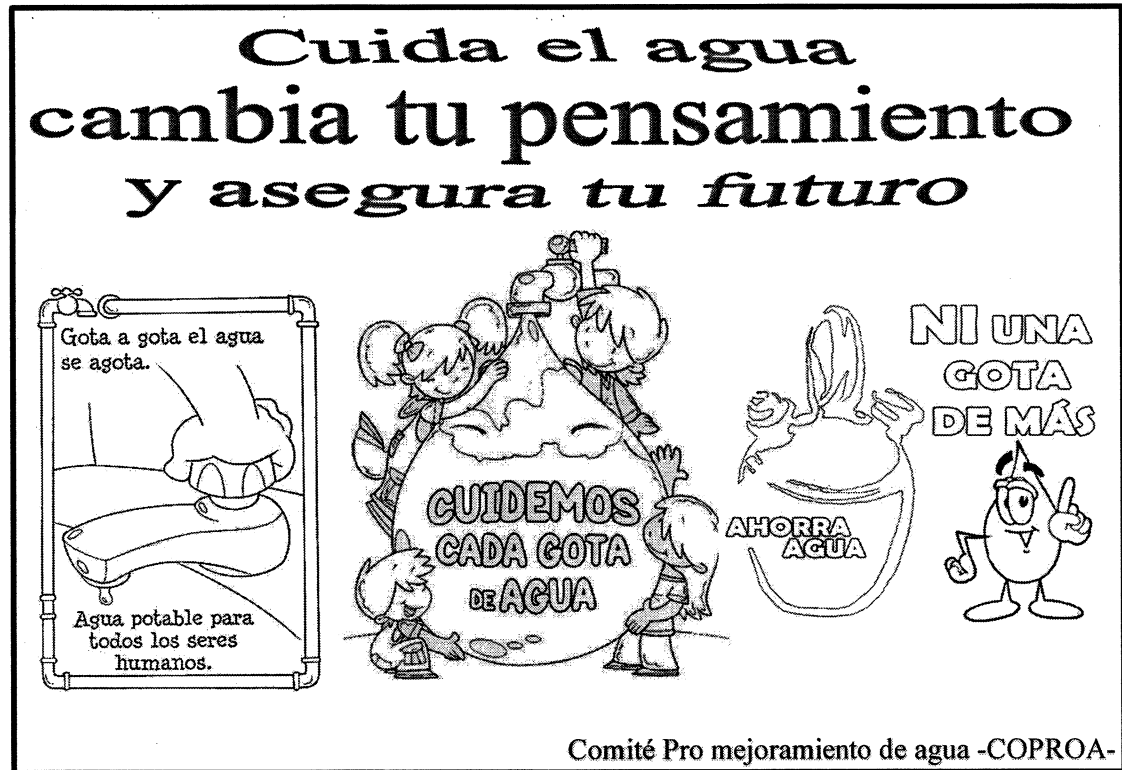
- ✓ 100 Afiches 11 x 17 pulgadas
- ✓ full color
- ✓ texcote
- ✓ laser

- **Calendario de medios**

A continuación, se presenta el calendario de medios.

Medio												
Afiche												
Meses	Febrero				Marzo				Abril			
Semana	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
100 Afiches 11 x 17 pulgadas, full color, texcote, laser	■				■				■			
		■				■				■		
			■				■				■	
				■				■				■
<b>Costo unitario Q.</b>	5.00				5.00				5.00			
<b>Total Q.</b>	500.00											

A continuación, se presenta el afiche a utilizar para lograr la sensibilización de las personas de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas.



#### 4.4 MANTA PUBLICITARIA

Tiene como objetivo brindar información a la comunidad sobre las charlas que se impartirán en los centros educativos de las aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, estarán colocados en las sedes del COCODE de cada aldea. A continuación, se muestra el texto que debe contener la manta.

- **Texto de la manta**

Asiste a la charla informativa que se llevara a cabo en el centro educativo de tu aldea impartidas por la unidad de ambiente de la municipalidad de San Andrés Semetabaj y el Comité -COPROA-. ¡NO FALETES!

- **Fechas:**

5 de febrero Escuela Oficial Rural Mixta Misión Naciones Unidas, 4 de marzo Escuela Oficial Mixta Canoas Altas y 1 de abril Cooperativa Maya Canoense

- **Horario**

8:00 am

- **Color de la manta**

El color de fondo debe ser celeste con letras azul oscuro y negras para que resalte la información que se desea transmitir, una imagen de sensibilización para el cuidado del agua, y el slogan de la campaña. A continuación, se presenta la manta a utilizar

**CUIDA EL AGUA, CAMBIA TU PENSAMIENTO Y ASEGURA TU FUTURO**

Asiste a la charla informativa que se llevara a cabo en el centro educativo de tu aldea impartidas por la unidad de ambiente de la municipalidad de San Andrés Semetabaj y el Comité -COPROA-. ¡NO FALETES!

**Fechas:**

5 de febrero Escuela Oficial Rural Mixta Misión Naciones Unidas,  
 4 de marzo Escuela Oficial Mixta Canoas Altas  
 1 de abril Cooperativa Maya Canoense

**Horario:** 8:00 am



- **Calendario de medios**

A continuación, se presenta el calendario de medios, el cual indica las semanas en que las dos mantas publicitarias estarán colocadas para informar a la comunidad.

Medio												
Manta publicitaria												
Meses	Febrero				Marzo				Abril			
Semana	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
2 Manta publicitaria de 1 mt x 1.5 mts	■				■				■			
		■				■				■		
			■				■				■	
				■				■				■
<b>Costo unitario Q.</b>	<b>42.00</b>											
<b>Total Q.</b>	<b>84.00</b>											

## 5 PRESUPUESTO

Es necesario tomar en cuenta los costos totales en que se incurrirán para poner en marcha la campaña de concientización.

Medio de comunicación	Cantidad	Tiempo	Costo Unitario Q.	Costo total Q.
Spot de radio	3 meses	90 segundos	337.50	1,012.50
Charla informativa en los centros escolares, incluye refrigerio	1 vez por mes (febrero, marzo, abril)	60 minutos	600.00	1,800.00
Afiches 11 x 17 pulgadas, full color, texcote, laser	100	3 meses	5.00	500.00
Manta publicitaria 1 mt x 1.5 mts	2	9 semanas	42.00	84.00
<b>Total</b>			<b>984.50</b>	<b>3,396.50</b>

Se determina que el presupuesto para llevar a cabo la campaña de concientización, asciende a un costo total de Q.3,396.50. Estos fondos serán cubiertos por parte del Comité Pro mejoramiento de agua -COPROA- y con ayuda económica de instituciones privadas y gubernamentales comprometidas con el medio ambiente, la municipalidad será la encargada de impartir las charlas informativas de forma gratuita debido a que es importante dar a conocer el mensaje de lo que se va a hacer y la manera como la población puede ayudar a cuidar el servicio de agua potable que se le estará brindando a la comunidad.

## 6 EVALUACIÓN DE LA CAMPAÑA

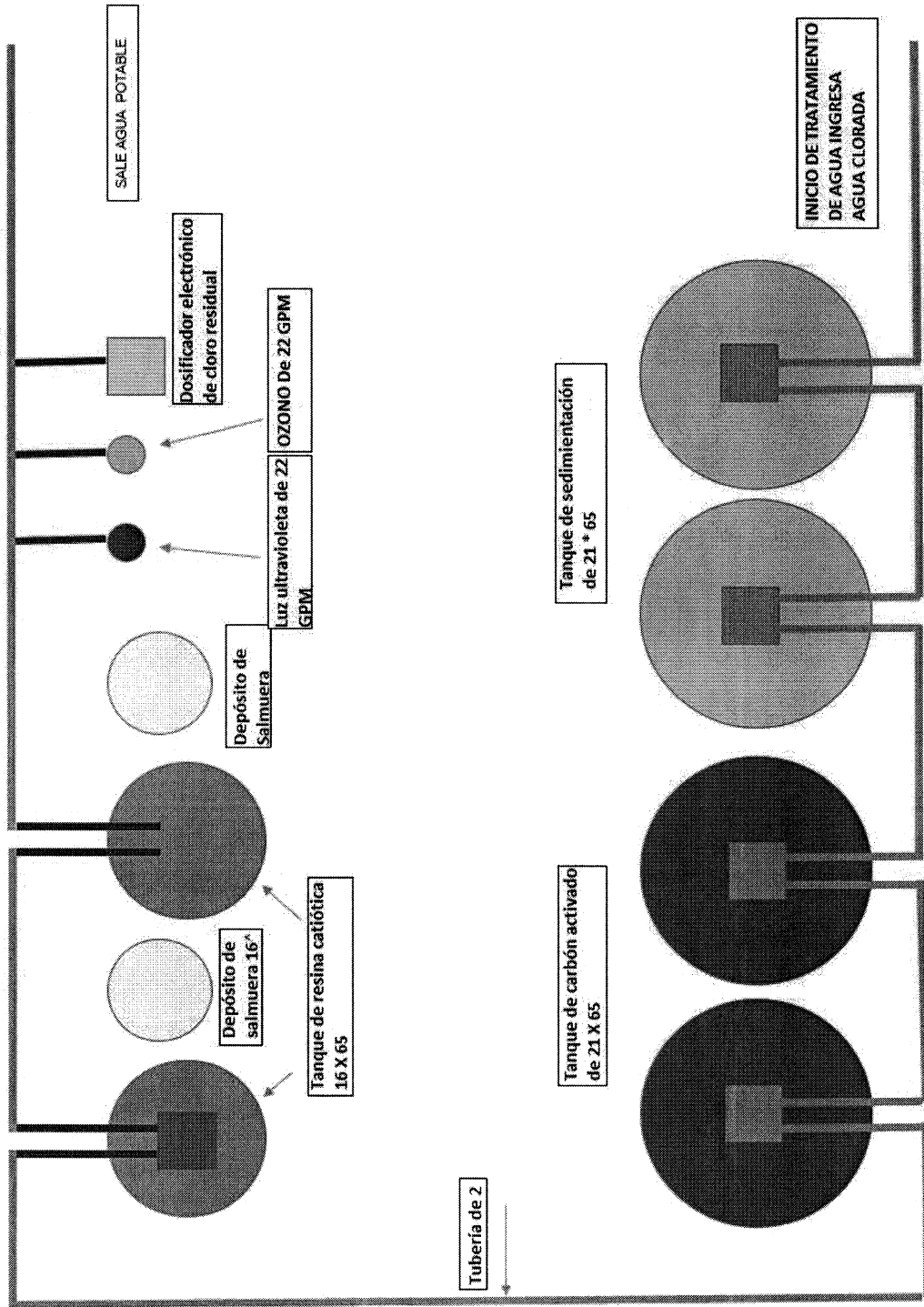
Es necesario que al finalizar se evalúen los resultados obtenidos durante el transcurso de los tres meses de vida de la campaña, con el objetivo de conocer cuál fue el impacto que tuvo y hasta qué grado se logró sensibilizar a la población sobre el uso adecuado del agua.

# **ANEXO III**

## **PLANOS DEL PROYECTO**

“Mejoramiento de sistema de agua y potabilización,  
aldea Canoas Altas”

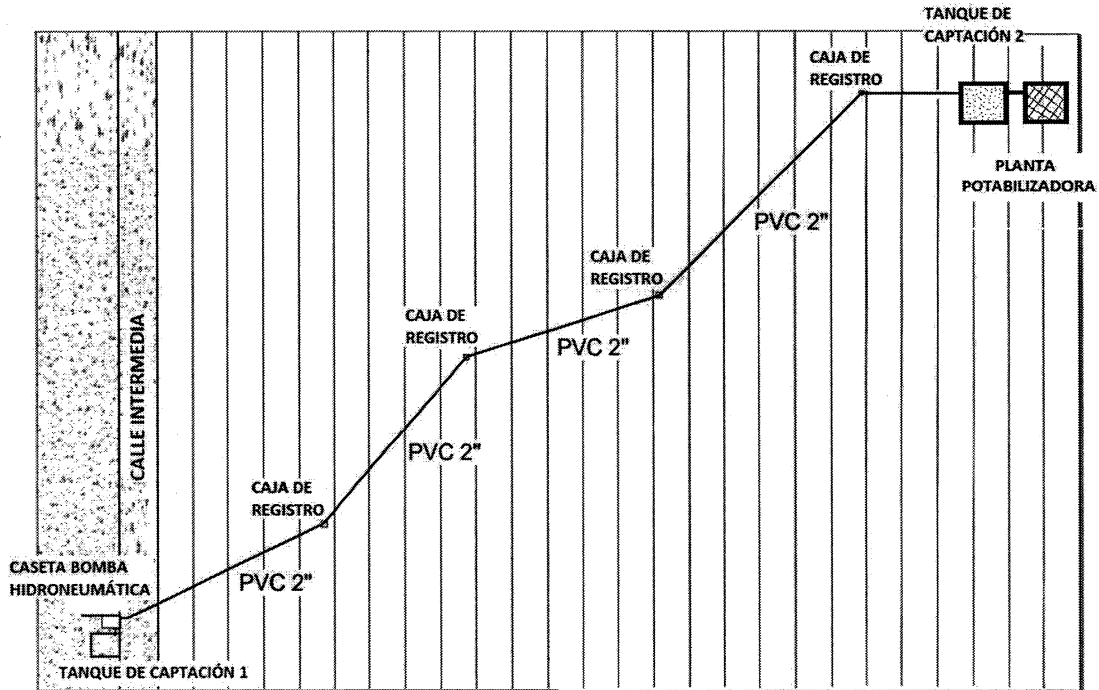
Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,  
departamento de Sololá  
Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas  
Proceso de potabilización  
Año: 2017



Fuente: Técnico en Potabilización, Eber Pérez, 2017.

**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,  
departamento de Sololá  
Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas  
Planta de conjunto  
Año: 2017**

---



**ESPECIFICACIONES**

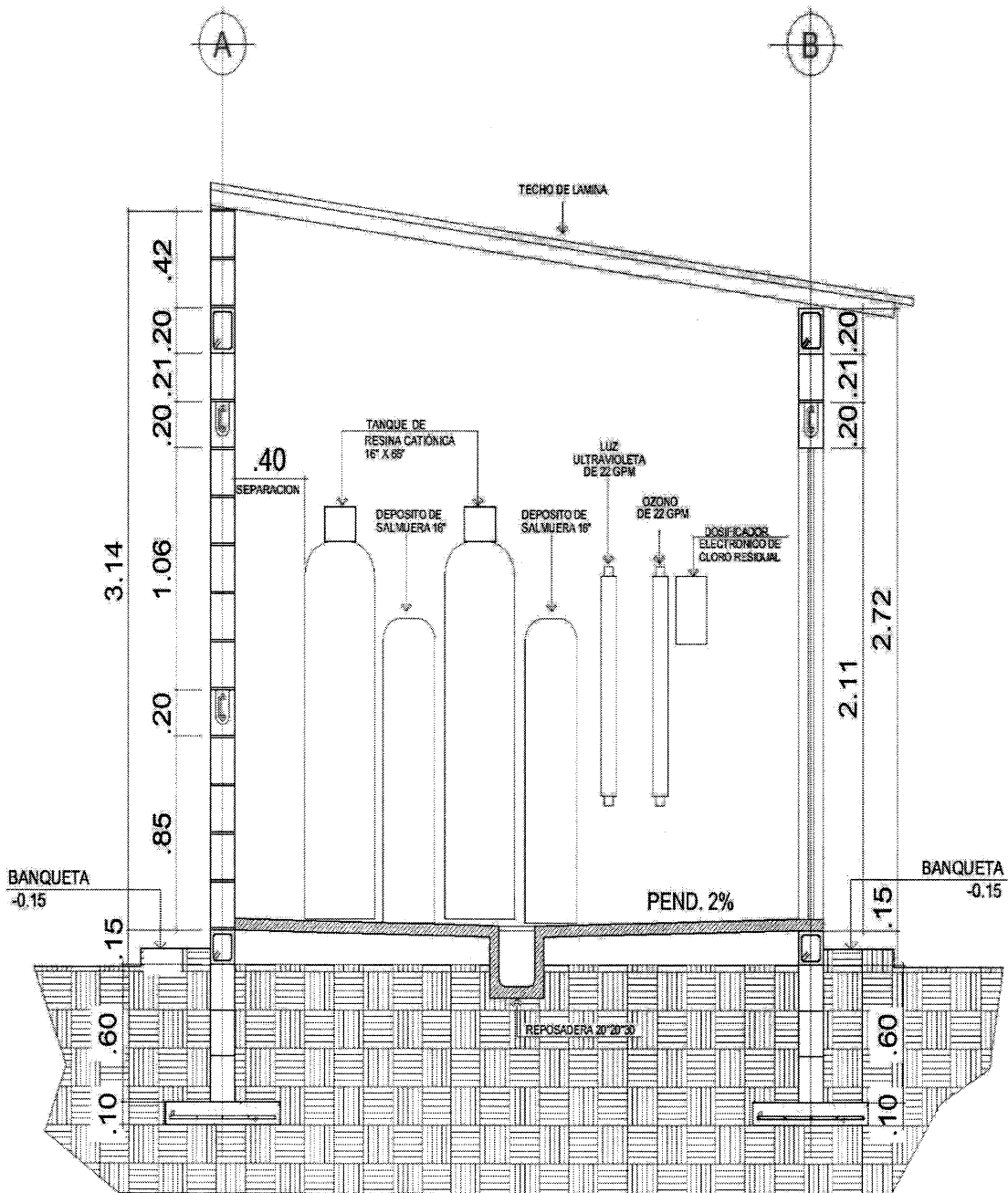
Mampostería de piedra:  
Piedra Bola 67 %  
Mortero 33 %  
El mortero a utilizar - Sabieta Proporción de Mezcla - Cemento - Arena 1:2

Concreto  
F<sub>c</sub>=210kg/cm<sup>3</sup>  
Proporción de Mezcla - Cemento - Arena - Pedrín (1:2:3)

---

Fuente: Arquitecto, Eduardo Rodríguez, 2017.

**Aldeas Canoas Altas y Canoas Bajas, municipio de San Andrés Semetabaj,  
departamento de Sololá**  
**Mejoramiento de Sistema de Agua y Potabilización, Aldea Canoas Altas**  
**Planta de potabilización**  
**Año: 2017**



Fuente: Técnico en Potabilización, Eber Pérez, 2017.