

ALDEA CHIPATÁ  
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA,  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE PLANTA  
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ALDEA CHIPATÁ)”

SHARON JHULYSSA MARTÍNEZ MIJANGOS

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y  
PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEAS CHIPATÁ, CHIQUEX Y CASERÍOS SALAMIT Y CHUACHÚN  
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE PLANTA  
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ALDEA CHIPATÁ)”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO  
2018

2017

(c)

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

ALDEA CHIPATÁ  
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO  
VOLUMEN - 9

2-82-20-CPA-2016

Impreso en Guatemala, C. A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE PLANTA  
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ALDEA CHIPATÁ"

ALDEA CHIPATÁ  
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA,  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director  
del

Ejercicio Profesional Supervisado de la

Facultad de Ciencias Económicas  
por

SHARON JHULYSSA MARTÍNEZ MIJANGOS

Previo a conferírsele el título  
de

CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA

en el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, noviembre de 2018

**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>P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla</b>
<b>Vocal Quinto:</b>	<b>P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez</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 Gálvez</b>
<b>Director del IIES:</b>	<b>Lic. Franklin Roberto Valdez Cruz</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>	



J.D-TG. No. 299-2018  
Guatemala, 06 de noviembre de 2018

Estudiante  
SHARON JHULYSSA MARTÍNEZ MIJANGOS  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto segundo, inciso 2.1 inciso 2.1.4 del Acta 28-2018 de la sesión realizada por Junta Directiva el 05 de noviembre de 2018, que en su parte conducente dice:

#### \*SEGUNDO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

##### 2.1 Graduaciones

##### 2.1.4 Informes Individuales de EPS

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

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

#### CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA

24. 201011491-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ALDEA CHIPATÁ)". Aldeas Chipatá y Chiquex y Caseríos Salamit y Chuachún, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, presentado por: SHARON JHULYSSA MARTÍNEZ MIJANGOS.

2º. Manifestar a los estudiantes que se les fija un plazo no mayor de seis meses para su graduación".

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"  
LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



m.ch

## ACTO QUE DEDICO

A Dios	Por ser mi guía, bendecirme cada día con la vida, mi familia y permitirme lograr este triunfo.
A mi madre	Por ser mi mejor amiga, mi ángel de la guardia, mi motor para salir adelante, por demostrarme su amor incondicional no importando mis errores, por enseñarme que no debo rendirme. Pero en especial, gracias madre mía por darme el honor de ser tu hija.
A mi padre	Por enseñarme que las cosas siempre pueden estar mejor con una sonrisa. (Q.E.P.D).
A mis abuelos	Por ser como padres para mí, por apoyarme, aconsejarme y consentirme no importando mi edad. En especial, por siempre brindarme su amor.
A mis hermanos y primos	Por enseñarme que no importando los problemas y enojos, siempre debemos apoyarnos y hacernos reír para encontrar una solución de la mejor manera.
A mis tíos	Por estar a mi lado en todo momento, al brindarme su apoyo y su amistad como si fueran también mis padres consentidores.
A mis amigos	Por enseñarme que la amistad se demuestra en los peores momentos como en la enfermedad y las situaciones difíciles de la vida.
A la USAC y mis catedráticos	Por ser mis guías y formar parte de mi crecimiento académico y profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

No.		Página
	<b>INTRODUCCIÓN</b>	i
	<b>CAPÍTULO I</b>	
	<b>CONTEXTO TERRITORIAL</b>	
<b>1.1</b>	<b>DEL MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA</b>	<b>1</b>
1.1.1	Antecedentes históricos	1
1.1.2	Localización y extensión	2
1.1.3	División política y administrativa	4
1.1.3.1	División política	4
1.1.3.2	División administrativa	8
1.1.4	Clima	8
1.1.5	Población	8
1.1.5.1	Población total por centro poblado, hogares y tasa de crecimiento	9
1.1.5.2	Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	10
1.1.5.3	Población económicamente activa PEA	12
1.1.5.4	Densidad poblacional	13
1.1.6	Remesas familiares	14
<b>1.2</b>	<b>ALDEA CHIPATÁ</b>	<b>14</b>
1.2.1	Antecedentes históricos	14
1.2.2	Localización y extensión	15
1.2.3	División política y administrativa	15
1.2.3.1	División política	15
1.2.3.2	División administrativa	17
1.2.4	Clima	17
1.2.5	Población	17
1.2.5.1	Población total y tasa de crecimiento	18
1.2.5.2	Densidad poblacional	19
1.2.5.3	Población económicamente activa	20
1.2.5.4	Vivienda	22
1.2.5.5	Niveles de ingreso	22
1.2.5.6	Pobreza	23
1.2.5.7	Empleo	23
1.2.6	Migración	23
1.2.6.1	Emigración	24
1.2.6.2	Inmigración	24
1.2.7	Ecosistema	24
1.2.7.1	Agua	24
1.2.7.2	Bosque	25
1.2.7.3	Suelos y su clasificación de uso según capacidad	25
1.2.7.4	Flora y fauna	27
1.2.7.5	Orografía	28
1.2.7.6	Áreas protegidas	28



No.		Página
<b>1.3</b>	<b>ÁMBITO SOCIAL DEL LA ALDEA CHIPATÁ</b>	<b>29</b>
1.3.1	Organizaciones	29
1.3.1.1	Sociales	29
1.3.1.2	Ambientales	29
1.3.1.3	Culturales	30
1.3.1.4	Deportivas	30
<b>1.4</b>	<b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>	<b>30</b>
1.4.1	Educación	30
1.4.1.1	Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros por sector y área	30
1.4.1.2	Infraestructura educativa	31
1.4.1.3	Beneficios escolares	31
1.4.1.4	Cobertura del servicio educativo	32
1.4.1.5	Tasa de deserción escolar, promoción y repitencia	33
1.4.2	Salud	34
1.4.3	Agua	34
1.4.4	Drenajes	35
1.4.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	35
1.4.5.1	Alumbrado público	35
1.4.5.2	Energía eléctrica domiciliar	35
1.4.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	36
1.4.7	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	36
1.4.8	Cementerios	36
1.4.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	36
<b>1.5</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	<b>36</b>

**CAPÍTULO II**  
**REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS**  
**DE INVERSIÓN SOCIAL**

<b>2.1</b>	<b>INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES Y PRODUCTIVAS</b>	<b>38</b>
2.1.1	Proyectos en ejecución	38
2.1.2	Proyectos programados	40
2.1.3	Necesidades de la población	40
2.1.4	Priorización de proyectos	40
2.1.5	Proyectos ejecutados	41

### CAPÍTULO III

#### PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ALDEA CHIPATÁ, SANTA APOLONIA)

3.1	Caracterización básica	43
3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	43
3.1.2	Servicios básicos disponibles	43
3.1.3	Contactos locales	44
3.1.4	Población total del centro poblado	45
3.1.5	Reconocimiento del problema	45
3.1.6	Propósito del proyecto	45
<b>3.2</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO</b>	<b>45</b>
3.2.1	Antecedentes del proyecto	46
3.2.2	Descripción del proyecto	46
3.2.3	Población a beneficiar	46
3.2.4	Justificación	47
3.2.5	Objetivos	47
<b>3.3</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>48</b>
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	48
3.3.2	Análisis de la demanda futura	48
3.3.3	Análisis de la oferta histórica y proyectada	49
3.3.4	Análisis del servicio	49
<b>3.4</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>	<b>49</b>
3.4.1	Propuesta de organización	49
3.4.2	Estructura organizacional	50
3.4.3	Base legal del proyecto	54
<b>3.5</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>55</b>
3.5.1	Diseño y planificación	55
3.5.2	Especificaciones técnicas	57
3.5.2.1	Generales	57
3.5.2.2	Específicos	57
3.5.2.3	Especiales	59
3.5.3	Desarrollo de planos	62
<b>3.6</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>67</b>
3.6.1	Integración de costos y gastos	67
3.6.2	Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	68
3.6.3	Costos de diseño y planificación	68
3.6.3.1	Requerimientos técnicos	69
3.6.3.2	Materiales, mano de obra y otros costos	69
3.6.4	Cronograma de actividades	73
3.6.5	Monto global de la inversión	74
3.6.6	Estado de costo de construcción del proyecto	74
3.6.7	Fuentes de financiamiento	75

No.		Página
3.6.8	Unidad ejecutora propuesta	75
<b>3.7</b>	<b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>	<b>76</b>
3.7.1	Política ambiental	76
3.7.2	Gestión ambiental	76
3.7.3	Impacto ambiental	77
<b>3.8</b>	<b>IMPACTO SOCIAL</b>	<b>78</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>79</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>81</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>83</b>
	<b>E-GRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Descripción	Página
1	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Resumen de centros poblados por categoría, Años 2002 y 2016	4
2	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Población total, por número de hogares y por centro poblado, Años 2002 y 2016	9
3	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica, Años 2002 y 2016	10
4	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, PEA por sexo, área geográfica y actividad productiva, Años 2002 y 2016	12
5	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Densidad poblacional, Años 2002 y 2016	13
6	Aldeas Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, departamento de Chimaltenango, Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica, Años 2002 y 2016	19
7	Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Densidad poblacional, Años 2002 y 2016	20
8	Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, departamento de Chimaltenango, PEA por sexo, Año 2016	20
9	Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, PEA por actividad productiva, Año 2016	21
10	Aldeas Chipatá municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Niveles de ingreso por hogares, Año 2016	22
11	Aldea Chipatá municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros, Año 2016	30

Cuadro	Descripción	Página
12	Aldea Chipatá municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Cobertura del servicio de educación, Año 2016	33
13	Aldeas Chipatá y Chiquex y caseríos Salamit y Chuachún, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Tasas de deserción, promoción y repitencia, Año 2016	33
14	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Presupuesto general, Año 2016.	67
15	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Presupuesto de requerimientos técnicos, Año 2016.	69
16	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Presupuesto de materiales, Año 2016.	70
17	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Presupuesto de mano de obra, Año 2016.	71
18	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Presupuesto de otros costos, Año 2016.	72
19	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Monto global de la inversión, Año 2016.	74
20	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Fuentes de financiamiento, Año 2016.	75

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Descripción	Página
1	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, División política de centros poblados, Años 2002 y 2016	5
2	Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Entidades de apoyo, ámbito social (estatales, privadas e internacionales), Año 2016	37
3	Aldeas Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Requerimientos de inversión social, Año 2016	38
4	Aldeas Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Matriz de proyectos en ejecución, Año 2016	39
5	Aldeas Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Matriz de priorización de proyectos sociales, Año 2016	41
6	Aldeas Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Matriz de proyectos ejecutados, Año 2016	42
7	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Contactos locales, Año: 2016	44
8	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Análisis de la demanda proyectada, Año: 2016	49
9	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Descripción de funciones de puestos, Comité de planta de tratamiento de aguas residuales, Año: 2016	53
10	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Requerimientos técnicos materiales, Año: 2016	58
11	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia) Plan de ejecución, Año: 2016	61

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica	Descripción	Página
1	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Organigrama municipal, Año: 2016	9
2	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Propuesta de organigrama funcional, Comité de planta de tratamiento de aguas residuales, Año 2016.	56
3	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Propuesta de organigrama nominal, Comité de planta de tratamiento de aguas residuales, Año 2016.	51
4	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia),, Flujograma de actividades, Año 2016.	60
5	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Cronograma de actividades, Año 2016.	73

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa	Descripción	Página
1	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Localización geográfica, Año 2016	3
2	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Localización geográfica, aldea Chipatá, Año 2016	16
3	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de, aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Localización, Año: 2016	56



## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen	Descripción	Página
1	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto: captación, tratamiento y distribución de aguas servidas, Plano interior de la planta, Año 2016	63
2	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto: captación, tratamiento y distribución de aguas servidas, Planta acotada, Año 2016	64
3	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto: captación, tratamiento y distribución de aguas servidas, Elevación, Año 2016	65
4	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto: captación, tratamiento y distribución de aguas servidas, Detalles cámara de salida 1 y 2, Año 2016	66

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo	Descripción
1	Aldea Chipatá, Municipio Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Acta solicitud del proyecto, Año: 2016.
2	Aldea Chipatá, Municipio Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Acta aprobación del proyecto, Año: 2016.
3	Aldea Chipatá, Municipio Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Acta inclusión al POA, Año: 2016.
4	Aldea Chipatá, Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Estudio técnico, Año: 2016.
5	Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia), Estudio técnico y otros gastos, Año: 2016

## INTRODUCCIÓN

Como parte de los requisitos del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–, el presente informe tiene como objetivo plasmar el resultado de la investigación de campo realizada por un estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala de la Facultad de Ciencias Económicas. Dicha investigación permite que los alumnos puedan aplicar su conocimiento adquirido en el transcurso de su carrera universitaria. Adicional, que puedan estar en contacto con la realidad socioeconómica de centro poblados del interior del país de Guatemala y con el resultado poder contribuir con el desarrollo futuro de la población.

Con base en la caracterización socioeconómica realizada de la aldea Chipatá, del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, y por medio de la evaluación del inventario de las necesidades sociales de los centros poblados, en el presente informe se propone el proyecto social “Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia”, departamento de Chimaltenango.

La contaminación del río Xecubal es ocasionada por el desfogue de las aguas servidas, que contienen desperdicios, grasas, materias orgánicas y deshecho de basura, los cuales desembocan en el río, lo que provoca contaminación y genera escasez del recurso hídrico. El deterioro del río, ocasionará la proliferación de enfermedades que podrán ser adquiridas por los pobladores de la aldea y afectará los ecosistemas cercanos al río.

Para minimizar el riesgo anteriormente mencionado, se presenta la siguiente propuesta de proyecto social, que consiste en la construcción de la planta para la captación, tratamiento y distribución de aguas servidas en la aldea Chipatá.

La investigación fue realizada bajo el método científico bajo sus tres fases, indagatoria demostrativa y expositiva. Así mismo, con el fin de recabar la información se utilizaron diferentes técnicas de investigación, como la observación, entrevistas, censos, con sus diferentes instrumentos como guías de observación, cuestionarios, entre otros. Lo anterior, fue de utilidad para poder determinar, el nivel socioeconómico en el que actualmente se encuentran los pobladores de los diferentes centros poblados sujetos a investigación durante el mes de octubre del año 2016.

Para el desarrollo del presente informe, se encuentra dividido por capítulos los cuales contienen la siguiente información.

En el capítulo I, se desarrollan temas generales del municipio de Santa Apolonia como Antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, remesas familiares. Así mismos específicos de la aldea Chipatá, tales como sus antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, división política y administrativa, clima, población, migración, ecosistema. Información relacionada del ámbito social de los centros poblados como organizaciones e información de la situación actual de sus servicios básico e infra estructura, entre los cuales se puede mencionar la educación, cementerios, salud, drenajes, entre otros.

Para el capítulo II, se desarrollan temas relacionados con las necesidades y los proyectos sociales, por lo que se enlista el inventario de necesidades, proyectos en ejecución, proyectos programados, nuevos proyectos y priorización de proyectos.

En el capítulo III se presenta la propuesta del proyecto social de captación, tratamiento y distribución de aguas servidas de la aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, por lo que se desarrollan temas como caracterización básica, estudio de perfil de proyecto, estudio de mercado, estudio administrativo legal, estudio técnico, estudio financiero, fuentes de financiamiento, estudio ambiental, impacto social.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones relacionadas con la investigación de campo, así como la bibliografía y anexos los cuales fueron base para el desarrollo del informe.

Entre las limitaciones que se presentaron durante el transcurso de la investigación, fueron la falta de recursos económicos, al inicio la desconfianza que presentaba la población por no tener conocimiento de la labor de los estudiantes de la USAC.

Así mismo, se agradece a los integrantes del COCODE por su valioso apoyo, a los pobladores por su hospitalidad, al alcalde municipal por la oportunidad y la a Universidad de San Carlos de Guatemala por su confianza y asignación para llevar a cabo la investigación.

# **CAPÍTULO I**

## **CONTEXTO TERRITORIAL**

El estudio de la caracterización socioeconómica, es de vital importancia para la obtención de información relevante del municipio de Santa Apolonia y las aldeas Chipatá y Chiquex y caseríos Salamit y Chuachún. En este capítulo se analizarán las siguientes variables: antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, remesas familiares, aspectos culturales y deportivos, migración, ecosistema, agua, bosques, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas.

### **1.1 DEL MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA**

Estudia los aspectos importantes que identifican al municipio como: antecedentes históricos, localización, extensión territorial, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares, que permitirán tener una representación general.

#### **1.1.1 Antecedentes históricos**

El origen de Santa Apolonia se remonta a la época precolombina, comprendida dentro de los dominios del reino Kaqchikel, por los actuales departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango. En la última década del siglo XVII, Francis Gall afirma: “Don Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán anotó en su Recordación Florida que Santa Apolonia era pueblo anexo a Tecpán Guatemala, que yace a la distancia de una legua de él. De la cabecera de la Vicaría y convento Guardián” (p. 544).

Tras la independencia y al promulgarse la Constitución Política de la República de Guatemala, el 11 de octubre de 1825, se declaran los pueblos que integran su territorio, dividiéndolo para el efecto en once distritos y varios circuitos. Así es como en el distrito octavo correspondiente a Sacatepéquez y dentro del circuito denominado Comalapa, figura entre otros, Santa Apolonia. Años más tarde, al ser creado el departamento de Chimaltenango por medio del Decreto de la Asamblea Constituyente del 12 de septiembre de 1839, Santa Apolonia entra a formar parte de dicho departamento, con categoría de municipio y cuya descripción es actualmente la siguiente: el Acuerdo Gubernativo del 25 de junio de 1921 declaró sin lugar una solicitud de vecinos del

municipio Tecpán Guatemala, la relativa a que Santa Apolonia se anexase a su municipio.

Posterior al Decreto de la Asamblea del 27 de agosto de 1836 se adscribió Santa Apolonia al circuito de Comalapa. Por Acuerdo Gubernativo del 6 de marzo 1933 se establece la feria, para celebrarse del 7 al 10 de febrero, la fecha principal es el 9, y la iglesia conmemora a Santa Apolonia, patrona del poblado (Instituto Geográfico Nacional -IGN-, Diccionario Geográfico de Guatemala, 2000, p544-545).

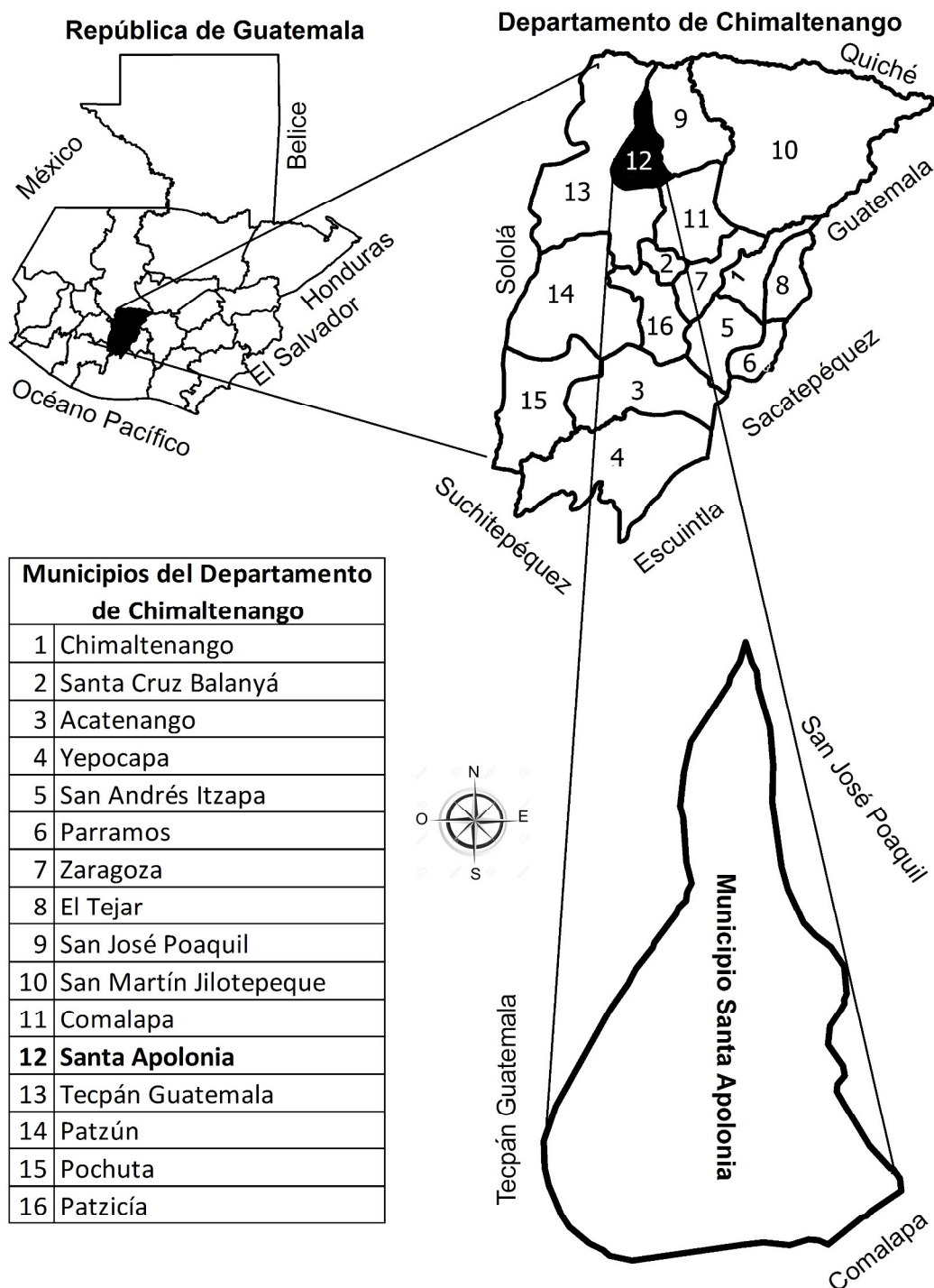
### 1.1.2 Localización y extensión

Se encuentra ubicado en el noroeste del departamento de Chimaltenango, en la región V o central y es uno de los dieciséis municipios que lo integran. Colinda al norte con los municipios de Tecpán Guatemala; al sur con Patzicía; al oeste con Patzún y al este con Zaragoza y San Juan Comalapa. Se encuentra a una distancia de 92 kilómetros de la ciudad de Guatemala y a 36 kilómetros de la cabecera departamental con todas las vías asfaltadas. Donde se encuentra la ruta que conduce a Santa Apolonia y que posteriormente arriba a San José Poaquil.

Está a una latitud de 14°47'24", una longitud de 90°58'25" y a una altura de 2,310 metros sobre el nivel del mar; asimismo, cuenta con caminos y veredas que unen a sus poblados y con municipios vecinos. La extensión territorial es de 96 kilómetros cuadrados y la ruta que conecta hacia el municipio de Santa Apolonia es la Ruta Departamental RD CHM-3. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, SEGEPLAN, Plan de Desarrollo Municipal, (2011) recuperado de <http://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/bibliotecadocumental/category/53chimaltenango-downlad=100;pdm-santa-apolonia>

A continuación, se presenta el mapa que muestra la localización del municipio:

Mapa 1  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Localización geográfica  
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base a la hoja topográfica escala 1:50,000 No. 2060-IV, Joyabaj 2060-III, Tecpán Guatemala, del Instituto Geográfico Nacional –IGN-, 2016.



### 1.1.3 División política y administrativa

Se refiere al análisis del municipio en relación a los centros poblados y la forma en que ha cambiado con el transcurrir del tiempo, asimismo, cómo está organizado y de qué forma se realiza la gestión del gobierno.

El orden territorial del municipio de Santa Apolonia en el año 2002 se encontraba conformado por un pueblo, aldeas, caseríos y un paraje, sin embargo, al realizar el estudio en el año 2016 el paraje dejó de existir.

A continuación, se detallan los centros poblados por categoría:

Cuadro 1  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Resumen de centros poblados por categoría  
Años: 2002 y 2016

<b>Categoría</b>	<b>Año 2002</b>	<b>Año 2016</b>
Pueblo	1	1
Aldea	12	13
Caserío	14	23
Paraje	1	-
Sectores	-	5
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>42</b>

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

De acuerdo a los registros de la Municipalidad se determinó, que la estructura de la división política ha cambiado en los últimos catorce años. Debido al incremento poblacional y la extensión de tierra para la conformación de aldeas y caseríos; es así como existe una variación en la distribución de la división política. Actualmente el Municipio no cuenta con cantones ni parajes, pero si se determinó la creación de cinco sectores.

De acuerdo a entrevistas realizadas a las autoridades municipales, no se tiene el conocimiento que existan caseríos independientes a las aldeas que pertenecen, no obstante, hay caseríos que sí se consideran independientes de las mismas, aunque no exista documentación legal que ampare dicha separación. Además, dichos caseríos ya cuentan con un Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y forman parte del presupuesto de la municipalidad de Santa Apolonia. A continuación, se presenta la

división política por año conforme a categoría, comparado según censo 2002 e investigación de campo realizada en el año 2016:

Tabla 1  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
División política de centros poblados  
Años: 2002 y 2016

No.	Centros Poblados	Censo 2002	Censo 2016
1	Santa Apolonia	Pueblo	Pueblo
2	Chiquex	Aldea	Aldea
3	Chuacacay	Aldea	Aldea
4	Chipata	Aldea	Aldea
5	Choantonio	Aldea	Aldea
6	Parajbey	Aldea	Aldea
7	Pacután	Aldea	Aldea
8	Patzaj	Aldea	Aldea
9	Xecohil	Aldea	Aldea
10	Xepanil	Aldea	Aldea
11	Xeabaj	Aldea	Aldea
12	Chuaparál I	Caserío	Aldea
13	Panatzan	Caserío	Aldea
14	Xesajcap	-	Aldea
15	La Vega	Aldea	Caserío
16	Crusincoy	Caserío	Caserío
17	Chuachun	Caserío	Caserío
18	Xecubal	Caserío	Caserío
19	Chiraxaj	Caserío	Caserío
20	Pacul	Caserío	Caserío
21	San Lucas Chuatacaj	Caserío	Caserío
22	Pachaj	Caserío	Caserío
23	Chuisajpuc	Caserío	Caserío
24	Xesiguan	Caserío	Caserío
25	Chuaparál II	Caserío	Caserío
26	Salamit	Caserío	Caserío
27	Ojer Coc	Caserío	Caserío
28	Xesajbin	Paraje	Caserío
29	Tzanjay	-	Caserío
30	Pacotoj	-	Caserío
31	Chuabux	-	Caserío
32	Xesajcap II	-	Caserío
33	Los Pérez	-	Caserío
34	Cojulya	-	Caserío
35	San Lucas	-	Caserío
36	Chuatacaj	-	Caserío
37	Papixic	-	Caserío
38	San Lucas	-	Sector
39	Las Rosas	-	Sector
40	La Cumbre	-	Sector

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página siguiente

<b>No.</b>	<b>Centros Poblados</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>Censo 2016</b>
41	Sancan	-	Sector
42	La Garita	-	Sector

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

En el año 2002 contaba con los caseríos Chuapará I y Panatzán, sin embargo, en el año 2016 dichos centros poblados se constituyen como aldeas.

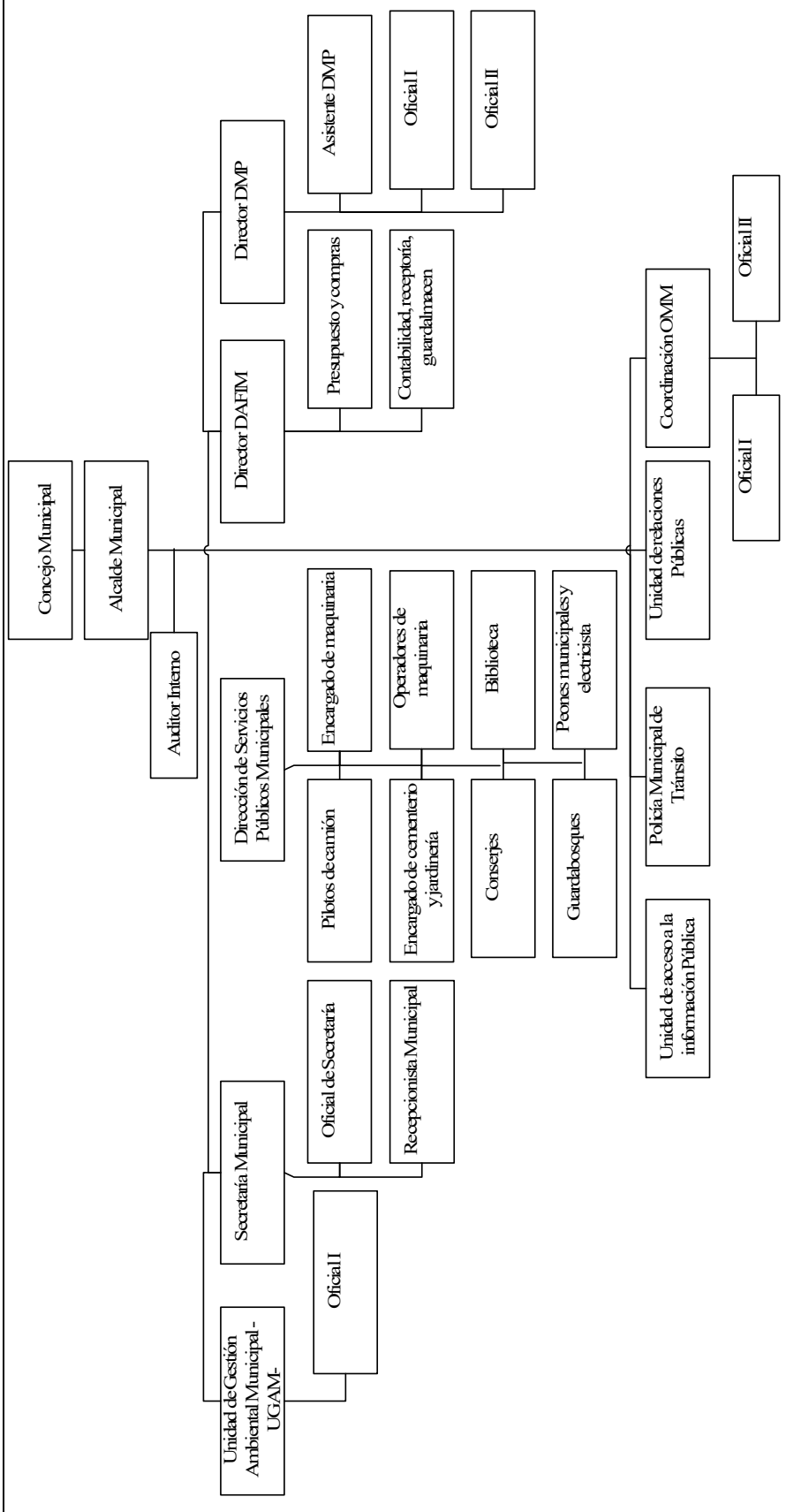
Para el año 2016 se determinó la conformación de 9 caseríos, los cuales eran inexistentes en el año 2002, entre ellos se mencionan: Tzanjay, Pacotoj, Chuabux, Xesajcap, Los Pérez, Cojulya, San Lucas, Chuatacaj y Papixic, también surgen nuestros sectores tales como; San Lucas, Las Rosas, La Cumbre, Sancan y La Garita.

Es la forma como se realiza la gestión del gobierno del área, ya sea a través de alcaldía, alcaldías auxiliares, mayordomos, alguaciles, etc., además la categoría que tiene la municipalidad o la corporación que administre; todos estos aspectos tienden a cambiar con el transcurrir del tiempo (Aguilar Catalán, 2011, p. 38).

El gobierno y administración del municipio, en el cumplimiento con lo que establece el Código Municipal Decreto 12-2002, artículo No. 9, describe que, el Concejo Municipal está integrado por el alcalde, dos síndicos y cuatro concejales, quienes ejercen el gobierno local y la autonomía del municipio.

Se validaron que existen las unidades administrativas: Unidad de Gestión Ambiental Municipal–UGAM–, Dirección de Servicios Públicos Municipales, Secretaría Municipal, Policía Municipal de Tránsito, Dirección Municipal de Planificación –DMP–, Unidad de Auditoría Interna Municipal –UDAI–, Dirección Administración Financiera Municipal –DAFIM–, Oficina Municipal de la Mujer, Unidad de Acceso de la Información Pública, Unidad de Relaciones Públicas y Coordinación.

Gráfica 1  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Organigrama municipal  
Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

#### 1.1.4 Clima

Según datos del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrografía -INSIVUMEH- (2016), el clima de Santa Apolonia no es similar en los diferentes lugares del municipio, esto debido a las características topográficas del territorio y por ende la diversidad de cambios de altura con respecto al nivel del mar. En la región noroeste del Municipio se presenta un clima cálido moderado, en la región noreste y sur el clima es templado, mientras que en la región central el clima es frío. El clima es favorable para el cultivo de hortalizas y productos agrícolas tradicionales. La temperatura máxima absoluta anual presenta en promedio 26.1°C con oscilación entre 26°C y 24°C en el año; la mínima absoluta promedio es 6.3°C. La temperatura promedio anual es 16.6°C. En los meses de diciembre a febrero se experimenta descenso en temperatura ambiente, con promedio mínimo de 4.82°C.

El promedio de lluvia anual es de 962 mm., la lluvia anualmente tiene un promedio de 116 días. El invierno inicia normalmente los últimos días de abril y finaliza a principios de noviembre, la época seca es del mes de noviembre hasta abril. Las características de precipitación anual son de 2,065 a 3,900 mm. La bio-temperatura abarca de 12.5°C a 18.6°C y los días claros del año son el 40%, lo que significa que la región es muy fría, bastante lluviosa entre los meses de mayo a septiembre y se evapora únicamente 35% de la cantidad de lluvia que cae, por lo cual se mantiene una humedad del 93%.

El recorrido del viento es de 26.292 kilómetros en 24 horas, al norte la velocidad es de dos kilómetros por hora y al este de siete. (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrografía -INSIVUMEH- 2016).

#### 1.1.5 Población

Es el principal elemento con que cuenta el Municipio, puesto que son los habitantes encargados de establecer todas las actividades productivas también, son ellos los encargados de ofrecer y demandar la fuerza de trabajo para el desarrollo socioeconómico de Santa Apolonia.

El aumento o la disminución de la población se ha visto afectada por distintos elementos que comprenden las características demográficas del Municipio como: nacimientos, muertes y migraciones, lo cual es descrito en el siguiente punto.

### 1.1.5.1 Población total por centro poblado, hogares y tasa de crecimiento

Con datos del Instituto Nacional de Estadística -INE- y el censo realizado en el año 2002 se aprecia que la población total era 11,859 habitantes mientras que en el año 2016 la población creció significativamente y conforma un total de 18,053. Se estima entonces que el Municipio ha tenido un incremento poblacional de 6,194 habitantes en los últimos catorce años.

La tasa de crecimiento poblacional, de acuerdo a las proyecciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística -INE- para el año 2016, indican que el municipio de Santa Apolonia creció 3.5% anual. A continuación, se detalla la población total por centro poblado y por hogares:

Cuadro 2  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Población total, por número de hogares y por centro poblado  
Años: 2002 y 2016

No.	Centro poblado	Censo 2002		Proyección 2016	
		Población	Hogares	Población	Hogares
1	Santa Apolonia	2,211	395	3,366	673
2	Chiquex	299	50	562	112
3	Chuacacay	476	64	725	145
4	Chipata	840	139	797	159
5	Choantonio	278	41	456	92
6	Parajbey	854	128	1207	251
7	Pacután	466	68	709	142
8	Patzaj	370	53	563	113
9	Xecohil	603	92	916	184
10	Xepanil	452	69	675	112
11	Xeabaj	355	57	534	114
12	Chuaparál I	371	65	565	113
13	Panatzán	652	101	993	199
14	Xesajcap	254	38	387	75
15	La Vega	734	112	1117	223
16	Crusincoy	281	48	290	68
17	Chuachun	176	28	268	47
18	Xecubal	286	47	495	99
19	Chiraxaj	170	25	259	52
20	Pacul	168	23	256	51
21	San Lucas Chuatacaj	302	55	320	51
22	Pachaj	175	25	120	23
23	Chuisajpuc	58	7	88	18
24	Xesiguan	257	41	350	89
25	Chuaparál II	287	49	467	83
26	Salamit	145	26	264	53
27	Ojer Coc	136	23	175	30

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

No.	Centro poblado	Censo 2002		Proyección 2016	
		Población	Hogares	Población	Hogares
28	Xesajbin	203	28	309	62
29	Tzanjay	-	-	140	36
30	Pacotoj	-	-	117	21
31	Chuabux	-	-	50	10
32	Xesajcap II	-	-	42	8
33	Los Pérez	-	-	52	15
34	Cojulya	-	-	25	5
35	San Lucas	-	-	126	23
36	Chuatacaj	-	-	30	6
37	Papixic	-	-	25	5
38	San Lucas	-	-	15	3
39	Las Rosas	-	-	26	5
40	La Cumbre	-	-	35	7
41	Sancan	-	-	110	22
42	La Garita	-	-	27	5
<b>Total</b>		<b>11,859</b>	<b>1,897</b>	<b>18,053</b>	<b>3,604</b>

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

Los datos estimados del año 2016 permiten conocer el total de población en cada centro poblado del municipio de Santa Apolonia, dato importante que es utilizado para las estadísticas demográficas e inclusive para futuros proyectos sociales, además permite tener una actualización constante del dicho Municipio.

#### 1.1.5.2 Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

Para el análisis de la población es importante considerar los rasgos que la comprenden, con base en ellas se conoce la conducta que la población tendrá en los próximos años y que será utilizado para implementar programas y políticas enfocadas a la población en general.

En el siguiente cuadro se detalla la población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica.

Cuadro 3  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica  
Años: 2002 y 2016

Descripción	Censo		Proyección	
	2002	%	2016	%
Población por sexo				
Masculino	5,763	49	8,847	49
Femenino	6,096	51	9,206	51
<b>Total</b>	<b>11,859</b>	<b>100</b>	<b>18,053</b>	<b>100</b>

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Censo</b>		<b>Proyección</b>	
<u>Población por edad</u>				
00-06	2,885	24	3,963	22
07-14	2,754	23	3,817	21
15-64	5,839	49	9,581	53
65-más	381	4	692	4
<b>Total</b>	<b>11,859</b>	<b>100</b>	<b>18,053</b>	<b>100</b>
<u>Población étnica</u>				
Indígenas	11,040	93	16,789	93
No indígenas	819	7	1,264	7
<b>Total</b>	<b>11,859</b>	<b>100</b>	<b>18,053</b>	<b>100</b>
<u>Población por área geográfica</u>				
Urbana	2,211	19	3,430	19
Rural	9,648	81	14,623	81
<b>Total</b>	<b>11,859</b>	<b>100</b>	<b>18,053</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia con base al Censo XI de Población y VI de Habitación 2002 y proyecciones del Instituto Nacional de Estadística -INE- año 2016.

Las cifras presentan los resultados del comportamiento demográfico del Municipio datos relevantes para realizar el respectivo análisis de cada indicador. A continuación, se detalla:

- Por sexo

La cantidad de mujeres es significativa en relación a la cantidad de hombres, comparados con los años 2002 y 2016 que representa 51% de la población total. Dichos resultados permiten predecir que el crecimiento poblacional de mujeres se mantendrá estable lo que indica que el Municipio contará con la inclusión y apoyo de la mujer en el ámbito socioeconómico y mejorar también el nivel de vida de ellas.

- Por edad

Uno de los factores importantes del Municipio, son los niños en edades de 0 a 14 años lo que representa 43% de la población total en comparación del año 2002, el cual representaba 47%. Es importante mencionar que es la edad que demanda mayor inversión en educación y nutrición, por ser un grupo vulnerable en cuanto a las condiciones sociales. No obstante, las edades que predominan en el municipio de Santa Apolonia son de 15 a 54 años es un elemento que determina la edad productiva, contribuye al desarrollo económico de la sociedad y representa para el año 2016 53% de la población total en comparación con el año 2002 que reflejaba 49% de la población.



- Por etnia

Uno de los rasgos principales del municipio de Santa Apolonia, es que alrededor de 93% de la población son indígenas kakchiqueles, lo que señala que aún conservan su linaje kakchiquel y tan solo 7% no son indígenas.

- Por área geográfica

El área geográfica que sobresale en el Municipio es el área rural, lo que representa 81% de la población, el área realiza las actividades agrícolas, pecuarias y artesanales. No obstante, el área urbana establece los mecanismos de intercambio, producción, distribución y consumo, es decir, en ella se crean los contactos locales para el intercambio de productos. Y representa 19% de los pobladores.

#### 1.1.5.3 Población económicamente activa PEA

La PEA del Municipio comprende a las personas ocupadas en el rango de edades de 14 a 64 años. A continuación, se presenta la PEA, por sexo, área geográfica y actividad productiva de acuerdo al censo del año 2002 y proyecciones del 2016 de la investigación de campo.

Cuadro 4  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
PEA por sexo, área geográfica y actividad productiva  
Años: 2002 y 2016

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>%</b>	<b>Proyección 2016</b>	<b>%</b>
<b><u>Sexo</u></b>				
Masculino	2,628	81.21	5,940	62.00
Femenino	608	18.79	3,641	38.00
<b>Total</b>	<b>3,236</b>	<b>100.00</b>	<b>9,581</b>	<b>100.00</b>
<b><u>Área Geográfica</u></b>				
Urbana	631	19.50	1,868	19.50
Rural	2,605	80.50	7,713	80.50
<b>Total</b>	<b>3,236</b>	<b>100.00</b>	<b>9,581</b>	<b>100.00</b>
<b><u>Actividad Productiva</u></b>				
Agrícola	2,068	63.91	6,123	63.91
Pecuario	380	11.74	1,116	11.74
Agropecuario	2	0.06	15	0.06
Artesanal	411	12.70	1,227	12.70
Industrial	131	4.05	379	4.05
Agroindustrial	5	0.15	24	0.15
Servicios	115	3.55	340	3.55
Comercio	124	3.84	367	3.84
<b>Total</b>	<b>3,236</b>	<b>100.00</b>	<b>9,581</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística -INE- de 2016.

Las cifras muestran la tendencia de la PEA, durante los años 2002 y 2016 del Municipio, que se presentan a continuación en cada análisis individual.

- Por sexo

La población sobresaliente en la actividad económica del Municipio son los hombres, quienes representan 81.21% y las mujeres 18.79%. Mientras que en el año 2016, 62% corresponde a sexo masculino y 18.79% al sexo femenino. No obstante, la población femenina se integra moderadamente a las actividades productivas.

- Por área geográfica

Se evidencia que la población rural es la base de las actividades productivas, ello origina que la PEA se concentre más que en el área urbana. En el área rural prevalece la población trabajadora lo que representa 81% de la población total.

- Actividad productiva

Uno de los factores que disminuye la PEA es la migración de los pobladores. Por lo cual la transmisión hereditaria de conocimientos prácticos para las actividades productivas trae consigo la falta de mano de obra calificada, especialmente en la actividad agrícola, que sobresale en las actividades económicas del Municipio y que mantiene un constante crecimiento y que representa 77% de actividades en el año 2016. Sin embargo, las actividades pecuarias y agropecuaria fortalecen el ámbito económico del municipio de Santa Apolonia lo que representa 6% de la productividad económicamente activa.

#### 1.1.5.4 Densidad poblacional

Este indicador representa la cantidad de personas que habitan por kilómetro cuadrado de un área determinada. Para el municipio de Santa Apolonia se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 5  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Densidad poblacional  
Años: 2002 y 2016

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>Censo 2016</b>
Población	11,859	18,053
Extensión territorial	96	96
Densidad habitantes/km <sup>2</sup>	123	188

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

A medida que la población incrementa, la extensión de tierra se reduce significativamente, además, la situación impacta en los servicios básicos y en la calidad de vida de las personas. Lo que explica que prevalecen las microfincas y el avance de la frontera agrícola. De los años 2002 y 2016 la población se incrementó 65% en cuanto a la densidad poblacional.

#### 1.1.6 Remesas familiares

Según Lukas Keller en el documento Población Receptora de Remesas en Guatemala, elaborado por el Banco Interamericano de Desarrollo -BID- indica “el promedio de envío de remesas familiares en el municipio de Santa Apolonia, para el año 2016, es aproximadamente \$ 161.00”. Representa \$ 1,932.00 anualmente.

## 1.2 ALDEA CHIPATÁ

Con base a las entrevistas realizadas a los ancianos del lugar y al Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- se establecieron los antecedentes históricos de la aldea Chipatá.

### 1.2.1 Antecedentes históricos

El nombre Chipatá en kakchiquel significa “Chi” cuache y “Patá” árbol de encino grande y frondoso, el significado completo es árboles grandes entrelazados; árbol que predomina en la región. La aldea se fundó aproximadamente en el año 1876 en la que residían seis familias. La principal actividad económica es la agricultura, sin embargo, la ocupación artesanal ha tenido un gran auge en la producción de tejidos y artesanías.

Además, en la aldea se construyó la primera escuela, según información recabada por el Archivo Nacional de Historia, quedó establecida en el año 1895 y tiene 121 años. Fue construida sobre la carretera que comunica a la aldea Xeabaj. Luego con el suceso del terremoto del año de 1976, la infraestructura de la escuela quedó destruida, debido a que los materiales con que fue construida eran inadecuados (adobe y teja). Posteriormente, en el año 2000, la escuela se reubicó sobre la carretera que comunica al municipio de San José Poaquil, misma que fue construida con el apoyo de entidades del gobierno y la comunidad. Desde la fundación, el centro educativo quedó establecido para impartir clases en idioma materno kakchiquel y español al nivel primaria en jornada matutina.

Asimismo, la aldea posee un puesto de salud, que se construyó en el transcurso del año 1982, durante el gobierno de Lucas García y el promotor fue el señor Rubén Choyón, sin embargo, no se comprobó la fecha exacta, ya que ningún habitante tiene conocimiento de la misma, además, la Municipalidad no cuenta con documentación que respalde la fecha. El puesto de salud estaba destinado para otra aldea, pero fue rechazado por las autoridades locales, posteriormente el proyecto fue propuesto para la aldea Chipatá, en donde las autoridades de la época apoyaron la construcción.

### 1.2.2 Localización y extensión

Con base en el Diccionario Geográfico de Guatemala del IGN y entrevistas se determinó que la localización y extensión de la aldea.

Se localiza a 135 kilómetros de la ciudad capital, 43 kilómetros de la cabecera departamental y a siete kilómetros de la cabecera municipal y se accede sobre la carretera interamericana CA-1 Occidente. Ubicada geográficamente en las coordenadas siguientes: latitud de 14°79'00", longitud -90°56'12" y a 2,100 metros sobre el nivel del mar. La aldea limita al norte con el municipio de San José Poaquil, al este con la aldea Chiquex, al sur con la aldea Patzaj, al oeste con el caserío Salomit, al noroeste con la aldea Xeabaj y al sureste con el caserío Ojer Coc. Tiene una extensión territorial de 3.5 km<sup>2</sup>.

El mapa de la localización y extensión de la aldea Chipatá se detalla en la siguiente página.

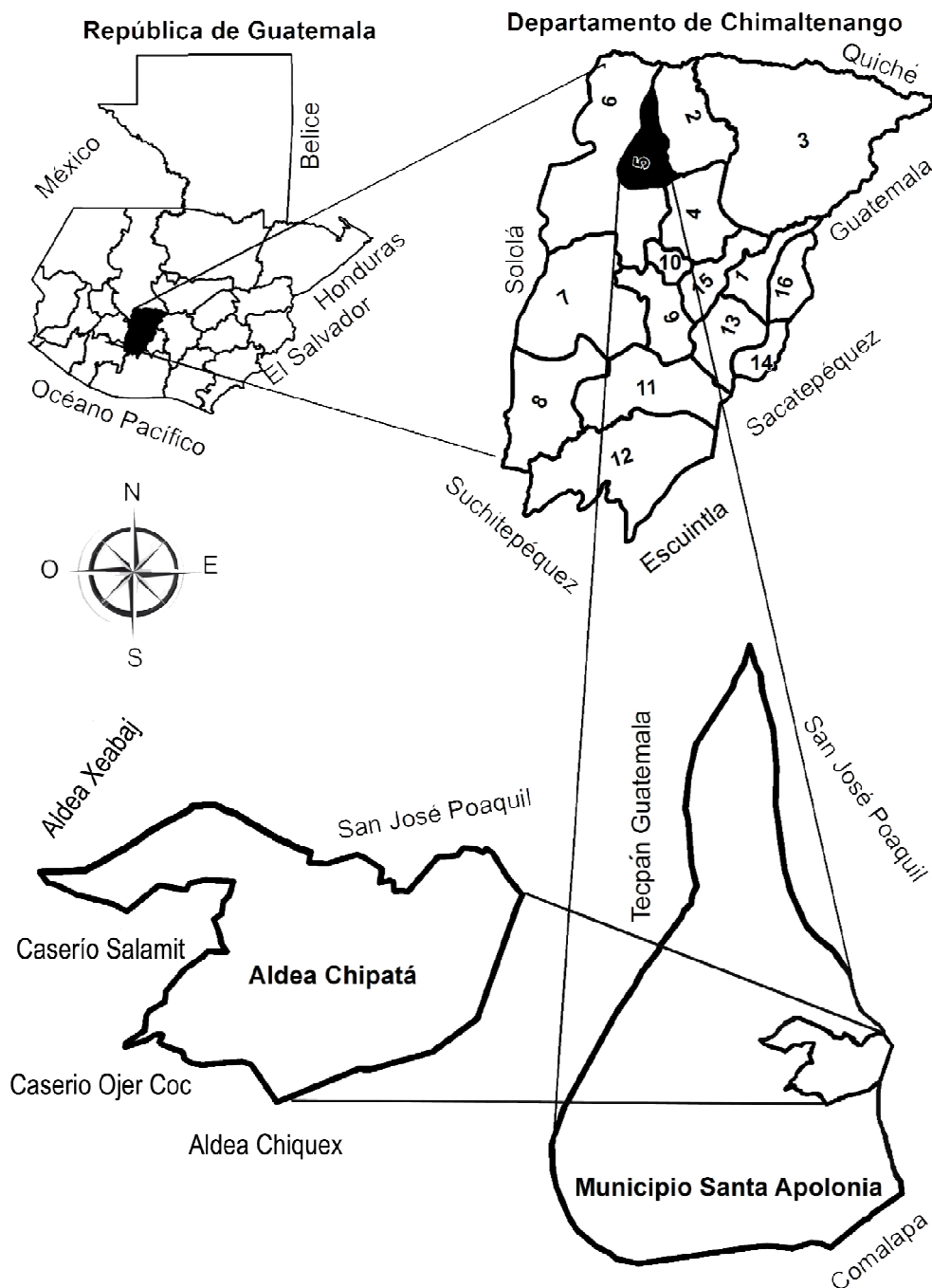
### 1.2.3 División política y administrativa

A continuación se detalla la división del municipio de forma política y administrativa.

#### 1.2.3.1 División política

En relación a Chipatá, se encuentra actualmente establecida en la municipalidad de Santa Apolonia como aldea; se tiene una división interna en cuatro sectores; esto para tener distribución equitativa de las necesidades con que cuenta toda la población y se investigó también que no posee caseríos, cantones y parajes.

Mapa 2  
 Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
 Localización geográfica, aldea Chipatá  
 Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base a la hoja topográfica escala 1:50,000 No. 2060-IV, Joyabaj 2060-III, Tecpán Guatemala, del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2016.

La principal vía de acceso para dirigirse a la aldea Chipatá se encuentra asfaltada e inicia en la cabecera municipal, sin embargo, se encuentra deteriorada por falta de mantenimiento. El ingreso para las viviendas ubicadas en la aldea Chipatá es de terracería.

#### 1.2.3.2 División administrativa

Con relación a la división administrativa de la aldea Chipatá es el encargado de administrar los recursos económicos proporcionados por la población, comunicar los requerimientos de la población hacia los entes municipales y facilitar las gestiones, es el Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE-; que se encuentra integrado por; presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y cuatro vocales, (generalmente se establecen cinco vocales para constituirse).

Los alcaldes auxiliares son asignados por la municipalidad de Santa Apolonia, según el número de sectores con que cuenten las aldeas y caseríos, en este caso; Chipatá posee cuatros alcaldes auxiliares.

#### 1.2.4 Clima

De acuerdo con la entrevista realizada a la Unidad de Gestión Ambiental -UGAM- de la municipalidad de Santa Apolonia, se determinó que los centros poblados se encuentran compuestos por microclimas, los cuales varían según la altura sobre el nivel del mar.

La aldea Chipatá presenta fuertes heladas en los meses de diciembre y enero, las sequías son escasas en el lugar. La lluvia en esta región tiene un promedio de precipitación pluvial de 961mm., por 114 días durante el año. Las temperaturas están entre 9 grados como mínimo en los meses de noviembre a febrero, temperatura media de 17 grados en los meses de mayo a octubre y temperatura máxima de 23 grados en los meses de marzo y abril. La humedad promedio es de 72%. El viento corre a un promedio de 14 kilómetros por hora.

#### 1.2.5 Población

Por medio del censo realizado en el año 2016, se analizaron los siguientes indicadores: población total, tasa de crecimiento, número de hogares, sexo, área geográfica, grupo étnico, edad, población económicamente activa, empleo, vivienda, pobreza y desnutrición.

#### 1.2.5.1 Población total y tasa de crecimiento

Para el año 2012 el total de la población de la aldea Chipatá era de 840 y 139 hogares y para el año 2016. Con base en el censo realizado durante octubre 2016, se determinó que la población es de 797 con 204 hogares.

Para el año 2002, 59% de los pobladores se encontraba en la aldea Chipatá, para el año 2016 la población disminuyó en 43% debido a la separación de dos caseríos que pertenecían a dicha aldea. El crecimiento de la aldea Chiquex es significativo, comparado con el censo del año 2002, debido a que los caseríos Molomic Xot y Pacul pertenecientes a la aldea Chipatá formaron parte de la división política de la comunidad.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística -INE- año 2016, la tasa de crecimiento poblacional, tiene una variación relativa entre el número de habitantes del año estudiado en relación al año anterior. Se determinó, con base en el censo del año 2002 y 2016, que la población ha aumentado anualmente 3.5% en los últimos 14 años.

El siguiente cuadro expone los resultados de la población de la aldea Chipatá de acuerdo a los indicadores anteriormente mencionados. La localización geográfica analizada en la población es únicamente el área rural.

- Por sexo

Las cifras sobre la estructura poblacional, detallan que la población sobresaliente es la femenina y comprende 52% en relación a los hombres el año 2016. Las mujeres toman una ligera ventaja en cuanto a la participación de las actividades socioeconómicas, que coadyuvan en la comunidad, no obstante, persiste la desigualdad de género por parte de los hombres, debido a las precariedades económicas en que se encuentran las comunidades, las mujeres apoyan al núcleo familiar, mientras que la población masculina se encarga de las principales actividades agrícolas. La información se detalla en el siguiente cuadro.

- Por edad

Cuentan con personas jóvenes y mayores, es decir, personas altamente productivas de acuerdo al rango de edades de 15 a 64 años; los jóvenes crean relaciones laborales

y los adultos tienen edad suficiente para contar con la experiencia y desempeñarse en los distintos ámbitos productivos y en conjunto crear bienestar económico.

Cuadro 6  
Aldeas Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica  
Año: 2002 y 2016

Descripción	Aldea Chipatá			
	Censo 2002	%	Censo 2016	%
<b>Población por sexo</b>				
Masculino	409	49	391	49
Femenino	431	51	406	51
<b>Total</b>	<b>840</b>	<b>100</b>	<b>797</b>	<b>100</b>
<b>Población por edad</b>				
00-09	194	23	217	27
10-14	177	21	103	13
15-64	452	54	453	57
65-más	17	2	24	3
<b>Total</b>	<b>840</b>	<b>100</b>	<b>797</b>	<b>100</b>
<b>Población por pertenencia étnica</b>				
Indígenas	817	97	787	99
Ladino	23	3	10	1
<b>Total</b>	<b>840</b>	<b>100</b>	<b>797</b>	<b>100</b>
<b>Población por área geográfica</b>				
Urbana	0	0	0	0
Rural	840	100	797	100
<b>Total</b>	<b>840</b>	<b>100</b>	<b>797</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

- Por etnia

La pertenencia étnica en la aldea Chipatá es indígena kakchiquel.

- Área geográfica

El lugar geográfico analizado fue el área rural 100%, donde predominan las principales actividades económicas.

#### 1.2.5.2 Densidad poblacional

Representa la distribución de las personas en un lugar específico en las comunidades analizadas y significa la cantidad de personas que habitan por cada kilómetro cuadrado. Ello explica una predominancia en microfincas y el avance de la frontera agrícola.



A continuación, se detalla la densidad poblacional de cada centro poblado:

Cuadro 7  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Densidad poblacional  
Años: 2002 y 2016

Centro poblado	Censo 2002	Censo 2016
Población	840	797
Extensión territorial	3.5	3.5
Densidad habitantes/km <sup>2</sup>	240	228

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos por la Dirección Municipal de Planificación - DMP- de la Municipalidad de Santa Apolonia.

La densidad poblacional es un indicador demográfico que se encuentra determinado por varios factores como: elevada tasa de crecimiento poblacional, espacios aglomerados y migraciones. Los resultados evidencian que en las aldeas Chipatá y Chiquex y caseríos Salamit y Chuachún, a mayor cantidad de habitantes, se requiere de más extensión de espacios para habitarla.

#### 1.2.5.3 Población económicamente activa

Incluye personas que trabajan o que están en busca de trabajo, sin considerar a las amas de casa, estudiantes, discapacitados y jubilados.

A continuación, se presenta el cuadro con la población económicamente activa.

Cuadro 8  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
PEA por sexo  
Año: 2016

Centros poblados	Censo 2002		Censo 2016	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Masculino	227	80	208	65
Femenino	55	20	113	35
<b>Total</b>	<b>282</b>	<b>100</b>	<b>321</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Al estudiar la población económicamente activa de los centros poblados durante el año 2016, se determinó que los hombres representan 65% de participación sobre la –PEA- y las mujeres solo 35%, por lo cual se constató que la población femenina no se ha incorporado en actividades económicas en el transcurso de los últimos catorce años, debido a factores que influyen en el atraso laboral de las mujeres,

principalmente la desigualdad de género; sin embargo se integran a las actividades artesanales y pecuarias, en donde destaca la participación femenina.

- Participación de la PEA por actividad productiva

Se determinó la participación de la población económicamente activa, en las principales ramas y actividades económicas como: agrícolas pecuarias, artesanales, agroindustrial, industriales textiles, servicio y comercio.

A continuación, se detalla la participación de la PEA por sexo, en cada uno de los centros poblados.

Cuadro 9  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
PEA por actividad productiva  
Año: 2016

Censo 2016	Aldea Chipatá	
<b>Actividad Económica</b>	<b>Habs.</b>	<b>%</b>
Agrícola	125	39
Pecuario	64	20
Artesanal	45	14
Agroindustria	2	1
Industria	3	1
Servicio	69	21
Comercio	13	4
<b>Total</b>	<b>321</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Las actividades productivas, los hombres se dedican al cultivo de la tierra y las mujeres al hogar, por lo que aprovechan el tiempo libre en la elaboración de artesanías y actividades pecuarias, como la alimentación, crianza y engorde de animales. La participación de la actividad agrícola se debe a que las personas poseen tierras o bien las arrendan con el fin de producir para la venta o autoconsumo.

La actividad pecuaria no se ha desarrollado como la agricultura, sin embargo, cuenta con ganado porcino, aves de corral y ganado vacuno. La actividad artesanal es realizada por las mujeres quienes aportan a la economía familiar. En cuanto a la agroindustria, existe un aserradero en la aldea Chipatá, que representa una fuente de empleo en el centro poblado.

Los datos obtenidos detallan, que la actividad sobresaliente en los centros poblados es la agrícola y representa 44% de las principales actividades económicas de las comunidades.

#### 1.2.5.4 Vivienda

La situación de la vivienda en los centros poblados es: formal, improvisada y rancho. Se obtuvo que en la tenencia de viviendas propias corresponde 97% alquilada 1% y en préstamos 2% respectivamente.

#### 1.2.5.5 Niveles de ingreso

Según estudio realizado, las actividades que se realizan en las aldeas y caseríos objeto de estudio son la agrícola, artesanal y pecuaria sin embargo no generan ingresos suficientes para optar a un nivel de vida aceptable y capacidad de compra de insumos de la Canasta Básica Alimentaria -CBA-, que asciende a Q 3,697.00 en el 2016.

A continuación, los niveles de ingresos obtenidos en cada hogar en la investigación:

Cuadro 10  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Niveles de ingreso por hogares  
Año: 2016

Ingresos Q Rangos	Centro Poblado	
	Hogares	%
De 1 a 610	46	23
De 611 a 1,220	114	56
De 1,221 a 1,830	11	5
De 1,831 a 2,396	14	7
De 2,397 a 3,050	10	5
De 3,051 a 3,660	3	1
De 3,661 a 4,258	6	3
Más de 4,259	0	0
<b>Total</b>	<b>204</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En los centros poblados, el promedio de ingresos por familia se encuentra en el rango de Q 611.00 a Q 1,220.00, por debajo del salario mínimo (según Acuerdo Gubernativo 303-2015), lo que ocasiona déficit en los ingresos familiares, además, esto conlleva a que los pobladores no cuenten con los servicios básicos como; educación, salud, vivienda, energía eléctrica, entre otros.

#### 1.2.5.6 Pobreza

La pobreza es el principal problema socioeconómico que afecta a la población y es ocasionada por falta de oportunidades de empleo, políticas por parte de las autoridades, bajo nivel de escolaridad y un escaso desarrollo económico y social dentro de las aldeas y caseríos objeto de estudio.

Para el análisis de esta variable, se tomó en cuenta los niveles de ingresos, de lo cual se determinó que de 187 viviendas, 140 están en extrema pobreza que representa 75% y 47 viviendas como no extrema que representa 25%.

La falta de oportunidades laborales para la mano de obra no calificada, salarios por debajo del mínimo según acuerdo gubernativo 303-2015 y crecimiento exponencial de la población repercuten en la calidad de vida de las personas y aumento de pobreza que genera retraso en el desarrollo social y económico.

Las aldeas y caseríos analizados viven en pobreza extrema, situación que no les permite disponer de los alimentos y servicios necesarios, como la Canasta Básica Alimentaria -CBA- y la Canasta Básica Vital -CBV-.

#### 1.2.5.7 Empleo

Es el rol ocupacional social realizado en virtud de un contrato formal por lo que se recibe una remuneración o salario (Jahoda Marie, 1986). Según investigación realizada, se determinó que las personas se emplean en las actividades agrícolas principalmente.

Se constató que en la aldea Chipatá las fuentes de empleo sobresalientes se distribuyen en actividad agrícola 39%, 21% servicios y 20% para pecuario. En cuanto a la aldea Chiquex, proporciona empleo 48% agrícola y 22% pecuario, mientras que el caserío Salamit le corresponde 57% agrícola, 20% artesanal y por último para el caserío Chuachún, genera empleo 41% agrícola, 25% artesanal y 17% servicios. Dichas actividades han contribuido a la demanda de empleo en las comunidades.

## 1.2.6 Migración

Movimiento de personas a través de una división política para establecer una nueva residencia permanente, puede ser migración internacional o migración interna (Índice de Desarrollo Humano, 2010).

### 1.2.6.1 Emigración

Se refiere a todas las personas que salen de los centros poblados con destinos a otras localidades dentro del territorio del país o fuera de sus fronteras, de manera temporal o permanente.

En el siguiente cuadro se describe la emigración de los diferentes centros poblados de forma interna y externa, refiriéndose a la república de Guatemala según investigación realizada. Con base en el censo se determinó que siete tiene familiares emigrantes.

### 1.2.6.2 Inmigración

Se refiere a todas las personas que ingresaron a los centros poblados al momento de realizar la investigación. Con base en el censo realizado, se determinó que trece hogares tienen inmigración de la cabecera departamental, un hogar donde provienen de otro departamento y quince de otras aldeas.

La inmigración principalmente se ha dado por la constitución de nuevas familias entre pobladores de distintas aldeas (matrimonios) y por razones académicas (calidad educativa) de pobladores de comunidades aledañas del municipio de Santa Apolonia.

## 1.2.7 Ecosistema

Los ecosistemas son aquellos seres bióticos y abióticos que se encuentran comprendido en la naturaleza y el cual determinan el hábitat de cada ser viviente en la misma, también se hace referencia de aquellos bienes naturales que pueden ser objeto de manejo, explotación y aprovechamiento por parte del ser humano, razón por la cual se da una utilidad ampliamente importante, por ejemplo, el uso de ríos, bosques, suelo, agua entre otras.

### 1.2.7.1 Agua

La aldea Chipatá es atravesada por el río Xecubal, Crusincoy y el riachuelo Xesajcap que son contaminados mientras recorren la aldea, debido a que arrojan

cantidades considerables de basura y drenajes improvisados de las viviendas que desembocan en el cauce de los ríos y causan deterioro al ambiente.

Estos ríos son contaminados mientras recorren las distintas comunidades, debido a que arrojan cantidades considerables de basura y drenajes improvisados de las viviendas que desembocan en el cauce del río y que causan deterioro al ambiente. Los ríos carecen de potencial pesquero, no son navegables y no se pueden utilizar para generar energía eléctrica por la escasa afluencia, sin embargo, son utilizados para riego.

Dentro del centro poblados se encuentran pequeños nacimientos de agua, que no tiene nombre, con excepción el caserío Chuachún que cuenta con nacimiento de agua llamado Saquiyá y desemboca en el río Tucul Xayá; son fuente vital de abastecimiento de agua que es distribuido para uso de los pobladores.

#### 1.2.7.2 Bosque

De acuerdo a la entrevista realizada al personal de la Unidad de Gestión Ambiental de la municipalidad de Santa Apolonia e investigación de campo, se determinó que los centros poblados se caracterizan por estar rodeados de zonas boscosas, en las cuales se encuentran las siguientes especies forestales: pino o *Pinus Cocarpa*, que llega a medir de 20 a 35 metros de altura, ciprés o *Cupressus* de 20 a 30, encino o *Quercus*, de 15 a 20; eucalipto o *Eucaliptus* 15 a 20, Ilamo de 15 a 25 y por último, laurel o *Laurus Nobilis*, que mide de 8 a 12 metros.

El uso actual y potencial que se le da a estas especies forestales es para la producción de leña, equivalente a mil quinientas cincuenta cargas (40 leños por carga), de madera y carbón.

#### 1.2.7.3 Suelos y clasificación de uso según capacidad

De acuerdo al Estudio Semidetallado de los Suelos del Departamento de Chimaltenango año 2006, realizado por el Ministerio Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, los suelos de los centros poblados están en pendientes ligeramente escarpadas (25%-50%) y moderadamente escarpadas (50%-75%) correspondientes al paisaje de montañas volcano-erosional, relieve filas y vigas. La unidad cartográfica está representada por un suelo modal sobre arcillosa, isotérmica

(PM 040406), 70% de estos suelos se caracterizan por ser profundos, de drenaje moderado a bien drenados, texturas moderadamente finas y fertilidad natural alta, presentan erosión, son suelos productivos, donde se aprecia bosques mixtos y cultivos.

- Tipos de suelos

Según el orden taxonómico del Sistema del Soil Taxonomy (1973) los suelos de la aldea Chipatá y Chiquex y caseríos Salamit y Chuachún pertenecen a suelos del orden Entisol, es decir, son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana y extremadamente empinada. Se determinó que, los suelos predominantes en el área de los centros poblados antes mencionados son:

Los suelos de serie Patzité (Pz), son de material madre, de ceniza volcánica pomácea de color claro, adecuado drenaje de las aguas pluviales, el suelo superficial de color café oscuro, textura y consistencia franco arenosa, de relieve inclinado, suelta a frías, es decir, que se desmenuza fácilmente bajo muy ligera presión, pero se une cuando se comprime nuevamente y espesor aproximado de 30 a 60 cm. Los suelos de serie Quiché (Q), cuyo material madre es de ceniza volcánica cementada de color claro, drenaje interno adecuado, el subsuelo color café rojizo oscuro de consistencia frías, relieve muy ondulado a inclinado, textura y consistencia franco arcillo arenosa; frías, textura arcillosa con un espesor aproximado de 40 a 60 cm.

- Uso del suelo

Según la Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia, SEGEPLAN y el Instituto Geográfico Nacional –IGN-, el uso del suelo en las cuatro comunidades, según la extensión territorial, es para los bosques, producción agropecuaria y centros poblados.

- Clasificación de los suelos según capacidad productiva

De acuerdo a las Normas y Principios del Servicio de Conservación de Suelos la clasificación de los suelos se realiza según la capacidad de uso. El esquema básico de agrupación de los suelos comprende los siguientes niveles o categorías sistemáticas.

Las divisiones o grupos de capacidad de uso son cuatro y constituyen la alta categoría del sistema. Estas son: a) Tierras apropiadas para cultivos intensivos; b)

Tierras apropiadas para cultivos permanentes, pastos y aprovechamiento forestal; c) Tierras marginales para uso agropecuario, aptas generalmente para el aprovechamiento forestal; d) Tierras no apropiadas para fines agropecuarios ni explotación forestal.

Las divisiones o grupos de capacidad comprenden categorías de menor clasificación. Estas se diferencian unas de otras por el grado de limitaciones permanentes o riesgos que involucra el uso de los suelos.

- El primer grupo comprende cuatro clases de capacidad, que van de la Clase I a la Clase IV. La Clase I es considerada la mejor y se supone que carece prácticamente de limitaciones, las cuales aumentan de la I a la IV.
- El segundo grupo está integrado por las Clases V y VI, y sus limitaciones aumentan progresivamente de la V a la VI.
- El tercer grupo consta solo de la Clase VII y agrupa suelos apropiados generalmente para la explotación forestal. Por último, el cuarto grupo consta solo de la Clase VIII y presenta tales limitaciones que son inapropiadas para fines agropecuarios o de explotación forestal. (Recuperado de la página [www.edafologia.net/evaluacion/tema2/Agrológicas.html](http://www.edafologia.net/evaluacion/tema2/Agrológicas.html))

De acuerdo a la investigación realizada en los centros poblados, se determinó que la capacidad del uso se encuentra en la clase VI, significa que son tierras con problemas de pendientes complejas, pronunciadas y de poca profundidad efectiva y se encuentran afectadas por un fuerte escurrimiento superficial y un elevado potencial hidroerosivo. A continuación, se presentan las clases agrológicas de la aldea Chipatá.

#### 1.2.7.4 Flora y fauna

Se determinó, por medio de entrevista a los miembros del COCODE que los principales recursos naturales característicos de los centros poblados, tienen la función de mantener el equilibrio de la naturaleza y otros suelen ser utilizados como alimento.



- Flora

Existen bosques de ciprés y pino, además de otras especies como; eucalipto, encino, patán, hilamos, flores cultivadas para comercio (gladiola), silvestres como; pascuas, buganvillas, cartuchos blancos de río, flor de muerto, chatía y rosales, que brindan un colorido singular.

- Fauna

Existen las especies agropecuarias comunes (vacunos, aves de corral, porcinos, mular, caballo) y también la fauna característica con diversidad de mamíferos silvestres como: comadreja, ardillas, conejos, ratones, murciélagos, venados, armadillos, coyotes, sharas, gavilanes, serpientes, tacuacines, palomas y gatos de monte, asimismo, arácnidos, búhos e insectos.

#### 1.2.7.5 Orografía

El relieve del suelo está formado por diferentes volcanes, montañas y hondonadas, entre las que se pueden mencionar la montaña Molomic Xot y se encuentra ubicada en la aldea Chiquex y la montaña Saquiyá, que se encuentra en la comunidad de Chuachún Respecto a minas o canteras, no se observaron en funcionamiento, sin embargo, en el caserío Chuachún se localiza una montaña con piedra caliza, la cual a la fecha no ha sido explotada.

#### 1.2.7.6 Áreas protegidas

Según el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, no existen áreas protegidas en los cuatro centros poblados, sin embargo, las autoridades y población de las comunidades de Chipatá y Chiquex (Pacul), cuidan y conservan un bosque que se caracteriza por la variedad de flora y fauna, un clima nublado y húmedo sobre todo en las áreas montañosas y las cuales propician nacimientos de agua y paso de ríos como el Cujil y el Motagua.

### **1.3 ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA CHIPATÁ**

Para el desarrollo del presente capítulo, se caracterizarán las siguientes variables: organizaciones sociales, ambientales, culturales y deportivas, servicios básicos y su infraestructura, entidades de apoyo y análisis de riesgo social; asimismo, la importancia de cada una de ellas.

### 1.3.1 Organizaciones

De acuerdo a las entrevistas realizadas a los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODES- se establecieron las organizaciones sociales de la aldea Chipatá.

#### 1.3.1.1 Sociales

Estas organizaciones se encuentran conformadas por personas de la misma comunidad y son líderes encargados de promover el desarrollo social dentro de los centros poblados. Se determinó que la aldea Chipatá cuenta con un consejo de padres de familia y un comité de agua, el consejo de desarrollo y el COCODE.

La función principal del consejo de padres de familia es manejar los fondos recibidos por el estado para la refacción escolar, valija didáctica e involucrar a los padres de familia en las actividades de los hijos, representados ante el Ministerio de Educación por el consejo, que se encuentra integrado por: presidente, vicepresidente, tesorero y dos vocales. Son electos anualmente y representan a los niveles de preprimaria y primaria.

Los comités de agua velan por la distribución eficiente y equitativa distribución del agua para las comunidades. Se fundaron en el año 1986, se encuentran conformados por nueve miembros, quienes son electos cada tres años en el mes de marzo.

El Consejo Comunitario de Desarrollo, es la organización principal, quienes tienen la responsabilidad de promover la participación de los habitantes de las aldeas y caseríos, identificar, cubrir las necesidades de la comunidad y ser enlace ante la Municipalidad para gestionar proyectos de desarrollo social. Para el año 2016 la fecha de posesión fue el 01 de enero del mismo año y está integrado por un presidente, vicepresidente, tesorero, secretario y cinco vocales.

#### 1.3.1.2 Ambientales

La aldea Chipatá cuenta con un comité para la protección de bosques comunales, denominado “El Astillero”, que está integrado por nueve miembros de tres comunidades; Chipatá, Xeabaj y Chuacacay y que son electos cada dos años. Fue creado con el objetivo de cuidar el bosque de pino y ciprés, asimismo cuenta con una extensión de cinco manzanas.

### 1.3.1.3 Culturales

Los encargados de llevar a cabo las actividades culturales, son los comités de padres de familia, directores de escuelas y COCODE, también cuentan con el apoyo de iglesias evangélicas para realizar actividades especiales en las comunidades.

### 1.3.1.4 Deportivas

La aldea Chipatá cuentan con comités de deportes, creados con la finalidad de promover la práctica del deporte. El comité está integrado por nueve personas, su función principal es organizar los campeonatos de fútbol y papi fútbol durante el año.

## 1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Los servicios básicos con los que cuentan la aldea Chipatá energía eléctrica, salud, educación y letrinas. Se caracterizan a continuación los indicadores de cobertura de los servicios básicos investigados:

### 1.4.1 Educación

El avance de la educación en los habitantes de la aldea determina el crecimiento social y económico. Se estableció que existe un centro educativo en cada uno de estos, en los que se imparte los niveles de preprimaria y primaria.

#### 1.4.1.1 Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros por sector y área

De acuerdo con la información proporcionada por la Secretaría de Educación de la municipalidad de Santa Apolonia y los directores de las Escuelas Oficiales Rurales Mixtas - E.O.R.M -, se presenta a continuación el registro de niños inscritos y el número de maestros que imparten clases en el ciclo escolar 2016.

Cuadro 11  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros  
Año: 2016

<b>Número de alumnos inscritos</b>		
<b>Niveles</b>	<b>Oficial</b>	<b>%</b>
<b>Aldea Chipatá</b>		
Preprimaria	20	13
Primaria	131	87
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Secretaría de Educación del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.

La aldea no cuenta con colegios o por cooperativa, por lo que los establecimientos pertenecen al sector público del área rural. Es importante mencionar que los padres de familia carecen de presupuesto para sufragar los costos de estudio en centros educativos privados debido a los niveles de pobreza.

Las condiciones económicas imperantes en las familias causan que los niños trabajen para contribuir con los ingresos del hogar, normalmente trabajan en la tierra de los padres o con ellos como jornaleros. Según datos obtenidos del censo realizado, se estableció que 74% de la población estudiantil en edad de estudiar la educación media no continúan con los estudios, debido a que las familias no cuentan con los recursos económicos necesarios.

Por falta de recursos financieros presupuestados y de políticas educativas del Ministerio de Educación, la Municipalidad es la que debe cubrir con las remuneraciones que se tienen pendientes de los maestros en cada escuela.

#### 1.4.1.2 Infraestructura educativa

Es indispensable para que los estudiantes de los centros poblados reciban la educación en un ambiente adecuado, lo cual coadyuvará al bienestar, desarrollo social y económico de las comunidades.

La escuela de la aldea Chipatá posee una infraestructura en condiciones aceptables, además cuentan con las aulas necesarias para impartir las clases, adicional poseen canchas polideportivas.

#### 1.4.1.3 Beneficios escolares

Según el Acuerdo Gubernativo 6-98 y la cartilla elaborada por el Ministerio de Educación, los beneficios escolares y programas de apoyo que se otorgan por medio de los recursos financieros son: refacción, útiles escolares para los alumnos inscritos durante el año escolar y la valija didáctica para los docentes. Cabe mencionar que entre los responsables del manejo de los fondos para los programas están: el consejo educativo para el nivel de preprimaria y el consejo de padres de familia para el nivel de primaria.

- Refacción escolar

El Ministerio de Educación asigna la cantidad de Q 2.08 por alumno inscrito para compra de refacción, el presupuesto es asignado para cubrir los 180 días que dura el ciclo escolar. Entre los alimentos que se deben adquirir es: mosh, incaparina, atol de haba, pan, arroz, leche, huevos, frutas de temporada y verduras de la región. Se tiene prohibido comprar cualquier producto alimenticio que no sea nutritivo.

- Útiles escolares

El Ministerio de Educación asigna la cantidad de Q 55.00 por niño en el área rural para la compra de útiles escolares, son entregados en una bolsa a cada estudiante inscrito. Los materiales que deben otorgar son: cinco cuadernos, dos lapiceros, un borrador, un sacapuntas, una caja de crayones, un marcador, un juego de plasticina y un juego de geometría.

- Valija didáctica

Durante el ciclo escolar el Ministerio de Educación asigna un valor de Q 220.00 por concepto de valija didáctica a cada docente del establecimiento educativo. Los materiales que incluyen son: marcadores, almohadillas, tijeras, perforador, cartulina y saca grapas.

- Programa de gratuidad

En el Acuerdo Ministerial No. 73-2011, el programa de gratuidad consiste en asignar a los establecimientos que imparten los niveles educativos de preprimaria y primaria el equivalente de Q 40.00 por alumno, monto que sirve para compras de enseres de limpieza, reparación de puertas y ventanas, pintura y pago de fotocopias de los exámenes de los estudiantes.

#### 1.4.1.4 Cobertura del servicio educativo

Por medio de entrevistas y el censo realizado, se detalla a continuación el nivel de cobertura para preprimaria y primaria de los centros poblados.

- Tasa bruta de cobertura

La educación primaria se encuentra por debajo de 100% con respecto a la tasa bruta de educación primaria, por esa razón indica, que los niños se encuentran en la edad correspondiente para cursar el grado de primaria.

Cuadro 12  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Cobertura del servicio de educación  
Año: 2016

<b>Niveles educativos</b>			
<b>Nivel</b>	<b>Alumnos en edad</b>	<b>Alumnos inscritos</b>	<b>Cobertura</b>
<b>Aldea Chipatá</b>			
Preprimaria	53	20	0.38
Primaria	133	131	0.98
Básico	65	26	0.40
Diversificado	65	19	0.29
<b>Total</b>	<b>316</b>	<b>196</b>	

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

- Tasa neta de cobertura

La cobertura de educación a nivel primaria para la aldea Chipatá no se encuentra al 100%, señala que los niños del rango de edad de siete a doce años cursan el nivel primario, cuenta con la cobertura necesaria para seguir con los estudios respectivos, sin embargo, al terminar este nivel, los niños ya no tienen la oportunidad de continuar los siguientes niveles, por aspectos como, la situación económica o simplemente por motivo de que los jóvenes no tienen el deseo de estudiar, lo cual atrasa el avance educativo.

#### 1.4.1.5 Tasa de deserción escolar, promoción y repitencia

Según estudio realizado, se observó que la deserción y repitencia escolar en los niños de los centros poblados analizados, se encuentran vigentes, debido a la carencia de políticas educativas (educación de calidad, inclusiva, permanencia escolar) por el Ministerio de Educación -MINEDUC-.

Cuadro 13  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Tasas de deserción, promoción y repitencia  
Año: 2016

<b>Deserción</b>		
<b>Niveles educativos</b>	<b>Oficial</b>	<b>%</b>
<b>Aldea Chipatá</b>		
Preprimaria	8	9
Primaria	82	91
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Se determinó que la deserción escolar prevalece en las escuelas rurales, debido a que los niños se ven obligados a abandonar los estudios para contribuir con los

ingresos de la familia y dedicarse al trabajo agrícola, por falta de recursos económicos, los padres no cuentan con la preparación académica para apoyarlos, esto fomenta el bajo rendimiento en los estudios y conlleva a la repitencia del ciclo escolar.

#### 1.4.2 Salud

El puesto de salud de la aldea Chipatá presta el servicio a los centros poblados de Ojer Coc, La Vega, Salamit, Xeabaj, Chiquex y Chuachún. El horario de atención es de lunes a viernes de ocho a dieciséis horas.

Atiende diversas enfermedades que se presentan en las comunidades y presta atención en: monitoreo de crecimiento de los niños de cero a siete años, control prenatal, planificación familiar, consultas básicas y toma de presión.

Posee una infraestructura adecuada; sin embargo, no cuenta con personal médico para brindar servicio especializado, únicamente atiende una auxiliar de enfermería permanente. Requieren de equipo como; nebulizadores e insumos para la atención médica integral. Adicionalmente por medio de entrevistas con el personal del puesto de salud, indicaron que, por falta de apoyo del Ministerio de Salud, se dio de baja a la dotación de vitaminas y flúor a los niños que asistían al centro educativo de la aldea Chipatá.

El puesto de salud, para los casos de emergencia no cuentan con una ambulancia que esté a disposición de los pobladores, mientras que en el centro de salud de la cabecera municipal si se tiene a disposición dos ambulancias, sin embargo, son utilizadas únicamente para el traslado de los enfermos del centro de salud de Santa Apolonia a Tecpán Guatemala o a Chimaltenango, por lo que los habitantes de las aldeas y caseríos que tengan casos de emergencia, deben buscar otro medio de transporte para trasladarse al centro de salud donde puedan ser atendidos. Es importante mencionar que los habitantes no asisten a los centros de salud y prefieren consumir remedios naturales.

#### 1.4.3 Agua

La aldea cuenta con tres pozos de captación, uno de ellos compartido con la aldea Chiquex. El funcionamiento de las cajas de captación se abastece de dos nacimientos de agua ubicados en el caserío Ojer Coc, para luego ser distribuidos con apoyo de una

bomba, donde el agua es clorada y distribuida en cada uno de los hogares, con la finalidad de que sea apta para el consumo humano, el servicio de agua es ilimitado.

La población de la aldea Chipatá 97% cuenta con agua entubada, mientras que 3% restante obtiene el recurso por medio de nacimientos de agua, la cual es distribuida por con una bomba hidráulica. Actualmente está en proceso la construcción de un cuarto pozo de agua para abastecer al sector cuatro. El costo de agua entubada en la aldea es de Q 16.00 anuales.

#### 1.4.4 Drenajes

Con base en la investigación realizada se determinó que la implementación del sistema de drenaje es una de las necesidades que existe 6% del total de viviendas cuenta con instalación de tuberías, pero debido a la falta de drenajes, los desechos desembocan directamente en los ríos, lo que perjudica el medio ambiente y en la salud de la población.

#### 1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

De acuerdo con el censo realizado se presenta la información obtenida en relación a la cobertura de energía eléctrica.

##### 1.4.5.1 Alumbrado público

La aldea no cuenta con la cobertura suficiente en cuanto al alumbrado público, lo que hace difícil iluminar las vías de acceso, veredas y caminos. Respecto al material predominante en los postes de luz se determinó que son de madera, con el transcurrir del tiempo y el cambio climático se deteriora con facilidad y que a futuro se deberá de invertir en el mantenimiento o reemplazo. De acuerdo con lo anterior, la aldea cuenta con 20 postes de luz, de los cuales 19 funcionan; por lo tanto, su cobertura es de 95%.

##### 1.4.5.2 Energía eléctrica domiciliar

Según información obtenida mediante el censo, se determinó que existen viviendas que no cuentan con el servicio de energía eléctrica, esto se debe a la falta de recursos económicos para instalarla y se ven en la necesidad de utilizar candelas para iluminar los hogares. De las 187 viviendas, 163 cuenta con luz eléctrica; por lo tanto, la cobertura es de 87%.



#### 1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

Según la información obtenida, por medio del censo se determinó que todas las viviendas de los centros poblados cuentan con el servicio de letrina. Debido a la falta de un sistema de drenaje.

Por el nivel de pobreza que prevalece en la aldea, existen hogares que deben compartir el servicio sanitario. Es importante indicar que los servicios sanitarios deben ser apropiados e higiénicos para evitar la contaminación del medio ambiente y preservar la salud de la población, cabe mencionar que 17% de las viviendas tienen las letrinas cerca de los criaderos de animales.

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

Según censo realizado en la aldea Chipatá no cuentan con un sistema de recolección de basura, por lo que la población opta por separar los desechos orgánicos para utilizarlo como abono en sus cultivos o para alimento de los animales. De los desechos no orgánicos, 3% de los pobladores lo arrojan a los ríos aledaños, 5% lo arrojan en cualquier lugar lo que trae como consecuencia que por el viento y paso de transporte y personas la basura llegue al río, 83% la queman y 9% la entierran.

#### 1.4.8 Cementerios

El cementerio de la aldea Chipatá se encuentra ubicado a trescientos metros de la carretera que conduce al municipio de San José Poaquil, tiene una extensión de media manzana, se considera que tiene ciento veinticinco años de existencia.

#### 1.4.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

Los centros poblados no cuentan con una planta de tratamiento de aguas servidas, por lo que los desechos provenientes de las tuberías de viviendas, desembocan directamente en los ríos Xesajcap, Crusincoy Xecubal, Tucul y el riachuelo Chuachùn provoca contaminación al medio ambiente.

### **1.5 ENTIDADES DE APOYO**

Son instituciones gubernamentales, no gubernamentales, organismos internacionales e incluso entidades privadas que dan apoyo de una u otra manera a la población. Para los centros poblados las entidades de apoyo social, estatales, privadas e internacionales son las siguientes:

Tabla 2  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Entidades de apoyo, ámbito social (estatales, privadas e internacionales)  
Año: 2016

Sector	Nombre de institución	Funciones
Estatal	Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación -MAGA-	Fomentar el desarrollo rural integral a través de la transformación y modernización del sector agropecuario, forestal e hidrobiológico, el desarrollo de capacidades productivas, organizativas y comerciales para lograr la seguridad y soberanía alimentaria y competitividad con normas y regulaciones claras para el manejo de productos en el mercado nacional e internacional, se garantiza la sostenibilidad de los recursos naturales.
	Comité nacional de alfabetización -CONALFA-	Promover los medios adecuados para que la población joven y adulta de 15 años y más que no saben leer y escribir tengan acceso a la cultura escrita.
Internacional	Asociación bienestar, progreso y desarrollo -BPD-	Crear alianzas con comunidades indígenas en las regiones empobrecidas de Guatemala trasladar habilidades y conocimientos que crean la oportunidad de mejorar la salud y el bienestar de las familias en áreas rurales.
-Municipal	Oficina municipal de la mujer -OMM-	Promover la participación de las mujeres y la inclusión con perspectiva de género en los planes, programas y proyectos municipales, mediante la sensibilización y socialización para impulsar el cambio de actitudes personales y sociales, principalmente en el ámbito comunitario y municipal, a través de la coordinación interinstitucional para lograr el desarrollo integral.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En los centros poblados existen cuatro entidades estatales; dos gubernamentales, una no gubernamental y una municipal, las cuales coadyuvan en el sector agropecuario y educativo. El objetivo de éstas es promover el desarrollo social, económico y mejorar la calidad de vida de los habitantes.

La finalidad de la entidad municipal es promover programas y capacitar a las mujeres artesanas para generación de ingresos y fuentes de empleo.

## CAPÍTULO II

### REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

Los requerimientos comunitarios son necesidades que se observaron en el ámbito de inversión social y productiva de las aldeas Chipatá y Chiquex y los caseríos Salamit y Chuachún, con base en ello se desarrolla el presente capítulo donde se expondrán las propuestas de inversión y los proyectos sociales y productivos.

#### 2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES

Según investigación de campo realizada durante el mes de octubre del año 2016 y el uso de técnicas de investigación como: boleta de entrevista y guía de observación, se determinó el siguiente inventario de requerimientos comunitarios de inversión social y productiva de las aldeas Chipatá y Chiquex y de los caseríos Salamit y Chuachún, del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. A continuación, se presenta la tabla de requerimientos de inversión social y productiva.

Tabla 3  
Aldeas Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Requerimientos de inversión social  
Año: 2016

Centro poblado	Necesidades
Aldea Chipatá	Contratación de personal e implementación de equipo médico para el centro de salud. Cobertura educativa a nivel básico y medio. Construcción de sistema de drenaje con tratamiento de aguas residuales. Ampliación de la cobertura de alumbrado público.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo con las necesidades sociales y productivas determinadas, la necesidad social que predomina es la ampliación del sistema de alumbrado público y de cobertura educativa.

##### 2.1.1 Proyectos en ejecución

Según la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la municipalidad de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, “los proyectos en ejecución son los que han sido aprobados en común por la Unidad Técnica Departamental -UTD- y por el Consejo de Desarrollo Departamental -CODEDE-, con el financiamiento del Ministerio de

Finanzas Públicas”. A continuación, los proyectos que se encuentran en ejecución de la aldea Chipatá del año 2016

Tabla 4  
Aldeas Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Matriz de proyectos en ejecución  
Año: 2016

Código	Descripción proyecto	Fecha inicio	Avance financiero %	Avance físico %	Centro poblado
0188632	Mejoramiento calle rural aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.	01/06/2016	57.66	100	Chipatá
0183974	Mejoramiento calle rural aldea Chipatá, Santa Apolonia, Chimaltenango.	01/06/2016	19.61	0.00	Chipatá

Fuente: elaboración propia, con base en datos del año 2016 de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia – SEGEPLAN - y de la municipalidad de Santa Apolonia.

Para el año 2016, los principales proyectos que se encuentran en proceso de ejecución por la municipalidad, con apoyo de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN-, fueron en relación al mejoramiento de las vías de acceso, donde se dio como prioridad la construcción de puentes y colocación de adoquín en las calles principales de las aldeas Chiquex y Chipatá.

Las construcciones realizadas por las entidades gubernamentales, en ocasiones tienden a terminar el 100% de la construcción física (avance físico), sin contar con el total de los recursos económicos (avance financiero), para el pago de los proyectos. Lo anterior, se debe a que dichos proyectos son trabajados por medio de solicitud de crédito y por el tiempo que tarda el proceso de aprobación de la finalización de la construcción, demora el pago para los proveedores.

Los proyectos que no tienen avance físico, pero si financiero, se debe a que no han dado inicio a la construcción; sin embargo, ya han invertido en la compra de materiales. Asimismo, según la Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento y modificaciones,

Decreto 57-92, establece que se puede otorgar un anticipo supervisado hasta del veinte por ciento (20%) del valor del contrato.

#### 2.1.2 Proyectos programados

Durante la investigación de campo, se confirmó con la municipalidad de Santa Apolonia, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia – SEGEPLAN - y con la Dirección Municipal de Planificación -DMP- que para el año 2016 no existían proyectos programados, debido a que los ya se encontraban en proceso de ejecución o ya estaban finalizados.

#### 2.1.3 Necesidades de la población

Son varias las necesidades básicas con las que no cuenta la población de la aldea Chipatá; entre ellas es la falta de recursos económicos lo que conlleva a que los padres de familia se vean en la necesidad de obligar a sus hijos a que trabajen, y provoca que los niños únicamente terminen la primaria. Así mismo, el factor económico perjudica la alimentación, ya que no pueden adquirir los alimentos con los nutrientes suficientes lo cual perjudica en su desarrollo en especial a los niños de temprana edad.

Otra de las necesidades que no está cubierta de manera adecuada es la salud, únicamente cuenta con pequeño centro de salud, que tienen calificado para que lo atienda las 24 horas del día. Adicional, que en caso de emergencias, los pobladores deben dirigirse al hospital público del departamento de Chimaltenango, ya que ni en la cabecera municipal cuenta con el equipo médico necesario para cubrir emergencias.

#### 2.1.4 Priorización de proyectos

Con base en las necesidades presentadas en la investigación de campo del año 2016, la Municipalidad es consciente que no se puede resolver todos los problemas al mismo tiempo, por lo que es necesario realizar un análisis de cada uno para priorizar una mejor ejecución y decidir cuáles serán los proyectos de mayor importancia en las comunidades y proporcionar beneficios a la población de forma gradual. A continuación, se detallan los proyectos sociales prioritarios.

Tabla 5  
Aldeas Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Matriz de priorización de proyectos sociales  
Año: 2016

<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Descripción de proyecto</b>	<b>Beneficiarios</b>	<b>Centro poblado</b>
Captación, tratamiento y distribución de aguas servidas	La implementación de la planta de captación, tratamiento y distribución de aguas servidas, tiene como función la descontaminación de las aguas residuales, y el ahorro del agua para reutilizarla.	797 pobladores.	Aldea Chipatá del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.

Fuente: elaboración propia, con base en datos del año 2016 de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN- y de la municipalidad de Santa Apolonia.

Una de las necesidades sociales que se observaron en los centros poblados, es la falta de salubridad debido a que no existen drenajes y esto es un factor que contamina el medio ambiente. Por lo tanto, por la magnitud de la población en Chipatá y la cercanía al río, se dio prioridad a los proyectos relacionados con la instalación del sistema de drenajes y la planta de tratamiento. Asimismo, para el caso del caserío Chuachún, por las malas condiciones que, de la calle principal, puede perjudicar la movilización de los comerciantes, lo que implica un estancamiento en el crecimiento económico del centro poblado.

#### 2.1.5 Proyectos ejecutados

La Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la municipalidad de Santa Apolonia, detalló que los proyectos ejecutados “son aquellos que ya cuentan con el avance físico y financiero de 100% bien sea por la administración municipal o por el Consejo Departamental de Desarrollo -CODEDE-. En esta fase los proyectos son entregados a las comunidades”. A continuación, se detallan los proyectos ejecutados al uno de octubre del año 2016.

Tabla 6  
Aldeas Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Matriz de proyectos ejecutados  
Año: 2016

<b>Código</b>	<b>Descripción proyecto</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Avance financiero %</b>	<b>Avance físico %</b>	<b>Centro poblado</b>
188629	Mejoramiento camino rural aldea Chipatá, las Mejoranas, Santa Apolonia, Chimaltenango.	01/01/2016	100	100	Chipatá
N/A	Subsidio de víveres a personas de escasos recursos del municipio de Santa Apolonia, Chimaltenango.	01/01/2016	100	100	Chipatá
N/A	Subsidio y adquisición de artículos en apoyo para las mujeres del municipio de Santa Apolonia, Chimaltenango.	01/01/2016	100	100	Chipatá

Fuente: elaboración propia, con base en datos del año 2016 de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia – SEGEPLAN - y de la municipalidad de Santa Apolonia.

Para el año 2016, la Municipalidad concluyó proyectos sociales, como el mejoramiento de calles y en especial la ampliación de la cobertura del agua entubada.

Los habitantes de escasos recursos obtuvieron apoyo de la Municipalidad debido a que se beneficiaron de estos proyectos sociales del cual se les otorgo víveres y artículos para apoyar a las mujeres trabajadoras de los diferentes centros poblados.

## **CAPÍTULO III**

### **PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ALDEA CHIPATÁ, SANTA APOLONIA)**

Con base en la investigación de campo realizada, en el presente apartado se desarrolla el perfil del proyecto social captación, tratamiento y distribución de aguas residuales, en el cual se detalla los estudios de mercado, administrativo legal, técnico, financiero, ambiental y el impacto social. Así mismo, se presentan los beneficios que obtendrá la población de la aldea Chipatá por medio de la implementación del proyecto.

#### **3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA**

Ante la necesidad de evitar la contaminación del río Xecubal, con el presente proyecto se propone la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, la cual tiene como función recibir estas aguas por medio de tuberías de gran capacidad, en donde el agua y la basura acumulada se dirigen hacia los módulos de la planta para el proceso de filtrado y descontaminación.

De acuerdo con lo anterior, en el presente apartado, se desarrollará información de la ejecución del proyecto, como la ubicación geográfica, los servicios básicos que dispone la aldea, reconocimiento del problema y propósito del proyecto.

##### **3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso**

La planta de tratamiento será construida en el sector dos de la aldea Chipatá, del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. La aldea se encuentra a siete kilómetros de la cabecera municipal y las colindancias son: al norte el municipio de San José Poaquil, al sur la aldea Patzaj, al oeste aldea Chiquex y al este con el caserío Salamit. El acceso al área donde se ubicará la planta de tratamiento, es por medio de la calle principal que viene del municipio de Santa Apolonia.

##### **3.1.2 Servicios básicos disponibles**

De acuerdo con censo realizado y la investigación de campo, a continuación, se detallan los servicios básicos con los que cuenta la aldea Chipatá.



- Energía eléctrica domiciliar
- Servicios de transporte
- Agua entubada
- Servicio telefónico
- Educación
- Salud

### 3.1.3 Contactos locales

Se detalla la lista de contactos que servirán de apoyo para realizar los trámites necesarios en relación a la construcción del proyecto.

Tabla 7  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Contactos locales  
Año: 2016

<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Entidad representada</b>
Francisco Tepaz	Alcalde municipal	Municipalidad de Santa Apolonia
Ángel Girón Caseros	Exalcalde	Municipalidad de Santa Apolonia
Pedro Chuy	Director municipal de planificación	DMP, Municipalidad de Santa Apolonia
Francisco López	Presidente	COCODE aldea Chipatá
Ronald Miranda	Vicepresidente	COCODE aldea Chipatá

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Los contactos detallados, tienen como objetivo facilitar los procesos al momento de realizar la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales. Son fundamentales, ya que intervienen con los pobladores de la aldea y contactan al personal de la municipalidad para agilizar los trámites de aprobación u orientación para lograr el cumplimiento de todos los procesos legales y administrativos para la ejecución del proyecto.

#### 3.1.4 Población total del centro poblado

Para determinar la cantidad de pobladores, se realizó censo poblacional durante el mes de octubre de 2016, del cual se obtuvo que la población de la aldea Chipatá está conformada por 392 hombres y 405 mujeres, de los cuales 80% son de escasos recursos.

#### 3.1.5 Reconocimiento del problema

La contaminación del río Xecubal que atraviesa la aldea Chipatá, está relacionada con la falta de drenajes, de acuerdo con las entrevistas y guías de observación, se determinó que la aldea Chipatá carece de planta de tratamiento y sistema de drenajes, para tratar las aguas residuales que sean distribuidas o desfogadas hacia el río y así disminuir la contaminación.

La construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales evitará la contaminación de los ríos; asimismo, ayudará a que la biodiversidad del ecosistema acuático prevalezca y elimine la propagación de agentes infecciosos que afecten la salud de la población.

#### 3.1.6 Propósito del proyecto

Tiene como objetivo la protección del medio ambiente, con la finalidad de prevenir la contaminación de ríos y mantos acuíferos a través de las aguas residuales. Los 17 objetivos del milenio hacen referencia en específico al número seis que contempla la reducción de las aguas residuales sin tratamiento.

De llevar a cabo el proyecto también será de utilidad para promover acciones que permitan el manejo del desarrollo sostenible de los recursos naturales, en especial el recurso agua, esto para el mejoramiento de la calidad del ambiente y los ecosistemas que habitan dentro y cerca del río.

### **3.2 ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO**

De acuerdo con la investigación realizada, en el presente apartado se desarrollará la descripción, antecedentes y planteamiento del problema, relacionados con el proyecto de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

### 3.2.1 Antecedentes del proyecto

Desde el establecimiento de la aldea, no ha existido propuesta o solicitud por parte de los pobladores de la aldea Chipatá, donde se planteó la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales. De acuerdo con los proyectos programados por la municipalidad de Santa Apolonia, no tienen planificado la construcción de planta de tratamiento.

### 3.2.2 Descripción del proyecto

Tiene como función la descontaminación de las aguas residuales. Con base en el estudio técnico, las aguas residuales pasan por el proceso de filtrado en tres módulos.

En el primer módulo, las aguas residuales pasaran por el carbón activado, que consiste en concentrar y eliminar los residuos que tenga las aguas. Posteriormente el agua pasa al módulo dos, en donde las rejillas tendrán como función que la basura o desechos no pase al tercer módulo. Por último, en el tercer módulo el agua pasará por motor aireador y al finalizar el proceso de descontaminación, el agua desembocará en el río sin exceso de contaminantes.

Para que el agua se traslade de módulo en módulo, tendrá establecido el nivel máximo de cantidad de agua, conforme llegue al límite, automáticamente es trasladada al siguiente módulo para continuar con el proceso de limpieza. Para el correcto funcionamiento del traslado de las aguas residuales, cada módulo de la planta será construida en desnivel, lo que significa que cada uno será construido en el grado de altura superior al anterior. Es importante mencionar, que el proyecto está relacionado con la instalación del sistema de drenajes que se detalla en el proyecto descrito en el punto 5.2.

### 3.2.3 Población a beneficiar

La construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas, llevará a cabo procesos de descontaminación del agua y eliminación de los residuos que dañan el medio ambiente. El proyecto beneficiará a los 797 habitantes de la aldea Chipatá y de los centros poblados aledaños al río.

### 3.2.4 Justificación

La contaminación del río Xecubal es ocasionada por el desfogue de las aguas residuales, que contienen desperdicios, grasas, materias orgánicas y deshecho de basura, los cuales desembocan en el río, lo que provoca contaminación y genera escasez del recurso hídrico. El deterioro del río, ocasionará la proliferación de enfermedades que podrán ser adquiridas por los pobladores de la aldea y afectará los ecosistemas cercanos al río.

Para minimizar el riesgo anteriormente mencionado, se presenta la siguiente propuesta de proyecto social, que consiste en la construcción de la planta para la captación, tratamiento y distribución de aguas residuales en la aldea Chipatá.

La construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, llevará a cabo procesos de descontaminación del agua y eliminación de los residuos que dañan el medio ambiente. El proyecto beneficiará a los 797 habitantes de la aldea Chipatá y de los centros poblados aledaños al río.

### 3.2.5 Objetivos

Con el fin de establecer la importancia de llevar a cabo el proyecto de la planta de tratamiento de aguas residuales, a continuación, se detalla el objetivo general y los objetivos específicos.

- Objetivo general

Construir la planta de tratamiento de aguas residuales en la aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, para reducir la contaminación y contribuir con el cuidado del medio ambiente y los ecosistemas que habitan en el río.

- Objetivos específicos.

- Proteger el medio ambiente para cuidar los ecosistemas cercanos al río.
- Generar empleo al contratar los servicios de mano de obra de los pobladores para la construcción y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, y con ello contribuir económicamente a las familias de la aldea Chipatá.

- Reducir el nivel de contaminación por el desfogue de aguas residuales sin tratar, para evitar la sequía del río.

### **3.3 ESTUDIO DE MERCADO**

Con el estudio de mercado se determinará la viabilidad y el impacto económico en la población a la cual se espera beneficiar, así como, mejorar las condiciones de vida en la aldea Chipatá con el cuidado del medio ambiente.

#### **3.3.1 Evolución histórica de la demanda**

Con base en censo realizado durante el mes de octubre de 2016, la aldea Chipatá se encontraba conformada por 797 habitantes, que corresponde a la demanda total del proyecto. Históricamente ha existido demanda del proyecto en mención; sin embargo, no ha sido satisfecha, debido a la falta de presupuesto asignado por la municipalidad.

- Población afectada

Actualmente no existe la planta de tratamiento de aguas residuales en la aldea Chipatá. Por lo que la población se encuentra propensa a ser afectada por las enfermedades asociadas a la contaminación ambiental que produce la desembocadura de las aguas residuales de los hogares cercanos al río.

- Población objetivo

La planta de tratamiento beneficiará directamente a 797 habitantes que corresponde a 100% del total de población de la aldea Chipatá. La cantidad de pobladores, se obtuvo por medio del censo realizado, durante la investigación de campo.

#### **3.3.2 Análisis de la demanda futura**

Con el objetivo de poder determinar la población que se beneficiará a futuro con la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales con base en el censo poblacional que se realizó durante la visita de campo, estableció y proyectó la cantidad de pobladores que saldrán beneficiados con la implementación del proyecto.

A continuación, se presenta la proyección del crecimiento de la población en cinco años.

Tabla 8  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Análisis de la demanda proyectada  
Año: 2016

<b>Año</b>	<b>Demanda histórica Población total</b>	<b>Año</b>	<b>Demanda proyectada Población total</b>
2012	0	2017	825
2013	0	2018	854
2014	0	2019	884
2015	0	2020	915
2016	797	2021	947

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La demanda proyectada corresponde al crecimiento de la población de la aldea Chipatá, por lo tanto, según proyección se estima 3.5% de incremento anual, para el año 2021 la población que requiere dicho servicio será de 947 personas aproximadamente.

### 3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

La aldea Chipatá no tiene antecedentes de empresas oferentes, ni de propuestas de la municipalidad de Santa Apolonia para implementar el servicio de tratamiento de aguas residuales, como se puede observar en la tabla 29 Matriz de proyectos en ejecución.

### 3.3.4 Análisis del servicio

El servicio propuesto mediante el tratamiento de aguas residuales contribuirá al cuidado del medio ambiente, protección de ecosistemas y disminución de enfermedades. Adicional, a futuro, podrá crear oportunidades de empleo para algunos de los pobladores de la aldea.

## 3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

En el presente estudio se desarrollará el tipo de organización recomendada para este proyecto, como la estructura organizacional para el funcionamiento, el marco legal que soporta la implementación y los lineamientos necesarios para la ejecución del proyecto.

### 3.4.1 Propuesta de organización

Se propone la creación del comité encargado de la planta de tratamiento de aguas residuales, quien velará por la implementación y funcionamiento, beneficiará a la

población de la aldea Chipatá comité que será denominado “Comité de planta de tratamiento de aguas residuales”. A continuación, se presenta la misión y visión de este proyecto:

- Misión

“Somos un comité encargado de gestionar los recursos y los medios necesarios para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, como también el funcionamiento y mantenimiento, para reducir el nivel de contaminación del río Xecubal y el cuidado del medio ambiente en la aldea”.

- Visión

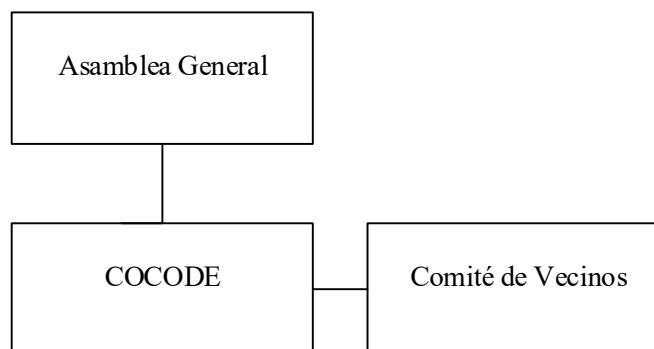
“Ser un comité que apoye y fortalezca la participación de las comunidades locales, con la gestión del agua y saneamiento, dictaminar las medidas, ordenanzas y disposiciones necesarias para la preservación y conservación de los recursos naturales mediante la planta de tratamiento”.

### 3.4.2 Estructura organizacional

Para el comité de tratamiento de aguas residuales la estructura organizacional estará conformada por la asamblea general la cual será integrada por los habitantes de la aldea Chipatá, la junta directiva estará conformada por seis integrantes que serán: presidente, tesorero, secretario y tres vocales, área de mantenimiento la cual estará integrada por personas de la población en distribuciones rotativas de esta función. El área de seguridad será operada de forma rotativa y periódica por los jefes de hogar establecida previamente por la junta directiva; el comité velará por el adecuado funcionamiento y cobertura de la planta de tratamiento de aguas residuales. A continuación, se presenta el organigrama aplicable para la estructura propuesta.

Gráfica 3  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Propuesta de organigrama funcional  
Comité de planta de tratamiento de aguas residuales  
Año: 2016

---



---

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Con respecto a la asamblea general, se hace la aclaración que ésta representa a todos los habitantes de la aldea; por lo tanto, es un órgano de supervisión conformada por un representante de cada familia del centro poblado.

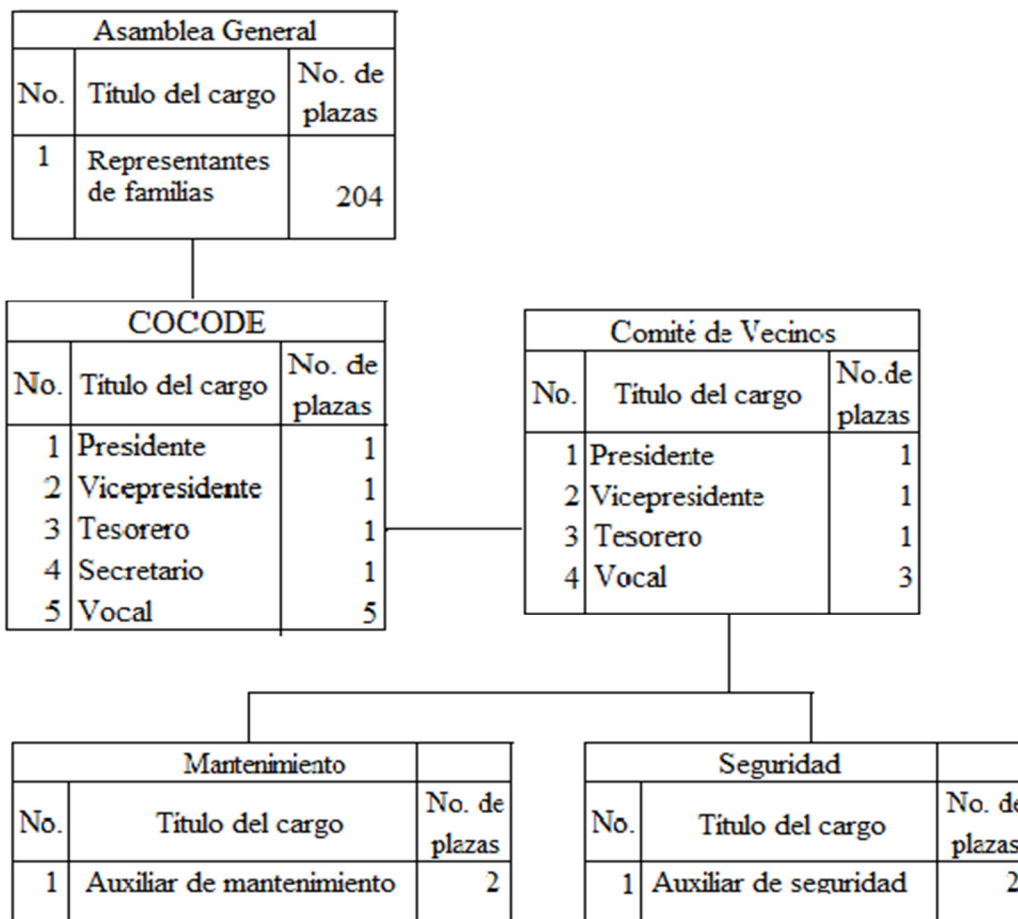
Es el COCODE quien se hará cargo en primera instancia de convocar a la población para elegir a la Junta Directiva del proyecto.

Adicional a lo anterior, a continuación, se detalla el organigrama nominal relacionado con la planta de tratamiento, en el cual se detallan la relación de forma gráfica de las personas involucradas, del mantenimiento, vigilancia y toma de decisiones, del funcionamiento de la misma.

Es importante mencionar, que se detallan que cantidad personas involucrada en cada asignación.



Gráfica 4  
 Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
 Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
 aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
 Propuesta de organigrama nominal  
 Comité de planta de tratamiento de aguas residuales  
 Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La estructura organizacional propuesta para el Comité de planta de tratamiento de aguas residuales poseerá la facultad de tomar las decisiones más importantes relacionadas al mantenimiento y sostenibilidad del proyecto.

- Funciones

En la tabla que se presenta a continuación se especifican las funciones que deberán realizar cada uno de los miembros del comité.

Tabla 9  
 Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
 Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
 aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
 Descripción de funciones de puestos  
 Comité de planta de tratamiento de aguas residuales  
 Año: 2016

<b>Puesto</b>	<b>Función</b>
Asamblea general	Elección de junta directiva cada dos años. Toma de decisiones relacionadas al funcionamiento y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.
Junta directiva	Coordinar reuniones para tratar temas relacionados con la funcionalidad adecuada del proyecto. Organizar las ampliaciones de cobertura del servicio. Organizar a la población para la prestación de mano de obra para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales y para la seguridad de la misma. Recolección de fondos con la población de la aldea. Coordinar la distribución de gastos a ejecutar. Coordinación de las actividades propuestas por el comité e informar a la población de las mismas. Preparar la información de ingresos y gastos realizados.
Mantenimiento	Rendir cuentas ante la junta directiva. Realizar cotizaciones de materiales necesarios a utilizar en la planta de tratamiento. Realizar mantenimiento periódico a las instalaciones.
Seguridad	Velar por la seguridad de las instalaciones de la planta de tratamiento.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Cada persona que conforme el comité propuesto tiene una labor importante, esto con el fin de velar por el buen funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, así como también brindar el adecuado apoyo a toda la población usuaria del mismo.

El mantenimiento periódico se realizará de manera preventiva para sostenibilidad de la planta de manera mensual en donde se llevará a cabo la limpieza de rejillas, cámaras de salida, cambio de carbón activado, según sea su desgaste, así como la limpieza de las instalaciones, esto se llevará a cabo con el apoyo de la población designada por la junta directiva.

Los fondos recaudados por la junta directiva para el mantenimiento y seguridad de la planta serán obtenidos por medio de colaboración de la población y fondos de la Municipalidad para dicho proyecto.

### 3.4.3 Base legal del proyecto

Para instalar la planta de tratamiento de aguas residuales en la aldea Chipatá, se debe considerar la normativa legal que establece los lineamientos para llevar a cabo el proyecto. A continuación, se detallan las leyes, decretos y normas creados por el estado de Guatemala y acuerdos internacionales para la implementación y funcionamiento adecuado del proyecto.

- Constitución Política de la República de Guatemala:
  - Artículo 1.- Protección a la persona.
  - Artículo 64.- Patrimonio natural.
  - Artículo 95.- La salud, bien público.
  - Artículo 97.- Medio ambiente y equilibrio ecológico.
  - Artículo 125.- Explotación de recursos naturales no renovables.
  - Artículo 126.- Reforestación.
  - Artículo 128.- Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos
  - Artículo 183.- (Reformado) Funciones del Presidente de la República.
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio ambiente
  - Artículo número 8.
  - Decreto número 68-86, Congreso de la República. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio ambiente
- Decreto número 12-2002, Código Municipal.
  - Artículo 68.- Competencias propias del municipio. Inciso a.
  - Artículo 142.- Formulación y ejecución de planes.
  - Artículo 147.- Licencias o autorización municipal de urbanización.
  - Objetivos de desarrollo sostenible, objetivo 6 agua limpia y saneamiento.
- Acuerdo Gubernativo 236-2006, Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos.

- Acuerdo Gubernativo 431-2007, Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental.  
Artículo número 4.- Sistema de evaluación control y seguimiento ambiental
- Código penal, Decreto 33-96 Reformas a código Penal, Artículo 347 “A”, contaminación.
- Punto resolutivo número 03-2016 de Secretaría de planificación y programación de la presidencia –SEGEPLAN- y Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural –CONADUR-
- Código de Salud  
Artículo 68.-Ambientes saludables.  
Artículo 69.-Límites de exposición y de calidad ambiental.  
Artículo 74.-Evaluación de impacto ambiental y salud.

### **3.5 ESTUDIO TÉCNICO**

A continuación, se presenta la planificación, diseño, detalle de materiales, mano de obra, costos necesarios y el plan de ejecución para llevar a cabo la construcción de la planta de tratamiento de agua, lo cual fue elaborado con base en el estudio técnico presentado por el arquitecto Favio Hernández Soto, colegiado No. 1137, quien es consultor en urbanismo y ambiente.

#### **3.5.1 Diseño y planificación**

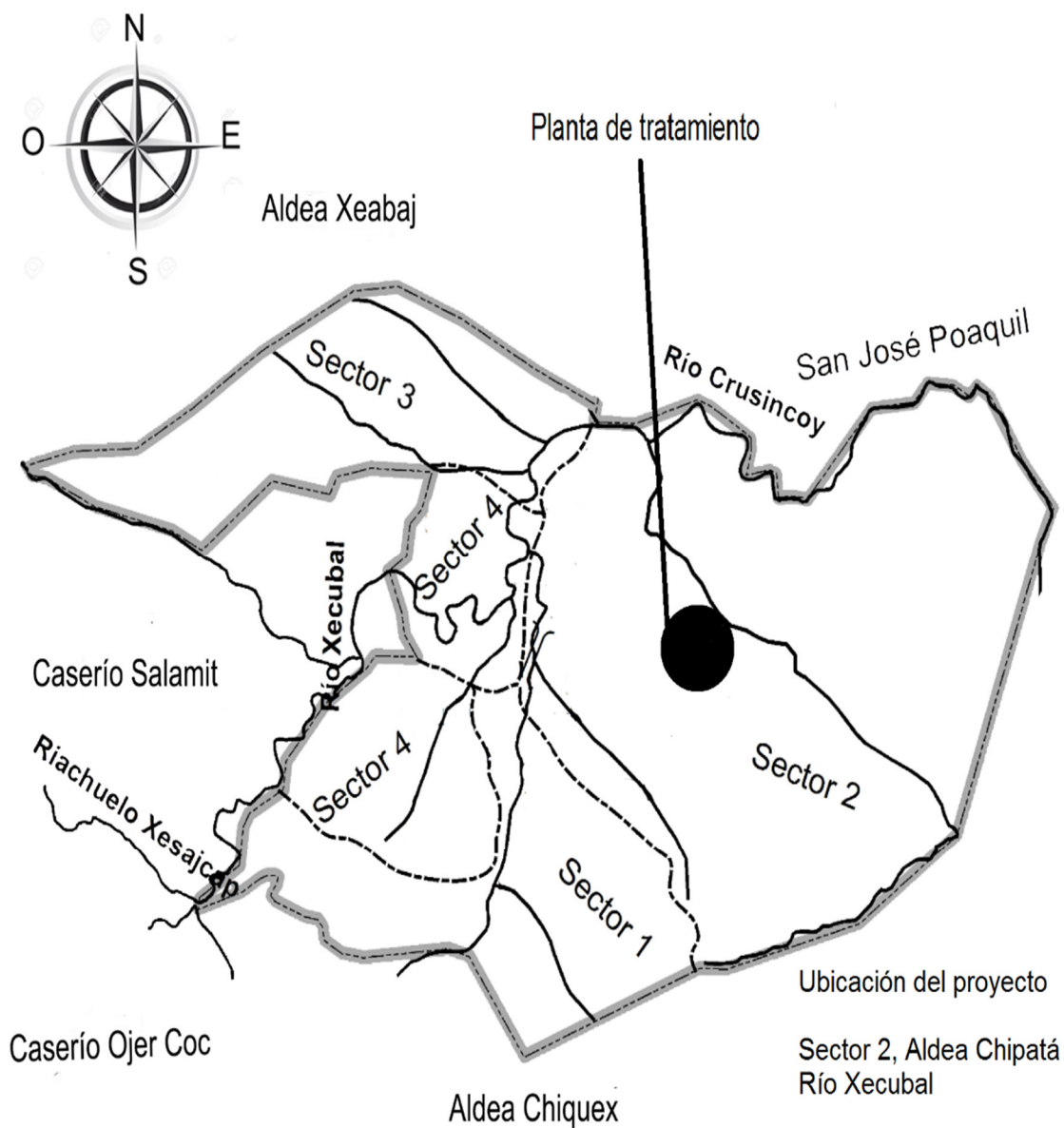
Por medio del estudio realizado a continuación se presenta el diseño y planificación para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales en la aldea.

- **Localización**

La planta de tratamiento de aguas residuales se situará en la aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, que se ubica a siete kilómetros de la cabecera municipal, específicamente en el sector dos en el punto más bajo del sistema de drenajes donde conecta con el río Xecubal.

Actualmente en temporada de invierno el río crece a la altura de un metro y a lo ancho a cuatro metros. La planta será construida a la profundidad de un metro sobre el nivel del agua y a distancia de cinco metros del crecimiento máximo del río. A continuación, la imagen de la localización donde se construirá la planta de tratamiento:

Mapa 3  
 Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
 Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
 aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
 Localización  
 Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

### 3.5.2. Especificaciones técnicas

A continuación se presentan las especificaciones técnicas generales, para la ejecución del proyecto.

#### 3.5.2.1 Generales

A continuación se detallan las especificaciones técnicas de forma general.

- Dimensiones

La planta de tratamiento debe tener capacidad para cubrir la demanda de la población de alrededor de 1,500 personas. De acuerdo con lo anterior, para cubrir la demanda, la planta debe ser construida con la dimensión de tres por nueve metros cuadrados.

- Funcionamiento

Las plantas de tratamiento principalmente funcionan a partir del proceso aeróbico o anaeróbico. El procedimiento más práctico es el aeróbico, donde la carga de los drenajes pasa por el proceso mecánico que le incorpora aire para separar los sólidos de los líquidos. La planta para la aldea Chipatá estará compuesta por tres compartimentos elaborados en concreto reforzado de diez centímetros para cumplir el proceso de tratamiento de aguas residuales y desfogue al río.

Los componentes de la planta de tratamiento de aguas residuales, incluyen: canal de rejillas; caja de arenas; compartimento de separación de caudales; celdas de aireación y celda de sedimentación. Este tipo de plantas se realizan bajo el nivel del suelo, por lo cual es necesario realizar la excavación en el terreno que ocupará la planta.

#### 3.5.2.2 Especificas

A continuación se presentan las especificaciones técnicas específicas.

- Recursos

Para la construcción de la planta es necesario contar con los recursos materiales, como el concreto reforzado para la elaboración de los distintos compartimentos que constituyen la planta; sistema mecánico para el proceso de aireación, que incluye el motor para mover las paletas.

- Vida útil del proyecto

El proyecto diseñado tendrá vida útil de veinte años, con lo cual beneficiaría en este periodo de tiempo aproximadamente a 1,500 personas.

- Área y situación legal del proyecto

La planta de tratamiento estará situada en el punto más bajo del sistema de drenajes de la aldea Chipatá, la cual estará conectada con el río Xecubal. En relación a la situación legal la información es detallada en el inciso 5.3.4.3 del presente informe.

- Superficie estimada del proyecto

Con base en el estudio técnico, la planta de tratamiento tiene la dimensión total de ochenta y cuatro metros cúbicos y se encuentra ubicada en el área de veintisiete metros cuadrados.

- Materiales

La planta de tratamiento de aguas residuales está compuesta por tres módulos, de los cuales los compartimientos son elaborados con base de concreto reforzado. De acuerdo con lo anterior a continuación se detallan los materiales que se deberán adquirir para la construcción de la planta.

Tabla 10  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Requerimientos técnicos materiales  
Año: 2016

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Piedrín	metros cúbicos	3
Arena de río	metros cúbicos	6
Cemento	Libras	3,220
Parales de madera	Unidad	27
Tablas de 10 pies	Unidad	27
Clavo de 3"	Libras	10
Clavo de 2.5"	Libras	10
Alambre de amarre	Libras	30
Hierro de 3/8	Quintal	8

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Motor aireador con accesorios	Unidad	1
Rejillas	Unidad	10
Carbón activado	metros cúbicos	0.9

Fuente: elaboración propia, con base en estudio técnico realizado por arquitecto Favio Hernández Soto, colegiado No. 1137, Consultor en Urbanismo y Ambiente.

Existen materiales como el motor aireador que únicamente será implementado para el módulo uno. Posteriormente en el módulo dos será necesaria la colocación de rejillas, las cuales limpiarán el agua para que posteriormente se traslade al siguiente módulo y sea de nuevo limpiada por medio del carbón activado.

- Mano de obra

Para la ejecución del proyecto, será necesaria la contratación de cuatro albañiles y dos ayudantes. Adicional, para el proceso de excavación y limpieza se deberá contratar un conductor experto en el manejo de máquinas excavadoras y un ayudante que servirá de apoyo para dicho proceso.

- Otros costos

Adicional al gasto por el pago de mano de obra y la compra de materiales, para la construcción de la planta será necesario considerar, que se deberá adquirir los servicios profesionales un electricista y ayudante. Se deberá estimar el gasto por pago de alquiler para el resguardo de materiales, energía eléctrica y agua. El detalle de otros costos se desarrolla en el estudio financiero.

### 3.5.2.3 Especiales

A continuación se presentan las especificaciones técnicas especiales, para la ejecución del proyecto.

- Trabajos necesarios para la preparación del terreno

Con base en el estudio técnico, será necesario efectuar la limpieza y excavación en el terreno debido a que la planta se realiza bajo el nivel del suelo, posteriormente la fundición de la base, muros, losas, luego de esto se procede a colocar motor aireador e instalación eléctrica, luego de realizadas estas instalaciones se colocan las rejillas y el carbón activado.

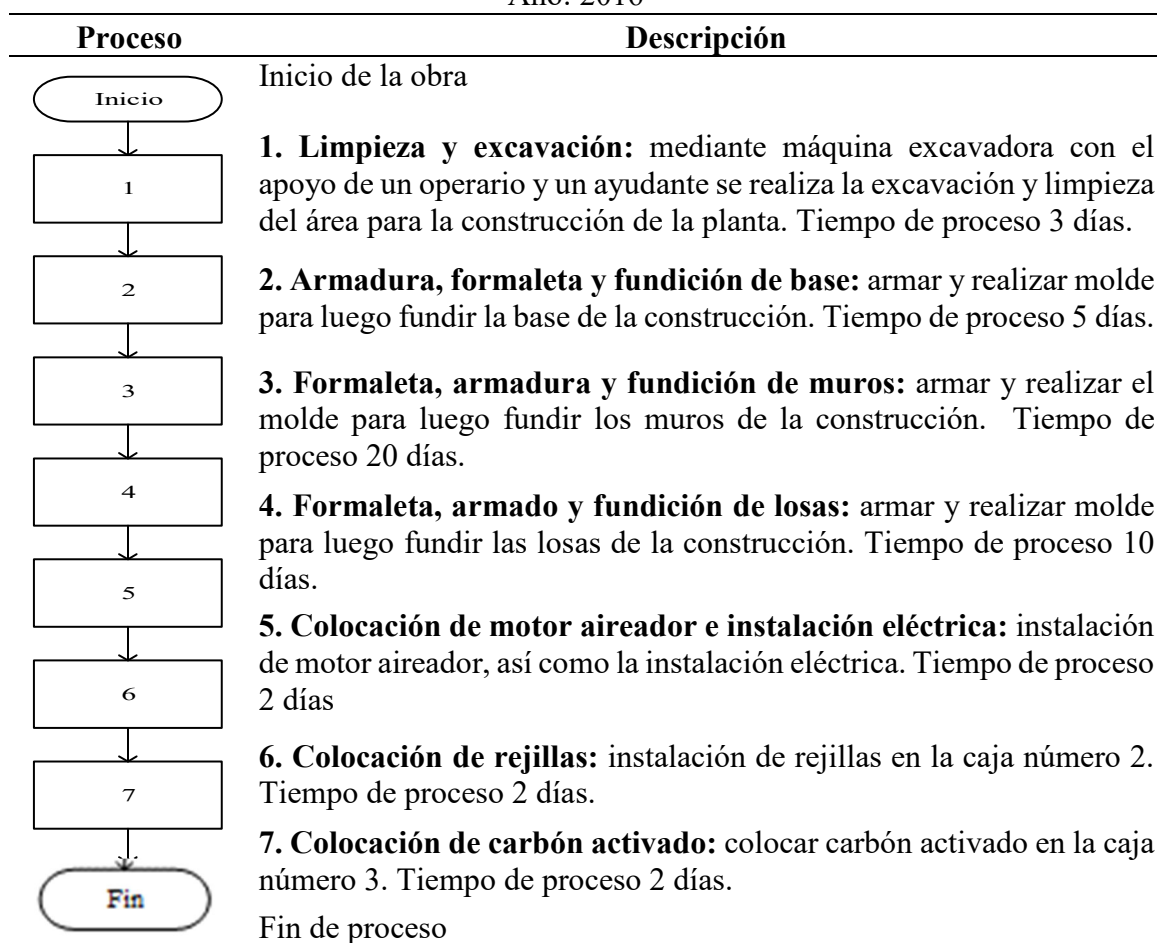


- Flujograma de actividades

En el siguiente punto, se explicarán todas las actividades necesarias para la implementación de la planta de tratamiento de aguas residuales, las cuales son descritas de forma gráfica por medio de un flujograma con los procesos necesarios para la construcción.

Así mismo, se explica en tiempo necesario por cada actividad, de las cuales únicamente se detallan las que necesitan personal para su respectiva ejecución.

Gráfica 4  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Flujograma de actividades  
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en estudio técnico realizado por el arquitecto Favio Hernández Soto, colegiado No. 1137, consultor en urbanismo y ambiente.

Los procesos del uno al cuatro aplican para la construcción de los tres módulos de la planta de tratamiento. El proceso de la colocación de rejillas, únicamente aplica para el módulo dos y la colocación del carbón activado aplica en el último módulo para finalizar el funcionamiento de la planta de tratamiento.

En el flujograma no se detalla como parte de las actividades el fraguado de bases, de muros y de losas, debido a que corresponde al proceso de endurecimiento de la estructura.

“Fraguado: Proceso de solidificación y pérdida de la plasticidad inicial que tiene lugar en el hormigón, mortero, cemento, etc., por la desecación y cristalización. (recuperado de <http://www.parro.com.ar/definicion-de-fraguado>, el día 12 de octubre de 2018).”

- Plan de ejecución

Con el fin de establecer los tiempos y personal responsable que estará a cargo de velar por el cumplimiento de la ejecución de cada proceso de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, a continuación, se detalla el plan de ejecución.

Tabla 11  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Plan de ejecución  
Año: 2016

<b>Proyecto:</b> Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales			<b>Fecha:</b> Enero 2017	
<b>Área:</b> Santa Apolonia, Chimaltenango			<b>Centro poblado:</b> aldea Chipatá	
<b>Objetivo del plan:</b> construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva sostenible y fomentar la innovación.				
No.	Actividad	Responsable	Calendarización	
			Inicio	Final
1	Limpieza y excavación	Operario de retroexcavadora	Semana 1	Semana 1
2	Armadura, formaleta y fundición de base	Albañiles	Semana 1	Semana 2
3	Fraguado de base	Albañiles	Semana 3	Semana 4
4	Formaleta, armadura y fundición de muros	Albañiles	Semana 5	Semana 7
5	Fraguado de muros	Albañiles	Semana 8	Semana 9
6	Formaleta, armado y fundición de losas	Albañiles	Semana 10	Semana 11
7	Fraguado de losas	Albañiles	Semana 12	Semana 13
8	Colocación de motor aireador e instalación eléctrica	Electricista	Semana 14	Semana 14
9	Colocación de rejillas	Albañiles	Semana 14	Semana 14
10	Colocación de carbón activado	Albañiles	Semana 14	Semana 14

Fuente: elaboración propia, con base en estudio técnico realizado por el Arquitecto Favio Hernández Soto, colegiado No. 1137, Consultor en Urbanismo y Ambiente.

Por el grado de experiencia de los albañiles, ellos serán los responsables de que cada proceso sea ejecutado durante el tiempo planificado. En todos los procesos los albañiles contarán con el apoyo de ayudantes, con el fin de que la ejecución de la obra se realice de manera correcta y se cumpla con todos los lineamientos de la construcción.

Es importante mencionar, que para efectos del flujograma no se incluyeron los fraguados, debido a que no es una actividad; sin embargo, si fueron considerados para el cronograma, debido a que, si implica una inversión del tiempo, ya que dicho fraguado es consiste en el secado de las bases, los muros y las losas.

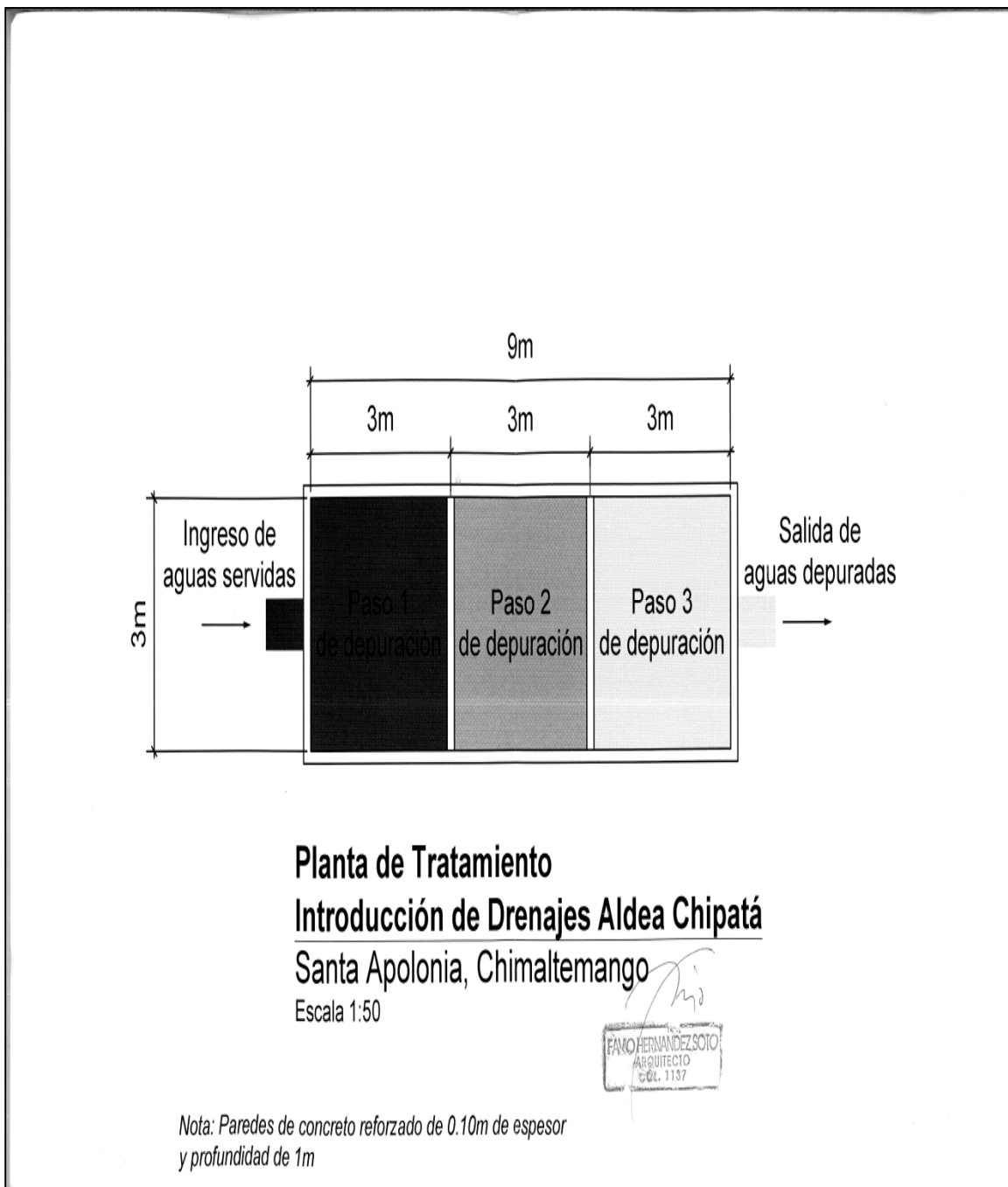
### 3.5.3 Desarrollo de planos

A continuación, se presentan los planos, que son la herramienta que utilizan los encargados de la construcción, para la visualización gráfica del desarrollo de las etapas del proyecto, así como las medidas y procedimientos.

En el primer plano se podrá observar la estructura de la planta de tratamiento. En el segundo, se detalla el procedimiento por el cual pasará el agua para su respectiva limpieza. En el tercer plano se visualiza, la apertura que por la que tendrá que pasar el agua por cada bloque. Por último, se detalla la estructura de uno de los bloques.

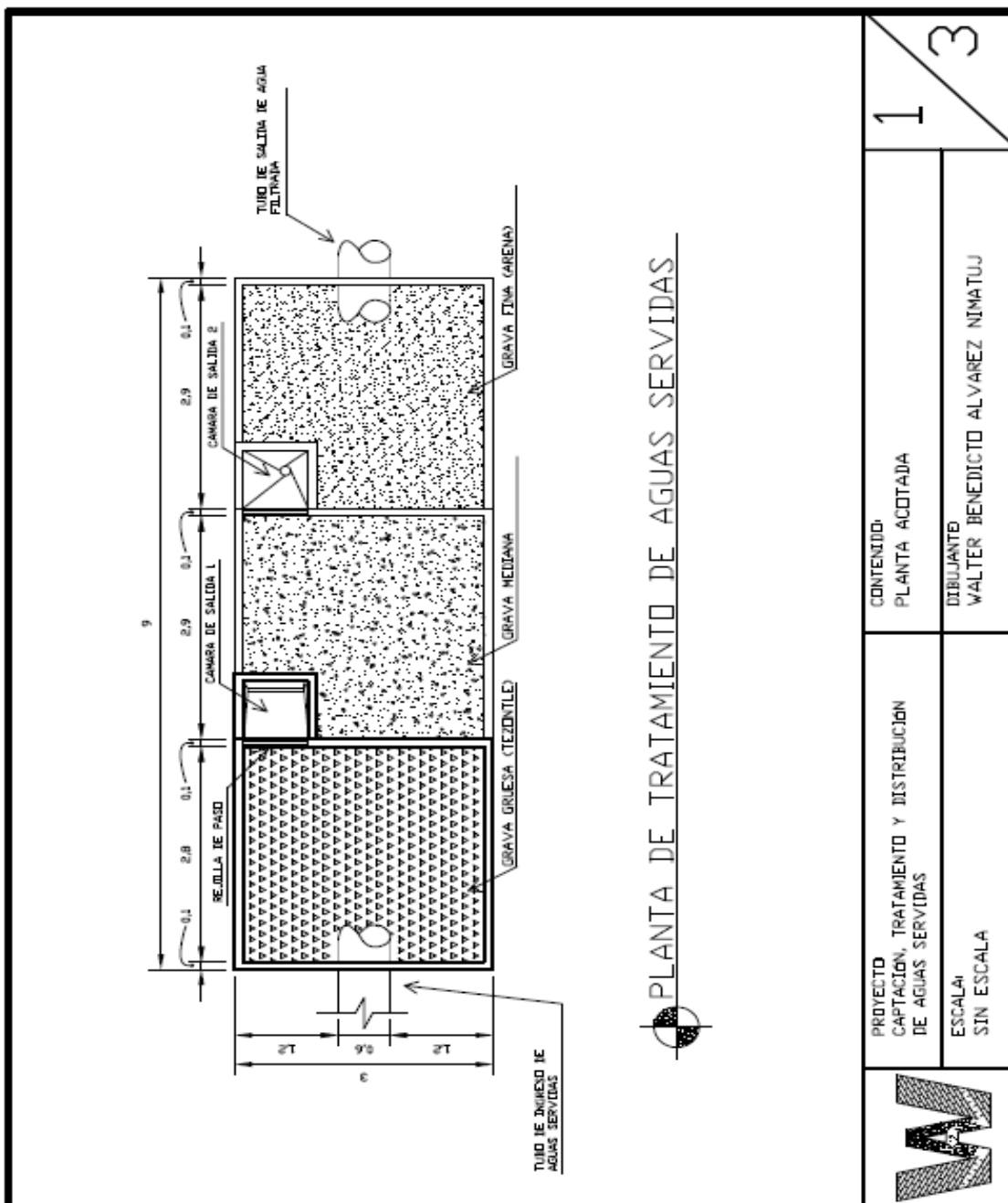
Es importante mencionar, que con el paso del tiempo, pueden existir variaciones por cambios en la infraestructura del lugar.

Imagen 1  
 Aldea Chipatá, municipio Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
 Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
 aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
 Plano interior de la planta  
 Año: 2016



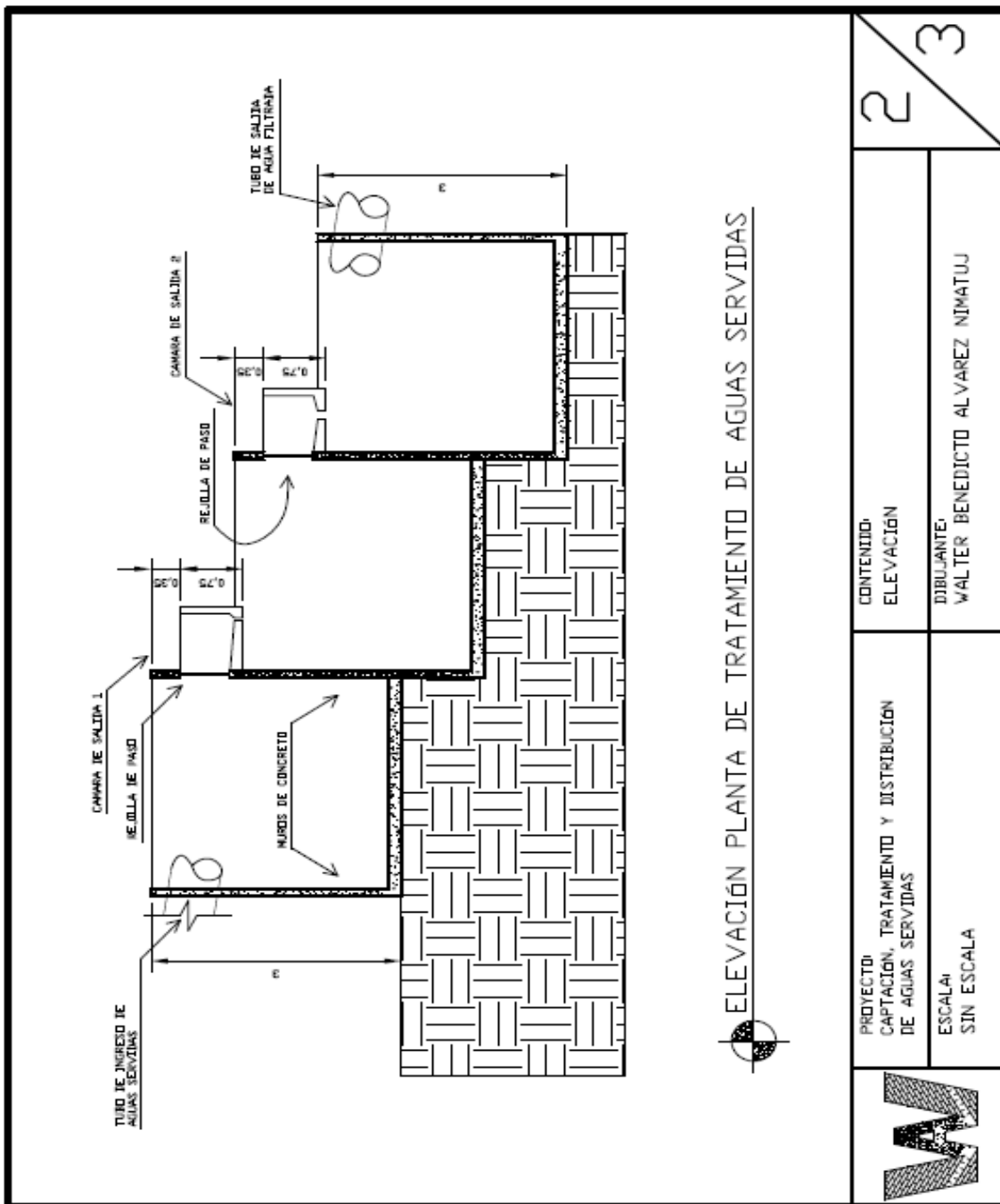
Fuente: elaborado por el Arquitecto Favio Hernández Soto, colegiado No. 1137, Consultor en urbanismo y ambiente.

Imagen 2  
 Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
 Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
 aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
 Planta acotada  
 Año: 2016



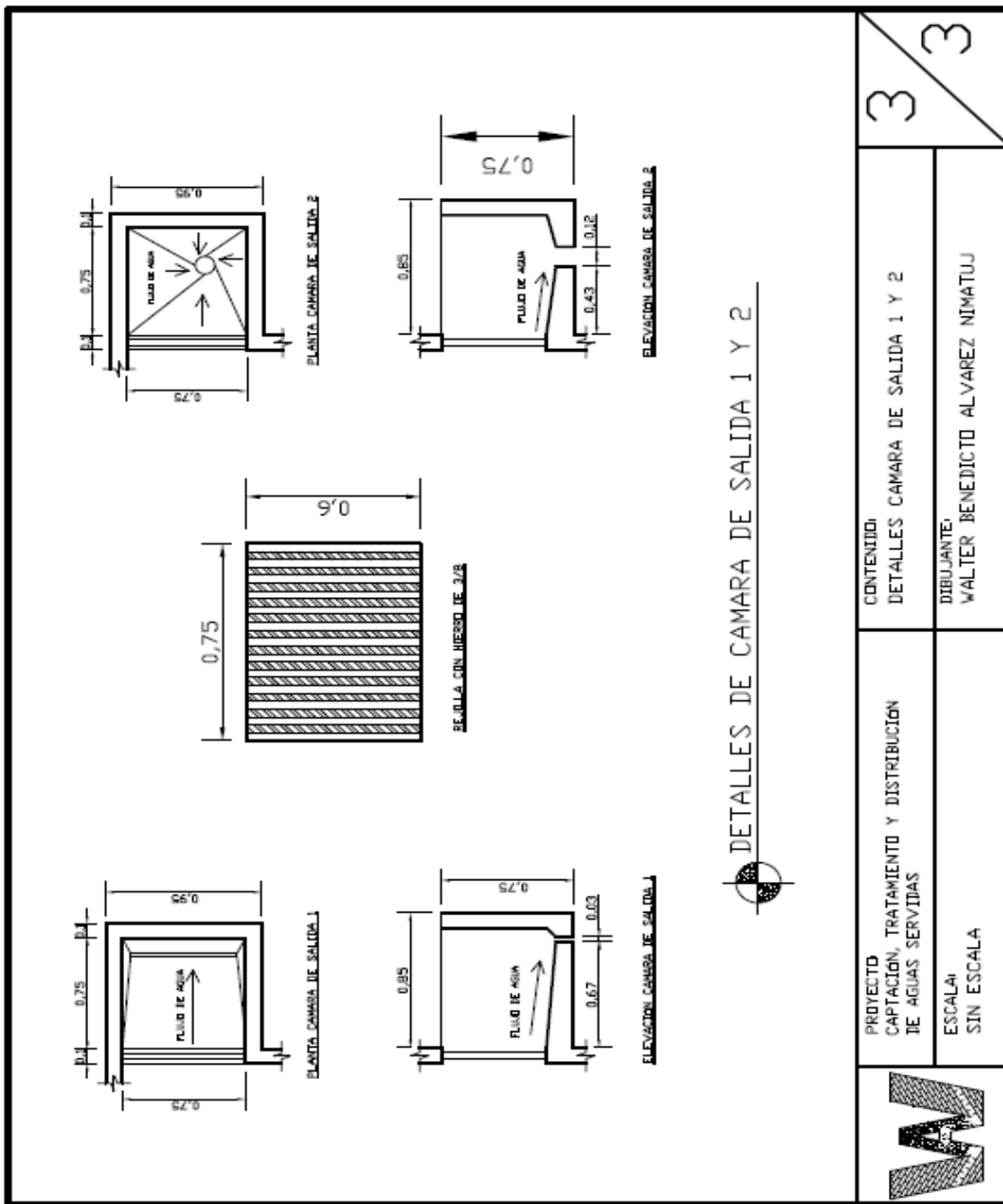
Fuente: elaboración propia, con base en estudio técnico realizado por el Arquitecto Favio Hernández Soto, colegiado No. 1137, Consultor en Urbanismo y Ambiente y planos diseñados por Walter Álvarez.


Imagen 3  
 Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
 Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
 aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
 Elevación  
 Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en estudio técnico realizado por el Arquitecto Favio Hernández Soto, colegiado No. 1137, Consultor en Urbanismo y Ambiente y planos diseñados por Walter Álvarez.

Imagen 4  
 Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
 Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
 aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
 Detalles cámara de salida 1 y 2  
 Año: 2016



	PROYECTO CAPTACION, TRATAMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUAS SERVIDAS ESCALAS SIN ESCALA	CONTENIDO: DETALLES CAMARA DE SALIDA 1 Y 2 DIBUJANTE: WALTER BENEDICTO ALVAREZ NIMATUJ	3 / 3

Fuente: elaboración propia, con base en estudio técnico realizado por el Arquitecto Favio Hernández Soto, colegiado No. 1137, Consultor en Urbanismo y Ambiente y planos diseñados por Walter Álvarez

### 3.6 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero determinará la inversión para llevar a cabo la construcción de la planta de tratamiento de agua, a continuación, se presenta detalladamente, lo cual servirá de base para que la municipalidad de Santa Apolonia pueda considerar los gastos que conllevan la ejecución del proyecto.

#### 3.6.1 Integración de costos y gastos

En el presente apartado detallará de manera cuantificada los costos y gastos necesarios para llevar a cabo el proyecto de captación, tratamiento y distribución de aguas residuales, por medio de la construcción de la planta.

- Presupuesto general

De forma consolidada a continuación se presenta el presupuesto general para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, esto para que la municipalidad de Santa Apolonia pueda evaluar el panorama de los recursos financieros que deberá recaudar para poder cubrir el proyecto.

Se presenta por rubros cada gasto, para que la Municipalidad pueda evaluar las posibles fuentes de financiamiento, como solicitar apoyo a entidades privadas por medio de donaciones monetarias o de materiales. Solicitar a las entidades como la Dirección Municipal de Planificación –DMP-, para identificar qué instituciones tienen que contactar para poder adquirir los servicios necesarios de construcción.

Cuadro 14  
Aldea Chipatá  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Presupuesto general  
Año: 2016

Descripción	Costo Unitario Q
<b>Ingresos</b>	<b>175,522</b>
Aporte municipal	142,595
Aporte de la población	32,927
<b>Egresos</b>	<b>175,522</b>

Continúa en la página siguiente...



...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario Q</b>
<b>Preinversión</b>	<b>22,586</b>
Estudio ambiental	5,647
Requerimientos técnicos	16,939
<b>Inversión fija</b>	<b>40,000</b>
Terreno	40,000
<b>Costos de construcción</b>	<b>112,936</b>
Materiales	39,245
Mano de obra	36,376
Otros costos	37,315
<b>Saldo final</b>	<b>0</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016

La inversión fija corresponde a la compra del terreno donde estará instalada la planta de tratamiento de aguas residuales. El terreno es propiedad de un habitante de la aldea Chipatá. Durante el proceso de investigación se consultó si estaría dispuesto a vender el terreno, a lo cual respondió que sí, debido a que, si en el futuro el proyecto se llegará a realizar, sería de beneficio para toda la población.

### 3.6.2 Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales.

Por el tipo de proyecto, para la implementación del proceso de captación, tratamiento y distribución de aguas residuales, se deberá de considerar contratar los servicios del especialista en el análisis del medio ambiente, por lo que el gasto será de Q 5,647.00 que representa 5% del monto de la inversión del proyecto. Este estudio es necesario para determinar el impacto ambiental al momento que la planta de tratamiento se encuentre en funcionamiento.

### 3.6.3 Costos de diseño y planificación

Para estimar la inversión necesaria del diseño y planificación de la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, a continuación, se detallan los estudios que deberán ser elaborados por profesionales expertos en la materia.

### 3.6.3.1 Requerimientos técnicos

Para este tipo de proyectos, se deberá contratar profesionales capacitados, que puedan brindar asesoramiento, para establecer la inversión monetaria que conllevará la ejecución del proyecto.

Con base en la investigación realizada, a continuación, se presenta el presupuesto relacionado con la adquisición de requerimientos técnicos, para la elaboración de planos, memorias de cálculo y estudio técnico, que serán necesarios para poder planificar la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Cuadro 15  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Presupuesto de requerimientos técnicos  
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Estudio técnico de planificación	unidad	1	4,517	4,517
Especificaciones técnicas	Unidad	1	3,388	3,388
Memoria de cálculo	Unidad	1	4,517	4,517
Planos	Unidad	1	3,388	3,388
Presupuesto	Unidad	1	1,129	1,129
<b>Total requerimientos técnicos</b>				<b>16,939</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016

Es necesario contar con la información de ingenieros o arquitectos para llevar a cabo la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales. El propósito de contratar el trabajo de profesionales, es para que el proyecto sea factible y duradero, asimismo, para que los albañiles, ayudantes y personal contratado, tengan los lineamientos adecuados para poder realizar la obra.

### 3.6.3.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Se presentan los presupuestos de materiales, mano de obra y otros costos necesarios que deberán adquirir para la construcción del proyecto.

- Presupuesto de materiales

A continuación se presenta el detalle del presupuesto de materiales.

Cuadro 16  
 Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
 Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
 aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
 Presupuesto de materiales  
 Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
<b>Armadura, formaleta, fundición de base</b>				<b>2,322</b>
Piedrín	metros cúbicos	0.96	190	182
Arena de río	metros cúbicos	1.93	106	205
Cemento	libras	1,035	0.78	807
Parales de madera	unidad	8.68	15	130
Tablas de 10 pies	unidad	8.68	30	260
Clavo de 3"	libras	3.21	10	32
Clavo de 2.5"	libras	3.21	10	32
Alambre de amarre	libras	9.64	10	96
Hierro de 3/8	quintal	2.57	225	578
<b>Formaleta, armadura y fundición de muros</b>				<b>2,584</b>
Piedrín	metros cúbicos	1.07	190	203
Arena de río	metros cúbicos	2.14	106	227
Cemento	libras	1,150	0.78	897
Parales de madera	unidad	9.64	15	145
Tablas de 10 pies	unidad	9.64	30	289
Clavo de 3"	libras	3.57	10	36
Clavo de 2.5"	libras	3.57	10	36
Alambre de amarre	libras	10.71	10	107
Hierro de 3/8	quintal	2.86	225	644
<b>Formaleta armado y fundición de losas</b>				<b>2,322</b>
Piedrín	metros cúbicos	0.96	190	182
Arena de río	metros cúbicos	1.93	106	205
Cemento	libras	1,035	0.78	807
Parales de madera	unidad	8.68	15	130
Tablas de 10 pies	unidad	8.68	30	260
Clavo de 3"	libras	3.21	10	32
Clavo de 2.5"	libras	3.21	10	32
Alambre de amarre	libras	9.64	10	96
Hierro de 3/8	quintal	2.57	225	578
<b>Colocación de motor aireador e instalación eléctrica</b>				<b>13,017</b>
Motor aireador con accesorios	unidad	1	13,017	13,017
<b>Colocación de rejillas</b>				<b>10,000</b>
Rejillas	unidad	10	1,000	10,000
<b>Colocación de carbón activado</b>				<b>9,000</b>
Carbón activado	metros cúbicos	0.9	10,000	9,000
<b>Total</b>				<b>39,245</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Este presupuesto de materiales servirá para estimar la cantidad de materiales necesarios para cada uno. De acuerdo con el presupuesto general el porcentaje de inversión de materiales representa 36% en relación al total de costos para la construcción.

- Presupuesto de mano de obra

Para la ejecución del proyecto se deberá de contratar personal capacitado que tenga experiencia en la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales. A continuación, se presenta el presupuesto que se deberá considerar para la contratación de la mano de obra.

Cuadro 17  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Presupuesto de mano de obra  
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
<b>Limpieza y excavación</b>				<b>1,200</b>
Conductor	Diario	3	300	900
Ayudantes	Diario	3	100	300
<b>Armadura, formaleta, fundición de base</b>				<b>3,400</b>
Albañil	Diario	20	125	2,500
Ayudante	Diario	10	90	900
<b>Formaleta, armadura y fundición de muros</b>				<b>13,600</b>
Albañil	Diario	80	125	10,000
Ayudante	Diario	40	90	3,600
<b>Formaleta armado y fundición de losas</b>				<b>6,800</b>
Albañil	Diario	40	125	5,000
Ayudante	Diario	20	90	1,800
<b>Colocación de motor aireador e instalación eléctrica</b>				<b>1,360</b>
Albañil	Diario	8	125	1,000
Ayudante	Diario	4	90	360
<b>Colocación de rejillas</b>				<b>1,360</b>
Albañil	Diario	8	125	1,000
Ayudante	Diario	4	90	360
<b>Colocación de carbón activado</b>				<b>1,360</b>
Albañil	Diario	8	125	1,000
Ayudante	Diario	4	90	360
<b>Bonificación Incentivo</b>		252	8.33	<b>2,099</b>
<b>Séptimo día</b>				<b>5,197</b>
<b>Total</b>				<b>36,376</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Será necesario la contratación de cuatro albañiles, quienes serán los responsables de cada proceso en conjunto con el apoyo de dos ayudantes. Adicional, para el proceso de limpieza, será necesario contratar un operario de la máquina excavadora y un ayudante.

- Presupuesto de otros costos

A continuación, se detalla el presupuesto relacionado a la determinación de los recursos monetarios para cubrir otros costos.

Cuadro 18  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Presupuesto de otros costos  
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Honorarios servicio instalación eléctrica	global	1	5,000	5,000
Cuota patronal 12.67%		34,277	0.1267	4,343
Prestaciones laborales 30.55%		34,277	0.3055	10,472
Alquiler de madera (formaleta, tarima y bodega)	mensual	3.5	900	3,150
Alquiler de lámina (bodega)	mensual	3.5	600	2,100
Alquiler de maquinaria	Día	2	3,650	7,300
Energía eléctrica	mensual	3.5	200	700
Agua	mensual	3.5	100	350
Baño portátil (p/albañiles, proceso de construcción)	mensual	3.5	400	1,400
Flete	Día	5	500	2,500
<b>Total</b>				<b>37,315</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Los costos detallados representan 32% del total de costos para la construcción del proyecto, son necesarios para el funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales. La legislación guatemalteca establece que, para la contratación de la mano de obra, se deberá considerar como parte de los costos el pago de las cuotas patronales y las prestaciones laborales.

### 3.6.4 Cronograma de actividades

El tiempo propuesto para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales es de tres meses y medio. Por lo tanto, a continuación, se detalla el cronograma de actividades para estimar el tiempo por cada proceso.

Gráfica 5  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Cronograma de actividades  
Año: 2016

Fases de ejecución	Tiempo de ejecución													
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Inicio de la obra	■													
Limpieza y excavación	■													
Armadura, formaleta, fundición de base	■	■												
Fraguado de base			■	■										
Formaleta, armadura y fundición de muros					■	■	■							
Fraguado de muros							■	■						
Formaleta armado y fundición de losas									■	■				
Fraguado de losas											■	■		
Colocación de motor aireador e instalación eléctrica														■
Colocación de rejillas														■
Colocación de carbón activado														■

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Las fases de fraguado de base, muros y losas, consiste en el período de tiempo que se deberá dejar para el secado del concreto reforzado. Es importante mencionar, que en dichas fases no es necesario el pago de mano de obra. Para efecto del fraguado si se incluyó en el cronograma, debido a que se debe considerar el tiempo que necesita la estructura para el endurecimiento o secado del material.

Así mismo, como parte del anteproyecto a continuación se presentan los planos, que son la herramienta que utilizan los encargados de la construcción, para la visualización gráfica del desarrollo de las etapas del proyecto, así como las medidas y procedimientos. Sin embargo, pueden existir variaciones por cambios en la infraestructura del lugar.

### 3.6.5 Monto global de la inversión

Con base en la información detallada anteriormente en el presente apartado se representa, el monto total de la inversión monetaria es de Q 175,522.00 que necesitará la municipalidad de Santa Apolonia para la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas.

### 3.6.6 Estado de costo de construcción del perfil del proyecto

A continuación, se desglosa el total globalizado de ingresos y costos para llevar a cabo el proyecto.

Cuadro 19  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Monto global de la inversión  
Año: 2016

Descripción	Parcial Q	Total Q
<b>Preinversión</b>		<b>22,586</b>
Estudio ambiental	5,647	
Requerimientos técnicos	16,939	
<b>Inversión fija</b>		<b>40,000</b>
Terreno	40,000	
<b>Costos de construcción</b>		<b>112,936</b>
Materiales	39,245	
Mano de obra	36,376	
Otros costos	37,315	
<b>Total</b>		<b>175,522</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo con la información detallada en el cuadro anterior, es importante mencionar que debido a que es el perfil del proyecto, las cifras presupuestadas están con información de mercado para los años 2016 y 2017. Por lo tanto, si el proyecto no es llevado a cabo durante los años mencionados, por el incremento a la inflación y en consecuencia al aumento de precios a nivel de mercado, el monto global de la inversión aumentará considerablemente. Por lo tanto, el presente perfil es únicamente para reflejar el estimado de la posible inversión al momento de ejecutar el proyecto.

### 3.6.7 Fuentes de financiamiento

Con base en el estudio técnico y la investigación realizada, el total de ingresos para cubrir los costos y gastos para llevar a cabo el proyecto es de Q 175,522.00. Las fuentes de financiamiento deberán ser obtenidas por medio de los ingresos asignados por la Municipalidad, así como donaciones de entidades no gubernamentales y entidades privadas que quieran apoyar el crecimiento socioeconómico del centro poblado.

### 3.6.8 Unidad ejecutora

Para evaluar el monto total de los ingresos necesarios estimados, a continuación, se detalla las fuentes de financiamiento y las entidades a cargo de proporcionar los fondos.

Cuadro 20  
Aldea Chipatá  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Fuentes de financiamiento  
Año: 2016

<b>Descripción</b>	<b>Total Q</b>
<b>Fuentes internas</b>	<b>175,522</b>
Municipalidad de Santa Apolonia	142,595
Aporte de la población	32,927
<b>Total</b>	<b>175,522</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo con la información obtenida por medio de la investigación de campo, no se cuenta con entidades privadas y no gubernamentales que realicen la donación para el pago de la ejecución del proyecto; por lo tanto, si no se cuenta con el financiamiento necesario, el ente propuesto para la ejecución del proyecto de la aldea Chipatá, es la municipalidad de Santa Apolonia como lo establece el Código Municipal. Y los pobladores ofrecen apoyo al prestar sus servicios para la realización del trabajo por lo tanto la estimación del costo de la mano de obra forma parte de las fuentes internas para la construcción del proyecto.



### 3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Para el presente estudio se determinarán los efectos que pueda producir la implementación de la planta de tratamiento de aguas residuales en la aldea Chipatá, donde se tomarán en cuenta las políticas y legislación ambiental vigente en el país. Con el estudio se evalúan los efectos positivos y negativos que pueden beneficiar o perjudicar al medio ambiente, así como a los pobladores que se encuentran en la cercanía del proyecto.

#### 3.7.1 Política ambiental

Para determinar los lineamientos y procedimientos del uso adecuado de los recursos naturales, se debe establecer la política ambiental. Con ello se podrá limitar que no se dañe el medio ambiente y optimizar el uso de los recursos renovables y no renovables, se sustenta por medio de la ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, Decreto 68-86.

Para que la política ambiental pueda establecer los lineamientos necesarios deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Mencionar los impactos ambientales que producirá el proyecto.
- Estar a la disposición de todas las partes interesadas, en formato de fácil comprensión para todos los participantes del proyecto.
- Indicar de qué manera deben alcanzarse los objetivos.
- Legislación ambiental

El Decreto 68-86 del Congreso de la República, Ley de Protección y Mejoramiento del Medioambiente, constituye el instrumento valioso en dicho ámbito, el proceso de modernización del Estado, requiere entre otros elementos, la actualización del sistema de gestión ambiental basada en políticas, normas jurídicas y organización administrativa, armónicas y coherentes, para alcanzar el objetivo fundamental de garantizar a los habitantes, las condiciones que propicien el bienestar.

#### 3.7.2 Gestión ambiental

Está constituida por todas las actividades encaminadas a procurar el ordenamiento del medio ambiente y contribuir al establecimiento del modelo de desarrollo sustentable. Por

lo tanto, con la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, se deberán establecer las siguientes actividades.

- Crear el programa con propósito educativo, para concientizar a los pobladores sobre el cuidado del medio ambiente.
- Establecer medidas de seguridad para la preservación del medio ambiente.
- Regular políticas aplicables con el fin de regir el uso de los recursos renovables y no renovables.

### 3.7.3 Impacto ambiental

La función del estudio ambiental será identificar los impactos positivos y negativos al medio ambiente. La implementación de la planta de tratamiento de aguas residuales, será de impacto positivo para la protección del medio ambiente, debido que se evita la contaminación del río Xecubal y no afectará la tala de árboles. Disminuirá las enfermedades, por el consumo de agua contaminada por los animales y el uso de la misma por los pobladores.

Los impactos negativos se presentan en la etapa de construcción, esto indica que serán temporales y se detallan a continuación.

- Residuos contaminantes

No se generarán contaminantes, únicamente residuos de suelo provenientes de la excavación.

- Emisiones a la atmósfera

Polvo proveniente de la excavación y del cemento que se usará en el proyecto, transporte de materiales de construcción y movimiento de tierra.

- Desechos sólidos

Serán principalmente los producidos por trabajadores, durante la construcción, como desperdicios de concreto, no serán arrojados en el río ni en las áreas boscosas, ya que serán transportados al lugar designado por la municipalidad.

- Generación de ruidos

En el proceso de construcción se generarán ruidos y vibraciones provenientes de las máquinas excavadoras y de la manipulación de herramienta. Ya finalizada la construcción se generará ruido en el área de desfogue del agua pluvial, el cual no afectará a los vecinos debido a la localización.

- Contaminación visual

En el proceso de construcción habrá contaminación visual provocada por la maquinaria, el personal de trabajo y el material que se emplea para la elaboración del proyecto y el cambio de paisaje existente en el área. Es importante mencionar, que la evaluación del impacto ambiental incluirá el efecto que tendrá la construcción de la planta de tratamiento en la descontaminación del río Xecubal debido a que el desfogue de la misma será en dicho río.

Es necesario realizar la evaluación de impacto ambiental por el consultor acreditado en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-.

### **3.8 IMPACTO SOCIAL**

El impacto que generará al reducir la contaminación del río que atraviesa la aldea Chipatá, será evitar la transmisión de enfermedades por medio de la utilización de agua contaminada.

La aldea se beneficiará al evitar que los pobladores adquieran enfermedades que les ocasionan no tener el mismo rendimiento en el ámbito laboral o educativo para el caso de los niños, lo que implica atraso socioeconómico para la aldea y que los animales no consuman agua contaminada debido a que se destinan para el autoconsumo o la venta.

Con la generación de empleo el impacto social será positivo, debido a que incrementará la economía de los pobladores que presten los servicios de mano de obra, para la construcción de la planta y a los empleados que trabajarán directamente para el mantenimiento y funcionamiento de la planta.

## CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones relacionadas con el proyecto social construcción de planta de tratamiento de aguas residuales de la aldea Chipatá, Santa Apolonia.

1. Actualmente los pobladores de la aldea Chipatá entre las edades de 15 a 65 años, su avance educativo fue a nivel primero, por la necesidad trabajar o por la falta de apoyo de su familia para continuar con sus estudios. A consecuencia de lo anterior existe un bajo crecimiento en la economía de los pobladores de la aldea Chipatá. Asimismo, al no contar con los conocimientos para hacer crecer sus negocios les impacta económicamente. Por lo tanto, se conforman con únicamente adquirir el ingreso que para cubrir gastos mínimos como alimentación la cual no es la adecuada por no ser nutritivamente balanceada para el crecimiento adecuado de la niñez.
2. Por la falta de capacitación y transmisión de la importancia que es hacer conciencia ambiental para cuidar el río de la aldea Chipatá, y considerando la falta de recursos económicos para invertir en la extracción de basura. Tiene como consecuencia que los pobladores tiren sus desechos en el río, lo que implica la contaminación y daño la vida de los organismos vivos que depende del consumo del agua de dicho río.
3. La falta de una planta de tratamiento de agua, perjudica el medio ambiente de la población de la aldea Chipatá y los centros poblados que atraviesa el río. Con el paso del tiempo, los habitantes ya no podrán aprovechar el agua del río para regar sus siembras; por lo tanto, a futuro podrá ser un factor más que perjudique a la economía de la aldea cuando se encuentre en tiempo de sequía o con problemas de recepción de agua entubada.
4. La aldea Chipatá se caracteriza por tener actividades comerciales, como agrícolas, textiles, agroindustriales, industriales y pecuarias. Sin embargo, por la falta de educación relacionada con los aspectos financieros y conocimiento comerciales, así como la falta de apoyo de las entidades estatales, no permite que exista un crecimiento

económico significativo. Adicional, que la mayoría de los productos vendidos por los pobladores en casi al costo o incluso con generación de pérdida, debido a que no consideran la totalidad del dinero y tiempo que invierten para la elaboración y cuidado de sus productos; por lo tanto, no estiman una ganancia justa.

5. La ejecución de proyectos sociales, implica a la municipalidad una inversión significativa de los recursos financieros. Debido a que deben realizar investigaciones para evaluar las necesidades y prioridades de que tienen los centros poblados a cargo de cada municipio. Adicional, que deben recurrir a la contratación de personas profesionales que puedan apoyarlos con el objetivo de que cada proyecto si satisfaga una necesidad y a su vez medir el tiempo de vida del para así poder determinar su mantenimiento y futuros costos y gastos que se requieran para su funcionamiento.

## RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones.

1. Que la municipalidad implemente un plan de trabajo en conjunto con el ministerio de educación para incentivar a la población a continuar estudiando, impartiendo gratuitamente cursos en horarios nocturnos, con el fin que no afecte su jornada laboral. Asimismo, por medio de entidades no gubernamentales que se dedican al apoyo de sociedades con escasos recursos, de capacitar a los pobladores para que puedan tener un mejor control de sus negocios y con ello procurar hacerlos crecer lo que se verá reflejado en la economía de los pobladores.
2. Que la municipalidad en conjunto con el ministerio de ambiente, inviertan para la recolección de basura y que el gasto del mismo se ha cubierto por el gobierno, esto con el objetivo de no perjudicar la economía de los pobladores. Asimismo, que se capacite a los padres de familia para evitar actividades contaminantes como la quema de basura o la tala de árboles que puedan perjudicar el medio ambiente lo que ocasionará a futuro daño en la salud de los habitantes.
3. Que la municipalidad evalúe la posibilidad de llevar a cabo el proyecto de la captación, tratamiento y distribución de aguas servidas por medio de la construcción de la planta de tratamiento de agua, con el objetivo que no se dañe el río por la contaminación que lo amenaza. Adicional, puede contribuir al aprovechamiento de las siembras, debido a que la mayoría de los pobladores únicamente riega sus siembras por medio de la lluvia; por lo tanto, con el agua que se recupera de la planta y una buena organización, se podrá aprovechar el agua del río para que los agricultores puedan realizar más siembras.
4. Que las entidades estatales apoyen con educación financiera y comercial a los pobladores, para que puedan considerar todos sus costos y gastos más un margen de ganancia justo. Esto lo pueden realizar por medio de capacitaciones que sean impartidas por profesionales o entidades como el INTECAP. Adicional, de mantener

un monitoreo constante con el objetivo de evaluar periódicamente el avance del crecimiento de los negocios que tengan los pobladores. Asimismo, se recomienda, apoyar a los pobladores por medio de programas sociales, para otorgarles materiales como

5. Que la municipalidad a futuro considere los perfiles de los proyectos sociales propuestos por los estudiantes de la universidad de San Carlos de Guatemala, los cuales están soportados por medio de la investigación y apoyo de profesionales como ingenieros civiles, nutricionistas o arquitectos, quienes contribuyeron con el estudio técnico. El objetivo principal de proponer a los proyectos es para el apoyo del crecimiento socioeconómico de los centros poblados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, J. A. (2011). *Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico. Guatemala: PRAXIS*
- Casia, Mónica. (s.f.) *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo* p. 56. Guatemala.
- David Glejberman (2012). *Departamento de Estadística de la Organización Internacional de Trabajo –OIT-, Turín.*
- Decreto número 12-2002 “Código Municipal”.
- Francis Gall (1971). Diccionario Geográfico de Guatemala, “*Monografía del Municipio de Santa Apolonia*”.
- Instituto Nacional de Estadística -INE- (2002), *XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación año 2002*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística -INE- (2011) *Mapas de Pobreza en Guatemala*.
- Jahoda, Marie (1982) Empleo y Desempleo: *Un Análisis Socio-Psicológico*: P 26. Madrid: Ediciones Morata, 1986.
- Koonz, Harold. (2012) *Administración, una Perspectiva Global y Empresarial*. Mc-Graw Hill catorceava edición.
- Kotler, Gary (2013) *Fundamentos de Marketing*. Pearson Educación. México
- Ley de Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo No. 23-2003, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Lucas Keller (2016). *Población receptora de remesas en Guatemala*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Menéndez Echavarría, A. L. (2015). Citas y Referencias: Estilo de la American Psychological Association (APPA), sexta edición. Adaptación Normas APA.



Ministerio de Agricultura, G. y. (2010). Estudio semidetallado de los suelos del departamento de Chimaltenango Guatemala. Chimaltenango. Chimaltenango.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO- (2009). El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo. SOFI 2009.

Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- Informe Nacional de Desarrollo de Guatemala año 2009-2010.

Rodríguez Alvarado, Aníbal. (2010) Estudio de Impacto Ambiental a un proyecto de Urbanización en el municipio de Magdalena Milpas Altas del departamento de Sacatepéquez.

Sapag Chain, Nassir (2003) Preparación y Evaluación de Proyectos. Cuarta edición, McGraw Hill página 21.

Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- (2011) Plan de Desarrollo Municipal del municipio de Santa Apolonia.

Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-(2002) Informe final de Mapas de Pobreza en Guatemala y Desigualdad a nivel Municipal para Guatemala.

# **ANEXOS**

Anexo 1  
Aldea Chipatá, municipio Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Acta solicitud del proyecto  
Año: 2016

---

Aldea Chipatá del municipio de  
Santa Apolonia, xx de xxx de xxxx

Señores  
Concejo Municipal  
Presente.

Respetables señores:

Reciban un fraternal saludo deseándoles éxitos y abundantes bendiciones en sus actividades diarias.

Respetuosamente acudimos a ustedes para manifestarles que los vecinos del caserío Chipatá, del municipio de Santa Apolonia del departamento de Chimaltenango, como es de su conocimiento nuestra comunidad queda aislada del casco urbano y hay grandes inconvenientes al transitar por esta ruta tanto vehicular como peatonal a la misma vez existe la necesidad de un proyecto construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, debido a que tenemos la necesidad de transitar por esta ruta por distintas situaciones y actividades diarias que han sido olvidadas por administraciones anteriores por lo que con respecto a ustedes merece ante dignos cargos y siempre pensando en el bienestar común de nuestro querido departamento le exponemos lo siguiente.

Solicitamos ante el honorable Concejo Municipal, que se nos pueda proporcionar el financiamiento para la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia. Estaremos a espera de alguna respuesta la cual esperamos de todo corazón sea positiva para el bienestar de los que habitamos en esta digna comunidad.

Agradeciendo por la atención prestada a la presente nos suscribimos de ustedes sus amables y atentos servidores.

Atentamente,

Presidente de Cocode  
Aldea Chipatá

Secretario de Cocode  
Aldea Chipatá

---

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en la DPM de la Municipalidad.

Anexo 2  
Aldea Chipatá, municipio Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Acta aprobación del proyecto  
Año: 2016



*Municipalidad de Santa Apolonia*  
*Departamento de Chimaltenango Guatemala. C. A.*  
[munisantapolonia@yahoo.es](mailto:munisantapolonia@yahoo.es)

**EL INFRASCRITO SECRETARIO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA,  
DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO.**-----  
-----

**CERTIFICA:** Tener a la vista el libro de Actas ordinarias y Extraordinarias del Concejo Municipal de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango que para el efecto se lleva en esta Municipalidad en donde aparece inscrita el Acta Ordinaria Número (xxxx) de fecha xxxx

**PUNTO DEL ACTA:** El señor Alcalde Municipal, Francisco Tepaz Ajú, presenta al Honorable Consejo Municipal Sesionante, que es necesario realizar la aprobación del proyecto denominado: “construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia”,

**CONSIDERANDO:** Que el consejo municipal es el órgano colegiado superior de deliberación de los asuntos municipales cuyos miembros son solidaria y mancomunadamente responsables por la toma de decisiones **POR TANTO:** en uso de sus facultades que le confiere los artículos 253 y 254 de la Constitución Política de la República de Guatemala y artículo 3, 107 y 70 inciso a) del Código Municipal a resolver por unanimidad de criterios **ACUERDA:** I) Aprobar el proyecto denominado: “construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia”. II) Facultar a la Dirección de Administración Financiera Integrada Municipal realizar los pagos necesarios cargando a la partida correspondiente del presupuesto municipal en vigor. III) Que la Secretaría Municipal certifique la presente disposición hacia donde y quienes corresponda para que surta los efectos legales consiguientes-----  
-----

**Y para remitir hacia donde corresponda y surta los efectos legales consiguientes, se extiende firma y sello la presente certificación en el Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, a xxxx días del mes de xxxx de xxxx**-----  
-----

SECRETARIO MUNICIPAL

ALCALDE MUNICIPAL

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en la DPM de la Municipalidad.

Anexo 3  
Aldea Chipatá, municipio Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Acta inclusión al POA  
Año: 2016



*Municipalidad de Santa Apolonia*  
*Departamento de Chimaltenango, Guatemala, C. A.*

[munisantapolonia@yahoo.es](mailto:munisantapolonia@yahoo.es)

**EL INFRASCrito SECRETARIO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE  
SANTA APOLONIA, DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO.--**

**CERTIFICA:** Tener a la vista el libro de Actas ordinarias y Extraordinarias del Concejo Municipal de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango que para el efecto se lleva en esta Municipalidad en donde aparece inscrita el Acta Ordinaria Número (xxxx) de fecha xxxx

**PUNTO DEL ACTA:** El señor Alcalde Municipal, Francisco Tepaz Ajú, presenta al Honorable Consejo Municipal Sesionante, que el Licenciado de Arquitectura xxxxx ha presentado el estudio técnico para la ejecución del proyecto denominado: **construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia**, para conocer los pormenores que conlleva la realización del proyecto en mención ya que el mismo se debe aprobar de parte del consejo municipal por lo que deja a consideración del pleno para su estudio y deliberación. Al respecto el Consejo Sesionante enterado del particular y **CONSIDERANDO:** Que efectivamente para el efecto se tiene a la vista el estudio técnico del proyecto denominado **construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia**, presentado por el Licenciado en Arquitectura xxxxx y que las especificaciones técnicas establecidas en el mismo llenan los requerimientos correspondientes y son acordes a la necesidad planteada para la ejecución del proyecto en mención **POR TANTO:** después de amplia deliberación y decisión de los asuntos municipales cuyos miembros son solidaria y mancomunadamente responsables en la toma de decisiones al resolver por unanimidad de criterios. **ACUERDA:** I) Aprobar el estudio técnico para la ejecución del proyecto denominado **construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia**, presentado por el Licenciado en Arquitectura xxxxxx II) Autorizar a la Dirección Municipal de Planificación seguir con el proceso respectivo en el sistema de Guatecompras para que se lleve a cabo el proyecto en mención. III) Que la Secretaría Municipal certifique esta disposición hacia donde corresponde para que surta los efectos legales consiguientes. -----

**Y para remitir hacia donde corresponda y surta los efectos legales consiguientes, se extiende firma y sello la presente certificación en el Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, a xxxx días del mes de xxxx de xxxx-----**

Secretario Municipal

Alcalde Municipal

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en la DPM de la Municipalidad.

Anexo 4  
 Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
 Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
 aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
 Estudio técnico  
 Año: 2016

**Presupuesto preliminar aproximado**

**Captación, tratamiento y distribución de aguas servidas. Beneficiará a 797 personas**

- A.** Base de concreto armado en un área de 3 x 9 metros Tiempo de ejecución 2 semanas  
**B.** Muros de concreto armado para exteriores y cortinas para paso de aguas servidas.  
 Tiempo de ejecución 8 semanas  
**C.** Losa de concreto armado en un área de 3 x 9 metros para cubrir la planta de tratamiento.  
 Tiempo de ejecución 4 semanas.

**Materiales**

3 metros cúbicos de piedrín Q 190.00 c/u	570.00
6 metros cúbicos de arena de río a Q 106.00 c/u	636.00
35 bolsas de cemento a Q 72.00 c/u	2,520.00
27 paralelas de madera a Q 15.00 c/u	405.00
27 tablas de 10 pies a Q 30.00 c/u	810.00
10 libras de clavo de 3" a Q 10.00 c/u	100.00
10 libras de clavo de 2.5" Q 10.00 c/u	100.00
30 libras de alambre de amarre a Q 10.00 c/u	300.00
8 Quintales de hierro de 3/8 a Q 225.00 c/u	1,800.00
1 motor aireador con accesorios (para la última fase)	13,017.00
Arenas y rejillas especiales de filtrado (para la última fase)	19,000.00
Para cada fase se utilizará la tercera parte de los materiales.	

**Mano de obra**

4 albañiles Q 125.00 diarios x 14 semanas	20,500.00
2 ayudantes a Q 90.20 diarios x 14 semanas	7,380.00
1 Conductor a Q 300.00 diarios x 3 días	900.00
1 ayudante a Q 100.00 diarios x 3 días	300.00

(No incluye la bonificación incentivo, séptimo día ni prestaciones laborales)

**Otros gastos**

Honorarios por pago de electricista	5,000.00
Alquiler de formaletas, tarimas y bodega	3,150.00
Alquiler de láminas para fabricación de bodega	2,100.00
Alquiler de maquinaria	7,300.00
Gasto aproximado de energía eléctrica	700.00
Gasto aproximado de agua	350.00
Baño portátil (p/albañiles, proceso de construcción)	1,400.00
Flete	2,500.00
<b>Total</b>	<b>90,838.00</b>

Fuente: elaborado por el Arquitecto Favio Hernández Soto, colegiado No. 1137, Consultor en urbanismo y ambiente.

Anexo 5  
Aldea Chipatá, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto comunitario social (construcción de planta de tratamiento de  
aguas residuales aldea Chipatá, Santa Apolonia)  
Estudio técnico y otros gastos  
Año: 2016

<b>Estudio técnico</b>	<b>40,111</b>
Gastos no incluidos en el presupuesto técnico	18,000
Bonificación	2,099
Séptimo día	5,197
Prestaciones laborales 30.55%	10,472
Cuotas patronales 12.67%	4,343
<b>Gastos de pre-inversión</b>	<b>22,586</b>
Estudio ambiental	5,647
Requerimientos técnicos	16,939
<b>Total</b>	<b>62,697</b>