

ALDEA XEABAJ, MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE GANADO
PORCINO) Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE POTABILIZACIÓN
DE AGUA”

MARVIN GUSTAVO OROZCO HERNÁNDEZ

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y
PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEA XEABAJ, MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

TEMA INDIVIDUAL

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE GANADO
PORCINO) Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE POTABILIZACIÓN
DE AGUA”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2019

2019

(c)

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

ALDEA XEABAJ
MUNICIPALIDAD SANTA APOLONIA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO
VOLUMEN - 2

2-82-20-AE-2016

Impreso en Guatemala.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE GANADO
PORCINO) Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE POTABILIZACIÓN
DE AGUA”

ALDEA XEABAJ, 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

MARVIN GUSTAVO OROZCO HERNÁNDEZ

previo a conferírsele el título de
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS
en el Grado Académico de
LICENCIADO

Guatemala, febrero 2019

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

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

**COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS

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

J.D-TG. No. 0341-2019
Guatemala, 08 de marzo de 2019

Estudiante
MARVIN GUSTAVO OROZCO HERNÁNDEZ.
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Cuarto, inciso 4.1 subinciso 4.1.4 del Acta 03-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 28 de febrero de 2019, que en su parte conducente dice:

4.1.4 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:

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

...

46. 201119997-3 "ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE GANADO PORCINO) Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE POTABILIZACIÓN DE AGUA", Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia departamento de Chimaltenango, presentado por: MARVIN GUSTAVO OROZCO HERNÁNDEZ.

...

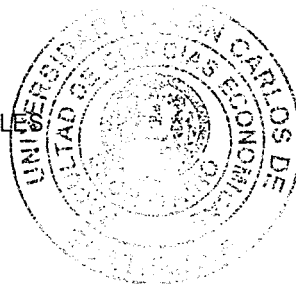
30. Manifestar a los estudiantes que se les fija un plazo no mayor de seis meses para su graduación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORAL
SECRETARIO

m.ch



ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por darme el privilegio de hacer realidad mis sueños, la fortaleza, sabiduría, perseverancia y ser el guía en el camino para alcanzar el objetivo planteado.

A MIS PADRES: Por enseñarme a ser humilde e independiente y a que todo lo que uno se propone es posible de lograr con mucho esfuerzo y disciplina.

A MIS HERMANOS: Por su apoyo incondicional.

A MELISSA VELÀSQUEZ: Por mostrarme que la vida se disfruta a cada segundo, hacerme sentir el afecto de una persona de forma desinteresada, estar en todo momento apoyando mis sueños por mas locos que esos sean, apoyar incondicionalmente cada proyecto, confiar en mi palabra con la certeza de que se hará realidad, contribuir en la enseñanza para alcanzar mis objetivos, porque pese a que la felicidad no es responsabilidad de otra persona ella ha dibujado en mi rostro una enorme sonrisa y contribuido mucho a mi felicidad en los últimos años.

A MIS AMIGOS (A):

Por creer en mi potencial y apoyar cada proyecto, por estar hombro a hombro luchando por alcanzar sueños similares, por estar en los momentos increíbles y en aquellos que no quisiéramos recordar, motivarme y recordarme que soy capaz de lograr todo aquello que me proponga en la vida, por su amistad y cariño.

**A LA UNIVERSIDAD DE
SAN CARLOS DE
GUATEMALA:**

Por retarme a cada momento, exigiéndome más cada año y darme la oportunidad de aprender a ser productivo y generar oportunidades de empleo para la hermosa gente de Guatemala.

**AL PUEBLO DE
GUATEMALA:**

Por el esfuerzo y trabajo en cada día para darme la oportunidad de graduarme de la Universidad número uno de Guatemala.

¡MUCHAS GRACIAS!

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	I
---------------------	----------

CAPÍTULO I CONTEXTO TERRITORIAL

1.1	DEL MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA	1
1.1.1	Localización y extensión	1
1.1.2	División política y administrativa	1
1.1.2.1	División política	2
1.1.2.2	División administrativa	2
1.2	DE LA ALDEA XEABAJ	4
1.2.1	Antecedentes históricos	5
1.2.2	Localización y extensión	5
1.2.3	División política y administrativa	8
1.2.3.1	División política	8
1.2.3.2	División administrativa	8
1.2.4	Clima	8
1.2.5	Población	9
1.2.5.1	Por edad y sexo	9
1.2.5.2	Área Rural	10
1.2.5.3	Población económicamente activa	11
1.2.5.4	Densidad poblacional	12
1.2.5.5	Empleo	12
1.2.5.6	Niveles de ingreso	13
1.2.5.7	Niveles de pobreza	13
1.2.6	Migración	14
1.2.6.1	Emigración interna	14
1.2.6.2	Emigración externa	14
1.2.6.3	Inmigración rural	15
1.2.7	Ecosistema	15
1.2.7.1	Agua	15
1.2.7.2	Bosques	15
1.2.7.3	Suelos	15
1.2.7.4	Flora y fauna	16
1.2.7.5	Orografía	16
1.2.7.6	Áreas protegidas	16

CAPÍTULO II ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA XEABAJ

2.1	ORGANIZACIONES	17
------------	-----------------------	-----------

2.1.1	Sociales	17
2.1.1.1	Organizaciones comunitarias	17
2.1.1.2	Organizaciones religiosas	18
2.1.2	Ambientales	18
2.1.3	Culturales	18
2.1.4	Deportivas	18
2.1.5	Otras	18
2.2	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	19
2.2.1	Educación	19
2.2.1.1	Cobertura educativa	20
2.2.1.2	Deserción educativa	21
2.2.2	Salud	21
2.2.3	Agua	22
2.2.4	Drenajes	23
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	23
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	23
2.2.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	23
2.2.8	Cementerios	24
2.2.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	24
2.3	ENTIDADES DE APOYO	24
2.3.1	Estatales	24
2.3.2	Privadas	24
2.3.3	Internacionales	24
2.4	ANÁLISIS DE RIESGOS	25
2.4.1	Naturales	25
2.4.2	Socio-naturales	25
2.4.3	Antrópicos	25
2.4.4	Ambientales	26
2.4.4.1	Análisis de vulnerabilidades	26

CAPÍTULO III

ÁMBITO PRODUCTIVO DE LA ALDEA XEABAJ

3.1	FACTORES DE LA PRODUCCIÓN	30
3.1.1	Recursos naturales o tierra	30
3.1.1.1	Tenencia de la tierra	30
3.1.1.2	Concentración de la tierra	31
3.1.1.3	Uso de la tierra	33
3.1.2	Trabajo	34
3.1.2.1	Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada	34
3.1.2.2	Remuneración por trabajo	35
3.1.2.3	Participación por sexo y edad	35
3.1.3	Capital	36

3.1.3.1	Infraestructura productiva	36
3.1.4	Organización empresarial	38
3.2	ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL CRIANZA Y ENGORDE DE GANADO PORCINO	39
3.2.1	Actividad pecuaria	39
3.2.1.1	Características tecnológicas	39
3.2.1.2	Volumen y valor de la producción	40
3.2.1.3	Estado de Costo directo de producción	41
3.2.1.4	Estado de resultados	41
3.2.1.5	Rentabilidad	42
3.2.1.6	Financiamiento	42
3.2.1.7	Comercialización	43
3.2.1.8	Organización empresarial pecuaria	46

CAPÍTULO IV CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE POTABILIZACIÓN DE AGUA, ALDEA XEABAJ

4.1	CARACTERIZACIÓN BÁSICA	56
4.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	56
4.1.1.1	Ubicación geográfica	56
4.1.1.2	Vías de acceso	56
4.1.2	Servicios básicos disponibles	57
4.1.3	Contactos locales	57
4.1.4	Población total del territorio	57
4.1.5	Reconocimiento del problema	57
4.1.6	Propósito del proyecto	58
4.2	ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO	58
4.2.1	Descripción del proyecto	58
4.2.2	Antecedentes del proyecto	58
4.2.3	Planteamiento del problema	58
4.2.4	Justificación	59
4.2.5	Objetivos	59
4.2.5.1	Objetivo general	60
4.2.5.2	Objetivos específicos	60
4.3	ESTUDIO DE MERCADO	60
4.3.1	Evolución histórica de la demanda	60
4.3.2	Análisis de la demanda futura	61
4.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	61
4.3.4	Definición del servicio a brindar	62
4.4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	62
4.4.1	Propuesta de organización	62

4.4.2	Estructura organizacional	64
4.4.3	Base legal del proyecto	65
4.5	ESTUDIO TÉCNICO	66
4.5.1	Diseño y planificación	66
4.5.1.1	Diseño	66
4.5.1.2	Planificación del proyecto	71
4.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	76
4.5.3	Plan de ejecución	79
4.6	ESTUDIO FINANCIERO	80
4.6.1	Integración de costos y gastos	80
4.6.1.1	Costos de diseño y planificación	81
4.7	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	86
4.7.1	Unidad Ejecutora	87
4.8	ESTUDIO AMBIENTAL	87
4.8.1	Política ambiental	87
4.8.2	Gestión ambiental	88
4.8.3	Impacto ambiental	89
4.9	IMPACTO SOCIAL	90
	CONCLUSIONES	91
	RECOMENDACIONES	93
	BIBLIOGRFÍA	95
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Nombre	Página
1	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población total, por número de hogares y centro poblado. Años: 2002 y 2016.	9
2	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población según sexo, grupo étnico y edad. Años: 2002 y 2016.	10
3	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población económicamente activa -PEA- Por sexo y actividad productiva. Años: 2002 y 2016.	11
4	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Niveles de ingreso mensuales por hogar y niveles de pobreza. Año: 2016.	13
5	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Número de alumnos inscritos, cantidad de maestros. Año: 2016.	20
6	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Tenencia de la tierra. Año 2016.	31
7	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Uso de la tierra. Año 2016.	33
8	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Participación en el trabajo por sexo (mayores de 14 años). Año 2016.	36
9	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Participación en el trabajo por edad (mayores de 14 años). Año: 2016.	36
10	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Producción pecuaria, volumen y valor de la producción Por tamaño de finca y producto Año: 2016.	40
11	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Producción pecuaria, estado de costo directo de producción por tamaño finca y producto del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016 (Cifras en quetzales).	41

12	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Producción pecuaria estado de resultados por tamaño de finca y producto del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016 (Cifras en quetzales).	42
13	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Margen de comercialización de la actividad pecuaria estrato micro-finca Año 2016.	46
14	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj. Resumen de área a construir. Año 2016.	66
15	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj, presupuesto general Año 2016.	80
16	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de una planta de potabilización de agua aldea Xeabaj, presupuesto de requerimientos técnicos Año 2016.	81
17	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: implementación planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj, presupuesto de materiales Año 2016.	82
18	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj, presupuesto de mano de obra Año 2016.	85
19	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj, presupuesto de otros costos Año 2016.	86

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Nombre	Página
1	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj, evolución futura de la demanda Años 2017-2036.	61
2	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj, factores climatológicos Año 2016.	68
3	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj, análisis bacteriológico en nacimientos de agua para consumo humano Año 2016.	70
4	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj, análisis de calidad química de agua Año 2016.	71
5	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj, requerimientos técnicos Año 2016.	76
6	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj resumen de impactos.	89

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Nombre	Página
1	Municipalidad de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango Organigrama Municipal Año: 2016.	3
2	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Curva de Lorenz Año 2016.	33
3	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango Canales de comercialización de la actividad pecuaria, estrato micro-fincas Año 2016.	45
4	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Estructura organizacional pecuaria Año 2016.	47
5	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Organigrama del comité encargado de la construcción de la planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj.	64
6	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj, cronograma de ejecución en semanas Año 2016.	79

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Nombre	Página
1	Municipio de Santa Polonia, departamento de Chimaltenango. Localización geográfica. Año: 2016	6
2	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Polonia, departamento de Chimaltenango. Vías de acceso. Año: 2016	7

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Nombre	Página
1	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Polonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de una planta de potabilización de agua potable. Caja de válvulas. Año: 2016	72
2	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Polonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de una planta de potabilización de agua potable. Domiciliares. Año: 2016	73
3	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Polonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de una planta de potabilización de agua potable. Secciones del tanque. Año: 2016	74
4	Aldea Xeabaj, municipio de Santa Polonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de una planta de potabilización de agua potable. Tanque de captación. Año: 2016	75

INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la Facultad de Ciencias Económicas, estableció el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- como un medio para evaluar al estudiante, previo a optar el Grado Académico de Licenciado en alguna de las tres carreras que se imparten en esta Facultad, las cuales son Contaduría Pública y Auditoría, Economía y Administración de Empresas, esto permite al estudiante entrar en contacto con la realidad económico social de la población, principalmente del área rural, para proponer alternativas viables de solución a los urgentes problemas que les afectan y así cumplir con los objetivos de docencia, investigación y extensión que impulsa la Universidad.

El presente documento presenta el informe de la investigación de campo “Organización empresarial crianza y engorde de ganado porcino y proyecto: construcción de planta de potabilización de agua” que fue realizado por un estudiante del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, durante el segundo semestre del año 2016, en aldea Xeabaj municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.

El objetivo en la investigación fue realizar la caracterización socioeconómica ambiental y la propuesta de proyectos comunitario rurales sostenibles que beneficien en el desarrollo de la aldea Xeabaj.

Como parte de la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación se llevó a cabo por medio de etapas, cada etapa contempló una serie de actividades planificadas dirigidas a reforzar las áreas teórico y prácticas de los estudiantes, descritas a continuación:

Etapas I la cual estuvo integrada de seminarios (general y específico) en los cuales se preparó a las y los estudiantes con formación teórica y de investigación, para afianzar sus conocimientos en la temática a investigar y se impartieron conferencias sobre temas específicos de acuerdo a cada profesión (administrativa, financiera, contables, económicos y sociales).

Etapa II con actividades de trabajo de campo, para recopilar datos e información de la aldea durante los meses de septiembre y octubre de 2016, mediante la aplicación de técnicas de investigación documental y de campo.

Etapa III que comprende el trabajo de gabinete, en el cual se organizó y analizó la información obtenida de la investigación de campo y documental para la elaboración del presente informe.

Se utilizó el método científico, en sus tres fases: indagadora, demostrativa y expositiva, y se aplicó técnicas de investigación bibliográficas, observación, entrevistas y censo para obtener y clasificar información. Para el estudio se realizó un censo poblacional el cual contribuyó a la obtención de la información necesaria para realzar este trabajo.

El presente informe está compuesto por seis capítulos que se describen a continuación:

Capítulo I, contiene el estudio del contexto territorial del Municipio y de la aldea, incluye antecedentes históricos, localización y extensión, clima, orografía, división política y administrativa, población de la aldea, ecosistema, entre otros.

Capítulo II, conformado el ámbito social del centro poblado, la cual está estructurada de la forma siguiente: organizaciones, servicios básicos y su infraestructura, entidades de apoyo, análisis de riesgos, análisis de vulnerabilidades sociales.

Capítulo III, caracteriza el ámbito productivo de la crianza y engorde de ganado porcino en el centro poblado, aquí se incluye: factores de producción, caracterización de la actividad, niveles tecnológicos, volumen y valor de la producción, resultados financieros, organización, generación de empleo y resumen de la problemática encontrada.

Capítulo IV, contiene el estudio de pre factibilidad de la construcción de una planta de tratamiento de agua para beneficio de la aldea Xeabaj, incluye: perfil del proyecto, estudio de mercado, estudio administrativo legal, estudio técnico, estudio financiero, fuentes de financiamiento, estudio ambiental, impacto social y sostenibilidad del proyecto.

Del resultado del análisis de cada uno de los capítulos que conforman el presente informe, se exponen las conclusiones y recomendaciones, así como la bibliografía consultada y los anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

El presente capítulo presenta la situación del municipio de Santa Apolonia, que incluye los antecedentes históricos, la localización geográfica, extensión territorial, división política y administrativa, aspectos culturales y deportivos, clima, población, migración y ecosistema.

1.1 DEL MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA

Las variables de los antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares del municipio de Santa Apolonia, permiten indicar las principales características socioeconómicas y ambientales de la cabecera municipal, se describen a continuación:

1.1.1 Localización y extensión

El municipio de Santa Apolonia cuenta con la extensión territorial de 96 km² y se encuentra ubicado en el departamento de Chimaltenango, colinda al norte con Tecpán Guatemala; al sur con Patzicía; al oeste con Patzún; al este con Zaragoza y Comalapa. Se encuentra a una distancia de 92 kilómetros de la ciudad de Guatemala y a 36 kilómetros de la cabecera departamental, se tiene acceso a la cabecera municipal a través de la Carretera Interamericana CA-1 hasta el kilómetro 92, donde se encuentra la ruta departamental CHM-3 que conduce a Santa Apolonia y que posteriormente arriba a San José Poaquil. Oficina Municipal de Planificación (OMP, 2016), Santa Apolonia.

1.1.2 División política y administrativa

La Constitución Política de la República de Guatemala, reconoce y establece el nivel de Gobierno Municipal, con autoridades electas directa y popularmente, lo que implica el régimen autónomo de administración y funcionamiento de su territorio, el que se caracteriza por sus relaciones permanentes de vecindad.

1.1.2.1 División política

Se refiere a la estructura de los diferentes centros poblados, la categoría a la que pertenecen y la micro región que representan. Para el año 2016 según censo existe 1 pueblo, 13 aldeas, 23 caseríos y 5 sectores en comparación al año 2002 se registra que dos caseríos se elevaron a la categoría de aldea, fueron creados nueve caseríos dentro de las aldeas y cinco sectores dentro del casco urbano, lo anterior en cumplimiento al “artículo 22 División territorial” y “23 Bis” del Código Municipal, dado el incremento de población en los centros poblados contando para el 2016 con población entre los 2,000 a 4,999 habitantes con índice de alfabetismo del 10%.

1.1.2.2 División administrativa

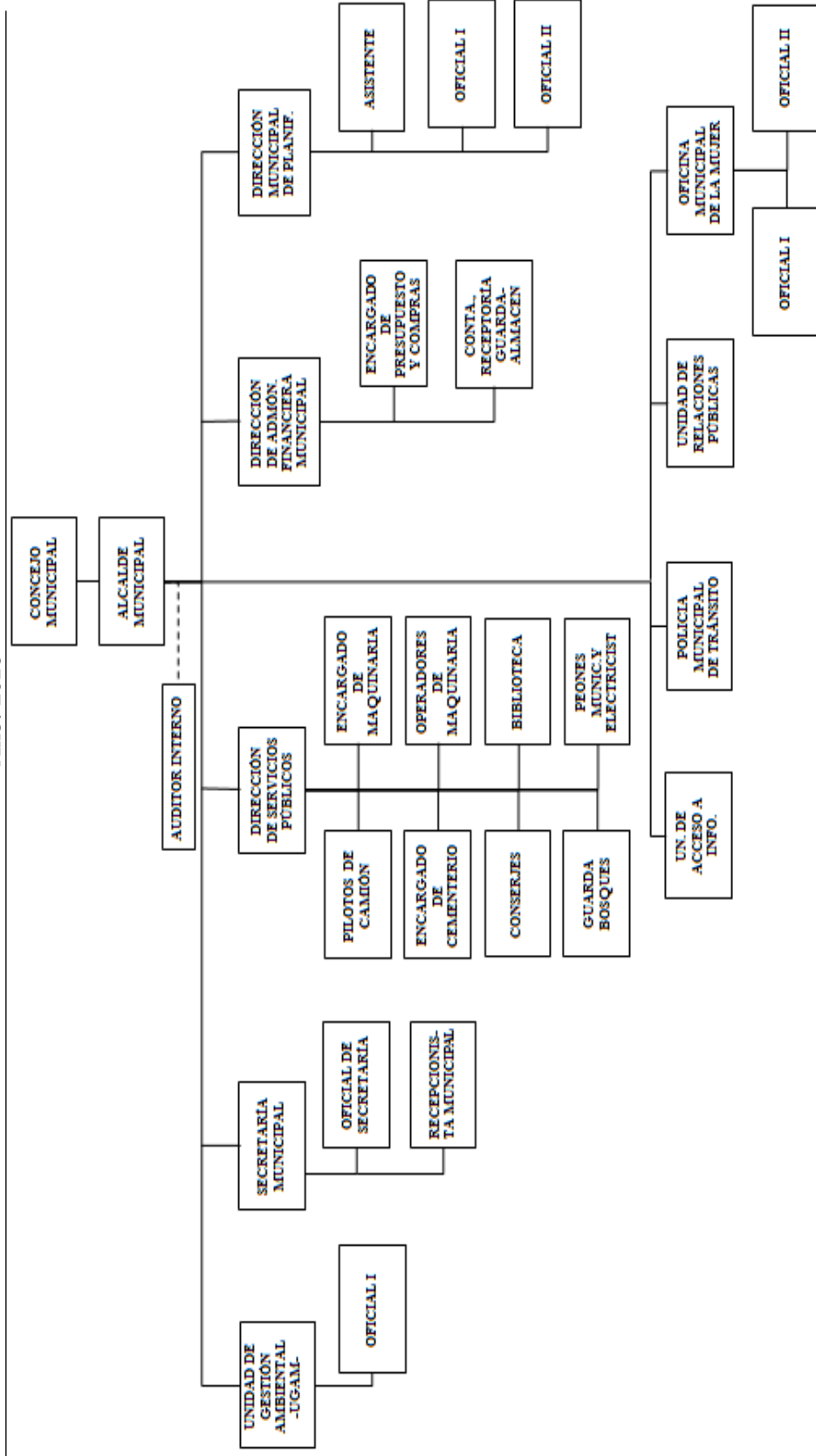
En el cumplimiento con lo que establece el Código Municipal Decreto 12-2002, artículo No. 9, éste cuenta con un Concejo Municipal integrado por el alcalde, dos síndicos y cuatro concejales, quienes ejercen el gobierno local y la autonomía del municipio. Además, existen las unidades administrativas que son: Secretaría Municipal, Unidad de Auditoría Interna Municipal –UDAI-, Administración Financiera Municipal –AFIM-, Oficina Municipal de Planificación –OMP-, Oficina Municipal de la Mujer y Biblioteca Municipal.

El organigrama utilizado actualmente por la municipalidad de Santa Apolonia no cumple con todos los criterios fundamentales para su preparación ya que se aplican trazos innecesarios, las líneas no son homogéneas lo cual dificulta la comprensión adecuada del mismo, tampoco cuenta con el nombre del responsable y fecha de su elaboración. La gráfica 1 muestra el organigrama donde se plasma la estructura organizacional de la municipalidad de Santa Apolonia.

- **Concejo Municipal**

El alcalde representa a la municipalidad y al municipio, es un funcionario electo en forma popular y directa, es personero legal de la misma y jefe del órgano ejecutivo del gobierno municipal, el Artículo 9 del Código Municipal, establece que: el Concejo Municipal es el órgano mayor de deliberación y decisión de los asuntos municipales, cuyos miembros son solidaria y mancomunadamente responsables por la toma de decisiones y tiene su sede en la cabecera de la circunscripción municipal.

Gráfica 1
Municipalidad de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Organigrama Municipal
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la municipalidad de Santa Apolonia

La administración y ordenamiento interno del municipio se realiza a través de la Corporación Municipal representada por el alcalde electo popularmente y seis miembros del Concejo, dos síndicos y cuatro concejales titulares, además un síndico y un concejal suplente que están integrados en comisiones específicas, treinta y dos alcaldes auxiliares, treinta y dos Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODES- y el Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-

- **Alcaldías auxiliares**

En el municipio se encuentran treinta y dos alcaldías auxiliares, las cuales se localizan en aldeas, caseríos y sectores; en cada aldea existe una alcaldía auxiliar. Entre las funciones están: ejercer y representar a la autoridad municipal y enlazar a la comunidad con el alcalde municipal.

- **Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE-**

Integrado en su totalidad por treinta y dos personas que representan a instituciones como: Concejo Municipal, Oficina Municipal de Planificación, Oficina Municipal de la Mujer, Consejos Comunitarios, entre otras entidades responsables del desarrollo integral urbano y rural del municipio.

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

Los treinta y dos líderes de los COCODES son autoridades de las comunidades, que promueven el desarrollo de los centros poblados a los que representan. Son electos cada dos años a través de un proceso de selección que toma en consideración aspectos relacionados con honorabilidad y experiencia en la elaboración de propuestas de desarrollo para el municipio o centros poblados. Esta figura fue creada en base a la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto 11-2002; contenida también en el numeral l, inciso f, de los Acuerdos de Paz.

1.2 DE LA ALDEA XEABAJ

El centro poblado investigado es la aldea Xeabaj con sus dos caseríos, Xesiguan y Crusincoy, los cuales son totalmente dependientes de la aldea, a continuación, se presenta la caracterización de cada variable.

1.2.1 Antecedentes históricos

Según entrevista a pobladores ancianos del lugar, la etimología del nombre de la aldea proviene del idioma Maya Kaqckikel, traduciendo al español la palabra Xeabaj significa “debajo de la piedra”, la palabra Xesiguan “debajo del barranco”, y en lo referente al caserío Crusincoy el nombre es proveniente de los apellidos de la familia predominante.

En entrevista al presidente del COCODE, relata que a raíz del terremoto del año de 1976 de magnitud de 7.5 grados en escala de Richter, los pobladores de la aldea empezaron con los trámites para separar a Xeabaj de Chipatá y considerar su categoría como aldea. Se formó entonces el primer comité de desarrollo y se introdujo el agua entubada. La Organización No Gubernamental –ONG- “Vecinos Mundiales” introdujo la carretera.

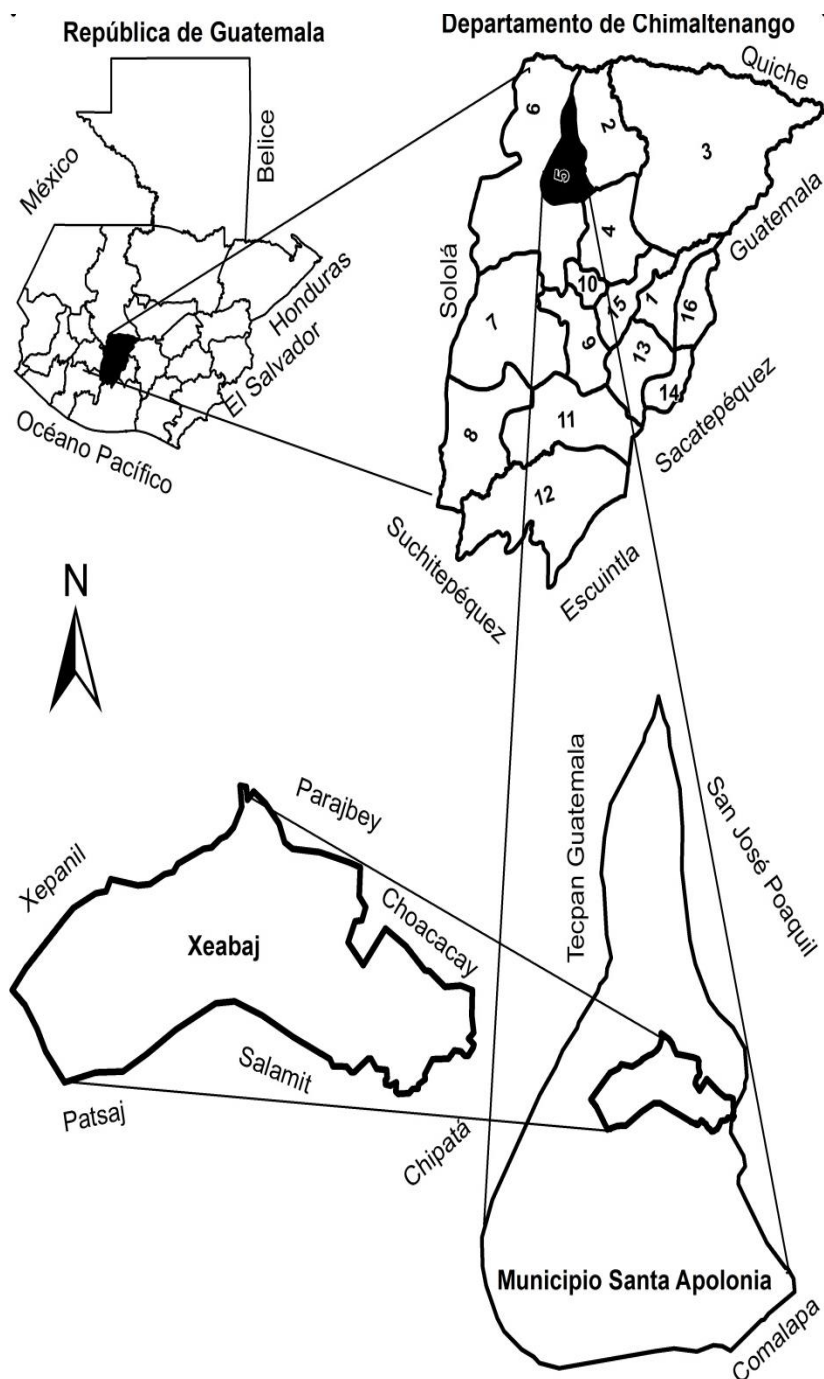
En el año de 1977 se construyó la primera escuela de madera. En el año de 1985 se amplió la escuela y se aumentó la distribución de agua entubada. En los años de 1993 se introdujo la energía eléctrica por medio del Instituto Nacional de Electrificación –INDE- de Quetzaltenango y se amplió la carretera de acceso que se dirige hacia la aldea.

1.2.2 Localización y extensión

La aldea Xeabaj se encuentra a 7 kilómetros de la cabecera municipal de Santa Apolonia rumbo al noroeste sobre la ruta departamental CHM-3 que conduce a San José Poaquil, se localiza en la parte noroeste del territorio municipal y limita al norte con la aldea Parajbey, al noreste con la aldea Xepanil y con su caserío Crusincoy, al este con la aldea Patzaj, al noroeste con el caserío Xesiguán y con el caserío Salamit y la aldea Chipatá, al oeste con la aldea Chuacacay. Con base en el estudio cartográfico y equipo geoposicionador satelital (GPS Garmin 85), se registró una extensión total de 2.52 kilómetros cuadrados.

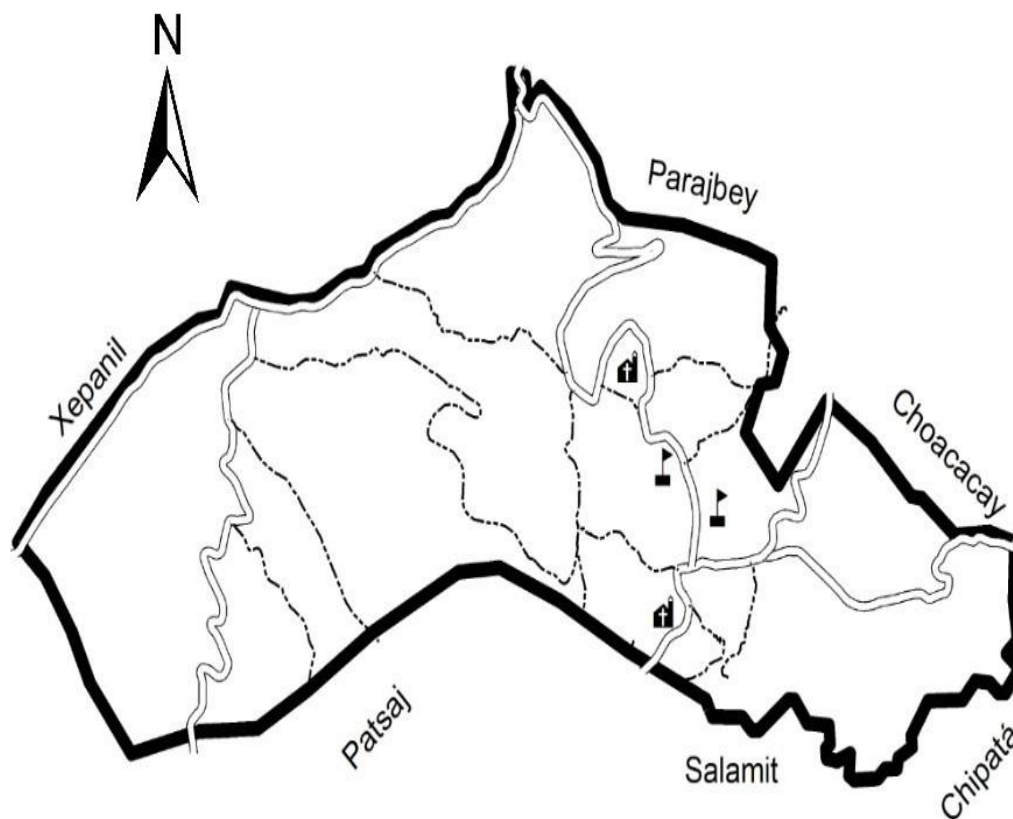
Según el Diccionario Geográfico de Guatemala y guía de observación realizada, el acceso se encuentra en la ruta departamental CHM-3 que conduce de Santa Apolonia hacia San José Poaquil, la cual se desvía a la derecha de la carretera Panamericana CA-1 a la altura del kilómetro 90. La carretera de Santa Apolonia a la aldea se encuentra asfaltada en su totalidad hasta llegar al puesto de salud de la aldea Chipatá, el cual se encuentra a 5.4 kilómetros de la Municipalidad sobre la ruta departamental CHM-3, al siguiente cruce a la izquierda sobre un camino de terracería a 1.6 kilómetros. El mapa 1 muestra la localización de la aldea Xeabaj y el mapa 2 muestra las vías de acceso.

Mapa 1
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Localización geográfica
Año 2016



Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la municipalidad de Santa Apolonia, segundo semestre 2016.

Mapa 2
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Vías de acceso
Año 2016



Referencia Vías de Acceso	
Símbolo	Descripción
	Terracería
	Vereda / Sendero Peatonal
	Escuela - Instituto
	Iglesia
	Límite Aldea

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la municipalidad de Santa Apolonia, segundo semestre 2016.

1.2.3 División política y administrativa

La Constitución Política de la República de Guatemala, reconoce y establece el nivel de Gobierno Municipal, así como las Consejos de Desarrollo Comunitario (COCODES) con autoridades electas directa y popularmente, lo que implica el régimen de administración y funcionamiento del territorio como tal.

1.2.3.1 División política

Se refiere a la estructura del centro poblado, la categoría a la que pertenece y micro región que representa. Al año 2016 está conformado por la aldea Xeabaj y sus dos caseríos, Xesiguán y Crusincoy. La cantidad de viviendas para el 2016 en la aldea Xeabaj asciende a 132, en Crusincoy 99 y en el caserío Xesiguán a 84, lo que suma en total 315 viviendas.

1.2.3.2 División administrativa

Se refiere a la forma como se realiza la gestión de gobierno local. Dentro del centro poblado se encuentran un alcalde auxiliar por cada caserío y aldea, quienes ejercen la representación correspondiente.

Se considera de vital importancia la labor de los líderes comunitarios de la aldea, este Consejo Comunitario de Desarrollo se encuentra conformado, según el artículo 13 de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, por la asamblea comunitaria y el órgano de coordinación, por lo cual se tomó en cuenta la percepción de la población acerca de este órgano local. Según censo realizado, la opinión que predomina acerca del -COCODE- es buena, esto se refleja en 58% que afirman esto, 33% lo consideran regular, 7% no sabe y solo 2% lo considera malo.

1.2.4 Clima

La aldea Xeabaj, al estar ubicada en la región noroeste, el clima es considerado semifrío húmedo. Según datos obtenidos del Instituto de sismología, vulcanología, meteorología e hidrografía –INSIVUMEH-, la temperatura máxima absoluta anual presenta un promedio de 23°; la mínima absoluta promedio es de 4°. La temperatura promedio anual es de 16°. En los meses de diciembre a febrero se experimenta descenso en la temperatura ambiente, con un promedio mínimo de 6°. Las características de precipitación anual son de 2075 mm a 3900 mm, el promedio de lluvia anual es de 962mm.

1.2.5 Población

La población es un término definido desde la demografía y señala la cantidad de personas que viven en un determinado lugar en un momento particular.

A continuación, se presenta la población total por centro poblado y la comparación entre el XI Censo Nacional de Población - VI de Habitación 2002 y el Censo 2016 en la aldea Xeabaj:

Cuadro 1
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Población total, por número de hogares y centro poblado
Años: 2002 y 2016

Centro poblado	Censo 2002				Censo 2016			
	Hogar	%	Habitante	%	Hogar	%	Habitante	%
Aldea Xeabaj	57	39.04	355	39.75	114	42.07	534	45.49
Caserío Crusincoy	48	32.88	281	31.47	89	32.84	350	29.81
Caserío Xesiguán	41	28.08	257	28.78	68	25.09	290	24.70
Total	146	100.00	893	100.00	271	100.00	1,174	100.00

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

Según Censo 2016 se determinó un aumento de 24% de la población total, en comparación al Censo 2002. Mientras que la cantidad total de hogares al año 2016 incrementó en 46% en relación al Censo 2002.

Se puede observar la distribución de los habitantes en el centro poblado, encontrándose la mayoría de habitantes en la aldea Xeabaj, esto es debido a que en dicho lugar las tierras son muy fértiles. El menos habitable es Xesiguán, dadas las condiciones orográficas que presenta el mismo, al concentrar barrancos y tierras muy inclinadas.

1.2.5.1 Por edad y sexo

Al clasificar a la población por edad y sexo, se realiza una estructura demográfica. La importancia de esta clasificación radica en la comparación, que al realizar esto, se podrá encontrar la población que determina parte del crecimiento futuro de la misma, el cuadro 2 que se presenta adelante, detalla la distribución de la población de la aldea Xeabaj y sus caseríos.

1.2.5.2 Área Rural

Según el acuerdo Gubernativo del 7 de abril de 1938, se denomina población o área rural a las personas que habitan las aldeas, caseríos, cantones, parajes, fincas, etc., de cada municipio. Incluye a la población dispersa, en tal sentido la población de la aldea Xeabaj es eminentemente rural.

A continuación, la distribución de la población según sexo, grupo étnico y edad.

Cuadro 2
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Población según sexo, grupo étnico y edad
Años: 2002 y 2016

Descripción	Censo 2002			Censo 2016		
	Crusincoy	Xesiguan	Xeabaj	Crusincoy	Xesiguan	Xeabaj
<u>Población por sexo</u>						
Masculino	134	127	175	170	145	270
Femenino	147	130	180	180	145	264
Total	281	257	355	350	290	534
<u>Población por grupo étnico</u>						
Indígena	281	256	353	350	288	532
No indígena	0	1	2	0	2	2
Total	281	257	355	350	290	534
<u>Población por edad</u>						
00 a 06	63	51	85	54	55	55
07 a 14	77	67	77	52	50	110
15 a 64	136	126	180	233	172	337
65 y más	5	13	13	11	13	32
Total	281	257	355	350	290	534

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

Se estableció que para el año 2002 había una leve diferencia porcentual de 2% entre la población masculina (51%) y femenina (49%) en la totalidad de la aldea y sus dos caseríos. Según Censo 2016 esta diferencia desapareció, encontrándose un equilibrio entre ambos géneros de 50% en la totalidad de población.

La población de la aldea es eminentemente indígena de la etnia kakchiquel, no ha variado a lo largo de los años, esto se refleja en 0.3% de la población total, la cual no es indígena, mintiéndose en ambos censos.

Se determinó en el año 2016 que 63% de la población, se encuentra dentro de la edad productiva (15-64 años), esto indica que la población debe considerar la adecuada educación y capacitación para alcanzar un mayor desarrollo profesional en el área en la que se desempeñe, generando mejores condiciones de vida para su familia.

No predominan individuos mayores de 65 años en adelante en ambos censos con 3% y 5% respectivamente en la totalidad, lo cual indica que la esperanza de vida dentro de la aldea Xeabaj y sus caseríos es corta con relación a la esperanza de vida en Guatemala que es 72 años. Informe sobre desarrollo humano (Naciones Unidas 2016).

1.2.5.3 Población económicamente activa

La población económicamente activa -PEA-, de acuerdo al INE se define como: el conjunto de personas entre 15 a 64 años, que tienen una ocupación o la buscan de forma activa.

El siguiente cuadro muestra la distribución de la población según edad, sexo y área geográfica al año 2016 en la aldea Xeabaj.

Cuadro 3
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Población económicamente activa -PEA-
Por sexo y actividad productiva
Años: 2002 y 2016

Descripción	<u>Censo 2002</u>			<u>Censo 2016</u>		
	Crusincoy	Xesiguán	Xeabaj	Crusincoy	Xesiguán	Xeabaj
<u>PEA por sexo</u>						
Masculino	58	59	86	111	81	165
Femenino	51	20	28	122	91	172
Total	109	79	114	233	172	337
<u>PEA por actividad</u>						
<u>Productiva</u>						
Agrícola	44	55	79	114	73	169
Agropecuaria	0	0	0	29	32	36
Artesanal	37	3	13	28	25	63
Pecuaria	0	0	0	17	6	11
Servicio	13	0	3	25	22	38
Ninguna	15	21	19	20	14	20
Total	109	79	114	233	172	337

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

El censo 2002 realizado en aldea Xeabaj y sus caseríos se registra la participación de los hombres en 67 puntos porcentuales y para las mujeres 33 puntos porcentuales demostrando que existía una dependencia económica de la mujer. Es importante resaltar que al año 2016 se registra una disminución de 19 puntos porcentuales en la participación del hombre y un incremento de la PEA femenina representado por 52%, debido a que el hombre del área rural trabaja en la agricultura y la mujer se dedica principalmente a actividades textiles generando ingresos para su hogar.

En cuanto a la PEA por actividad se observa que, en los años analizados, la mayor actividad económica es la agrícola con participación de 48% de los habitantes, según censo 2016; no obstante, en comparación con el año 2002 la cual representaba 59% ha tenido una disminución de 11 puntos porcentuales debido al crecimiento de la actividad agropecuaria y pecuaria en la aldea.

1.2.5.4 Densidad poblacional

Indica la relación que hay entre la cantidad de personas que viven en un territorio y la extensión de éste.

La densidad poblacional de la aldea Xeabaj y sus caseríos, presenta una tendencia en proporción al número de habitantes por kilómetro cuadrado. En el centro poblado, la densidad poblacional es alta con 466 habitantes por kilómetro cuadrado, para el año 2016 los servicios básicos (agua entubada, seguridad, educación, transporte) aún son suficientes para cubrir las necesidades de la población.

1.2.5.5 Empleo

Se entiende por empleo; la actividad laboral que genera ingresos económicos, a través de una remuneración o salario para satisfacer las necesidades de un individuo, en los centros poblados, las actividades productivas son de carácter familiar, pero la que más genera empleo es la agricultura (82%). De acuerdo con la investigación realizada, 91% de la población tiene ingresos inferiores a Q.2,936.00 por lo tanto, la mayoría de los hogares censados complementan los ingresos con otras actividades independientes a la principal.

Según el censo realizado en 2016, en la aldea la población empleada asciende a 67.92% lo que indica que un buen porcentaje de la población económicamente activa tiene un

trabajo fijo. Dentro de estas personas se encuentran agricultores, productores dedicados a la actividad pecuaria y artesanos. El otro 58.53% son personas que se encuentran sin empleo.

1.2.5.6 Niveles de ingreso

Debido a que las actividades que realizan no generan ingresos suficientes para tener un nivel de vida aceptable, los trabajadores no gozan de un salario adecuado ni gozan de prestaciones laborales, para cubrir el consumo de la canasta básica vital de alimentos. Esto se ve reflejado en el cuadro 4 que se presenta más adelante.

1.2.5.7 Niveles de pobreza

Circunstancia económica en la que una persona carece de los ingresos suficientes para acceder a los niveles mínimos de atención médica, alimento, vivienda, vestido y educación, el siguiente cuadro muestra los niveles de ingreso, refleja la distribución de la pobreza de la comunidad que en su mayoría no sobre pasa al salario mínimo establecido.

Cuadro 4
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Niveles de ingreso mensuales por hogar
Y niveles de pobreza
Año: 2016

Nivel de ingresos (Q.)	Hogares censados							
	Crusincoy	%	Xesiguán	%	Xeabaj	%	Total	%
De 1 a 610	33	37.08	21	30.88	36	31.58	90	33.21
De 611 a 1,220	29	32.58	19	27.94	33	28.95	81	29.89
De 1,221 a 1,830	13	14.61	10	14.71	18	15.79	41	15.13
De 1,831 a 2,396	6	6.74	4	5.88	8	7.02	18	6.64
De 2,397 a 3,050	6	6.74	4	5.88	7	6.14	17	6.27
De 3,051 a 3,660	1	1.12	2	2.94	4	3.51	7	2.58
De 3,661 a 4,258	1	1.12	3	4.41	3	2.63	7	2.58
De 4,259 en adelante	0	0.00	5	7.35	5	4.39	10	3.69
TOTAL	89	100.00	68	100.00	114	100.00	271	100.00

Descripción	Pobreza extrema (%)	Pobreza no extrema (%)	Total pobreza	No pobres (%)	Total
Caserío Crusincoy	91.01	8.99	100.00	0.00	100.00
Caserío Xesiguán	79.41	13.24	92.65	7.35	100.00
Aldea Xeabaj	83.33	12.28	95.61	4.39	100.00
Censo 2016	84.87	11.44	96.31	3.69	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Según el censo 2016 el 84.87% del total de la población se encuentra en pobreza extrema, lo cual repercute en el todo el ámbito de la vida de los pobladores, los efectos de la pobreza comienzan antes del nacimiento.

Otra consecuencia de la pobreza es la mala calidad de educación formal dentro de la aldea la cual es provocada por la falta de recursos para optimizar la enseñanza y mejorar con ello la cultura que promueve una productividad cada vez mayor.

- **Desnutrición:** de acuerdo a los datos del Tercer Censo Nacional de Talla Escolar del año 2008 del Ministerio de Educación con apoyo de la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Presidencia de la Republica -SESAN-, la desnutrición severa y moderada en la aldea fue de 6.3% y 24.8% respectivamente, con una categoría de vulnerabilidad moderada. Además, se determinó que la dieta diaria de alimentación de la población está basada en maíz y frijol.

1.2.6 Migración

Término que designa los cambios de residencia más o menos permanentes, por lo común debido a factores económicos, laborales, sociológicos o políticos. Debe distinguirse la emigración de la inmigración. La emigración mira el fenómeno desde el país que abandona el emigrante para establecerse en otro diferente y la inmigración lo contempla desde la perspectiva del país de acogida.

1.2.6.1 Emigración interna

Se refiere a las personas que salen del área geográfica del centro poblado, con destino a otras localidades dentro del territorio de la República de Guatemala.

1.2.6.2 Emigración externa

Se refiere a las personas que salen del centro poblado a residir a algún lugar fuera de las fronteras de Guatemala, con el objetivo de buscar fuentes de ingreso económico.

En el censo del año 2016 ocho personas emigraron de las cuales 5 se dirigieron fuera del país representando el 75% de migraciones de los habitantes de la aldea, principalmente al departamento de Chimaltenango y a la Ciudad Capital de Guatemala, 25% emigró fuera de las fronteras del país, principalmente a Canadá y Estados Unidos de Norte América.

1.2.6.3 Inmigración rural

Se refiere a las personas que ingresan al centro poblado, de acuerdo al censo realizado se determinó que 1% de la población ingresó a la comunidad, este fenómeno se debe a la inseguridad que se vive en gran parte del país, la mayoría de personas deciden vivir en la aldea Xeabaj, debido a que la comunidad es un lugar que no sufre de actos delincuenciales.

1.2.7 Ecosistema

El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúa entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes.

1.2.7.1 Agua

La aldea Xeabaj, cuenta con recursos hidrográficos como ríos, afluentes y nacimientos de agua los cuales son necesarios para abastecer del recurso hídrico a los pobladores, que lo utilizan para cubrir las necesidades en el ámbito productivo, así como para cubrir las necesidades del hogar.

La aldea posee tres ríos llamados: Crusincoy, Patsaj y Xecubal; un afluente llamado Choacacay que sufre de sequía en época de verano; los ríos desembocan en la microcuenca del río Xecubal, el cual converge en el río Motagua, que se dirige al océano Atlántico.

1.2.7.2 Bosques

En el área donde se encuentran la aldea es un bosque húmedo montano subtropical (bh-MB); los bosques que prevalecen en la aldea están conformados de la siguiente manera: Pino (*pinus montezumae*), álamo o aliso (*Alnus jorullensis*), pino (*pinus pseudostrobus*), ciprés (*cupresus lusitánica*) y encino (*Quercus sp*).

1.2.7.3 Suelos

El suelo es la parte superficial de la corteza de la tierra que está compuesta por minerales, materia orgánica y diminutos organismos.

- **Tipos o series de suelos**

En la aldea Xeabaj existen diferentes tipos de suelo entre los cuales se pueden encontrar: serie de suelo Camanchá (Cm), Patzité (Pz), Quiche (Qi) y Totonicapán (Tp).

- **Clases agrológicas**

La aldea está constituida las clases de suelos agrícola IV, VI y VIII

1.2.7.4 Flora y fauna

Respecto a la riqueza natural de las comunidades descritas, se aprecian aún en menor cantidad flora y fauna, a pesar de que existe deforestación en el área debido a la tala de árboles para utilización de leña como energía. De acuerdo a entrevista realizada a los pobladores se obtuvo lo siguiente.

Flora nativa se puede observar en menor proporción, como por ejemplo la flor del árbol de sauco, la flora de jardín se puede apreciar en los diferentes hogares como flor de pascua, bombil, claveles, azucenas, girasoles y rosas.

En lo referente a la fauna no existe una amplia gama, pero habitan algunas especies aún, como ardillas, serpientes, coyotes, tepezcuintle y palomas, estos últimos se mantienen regularmente en el área boscosa.

1.2.7.5 Orografía

El terreno es bastante irregular, como dato de comparación se hace referencia a la altura de la cabecera municipal que varía entre los 2.310 msnm en Santa Apolonia, a comparación de los 2280 msnm de la aldea Xeabaj. La topografía por lo general es bastante accidentada, con terrenos inclinados.

1.2.7.6 Áreas protegidas

Actualmente en la aldea Xeabaj, no se tienen áreas protegidas que puedan considerarse como tal, según lo observado en la investigación, mediante boleta de observación.

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA XEABAJ

Caracterización del ámbito social de la aldea Xeabaj y sus caseríos, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, así como servicios básicos y su infraestructura, entre las que se encuentran educación, salud, alumbrado público; además las entidades de apoyo para el centro poblado y el análisis de riesgos sociales.

2.1 ORGANIZACIONES

La palabra organizaciones hace referencia a aquellas entidades que son creadas por individuos que comparten intereses y valores similares, y que buscan lograr ciertos objetivos a través de la misma. Definición ABC. (2007-2016). Definición de organizaciones. Recuperado de <http://www.definicionabc.com/social/organizaciones.php>.

A continuación, se presentan las distintas organizaciones sociales, ambientales, culturales, deportivas y otras.

2.1.1 Sociales

Son entidades propias de la comunidad que se organizan de acuerdo a las necesidades colectivas que asumen los grupos humanos con el fin de satisfacer sus necesidades.

2.1.1.1 Organizaciones comunitarias

La organización de las comunidades está sujeta a las condiciones sociales y culturales propias de la región. Los valores y normas que se manejan como parte de la reglamentación social y constituyen la forma de convivencia más reconocida por las comunidades.

El COCODE de la aldea Xeabaj se constituyó en mayo de 1982 conjuntamente con la escuela de la aldea, está integrado por 9 personas de la directiva los cuales son presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, vocal I, vocal II, vocal III, vocal IV y vocal V, electas para un periodo de dos años y 3 alcaldes auxiliares uno por cada caserío y del centro de la

aldea, los cuales son electos para un periodo de dos años. Todos los miembros de los Consejos de Desarrollo participan en las sesiones en formar ad honorem.

2.1.1.2 Organizaciones religiosas

Constituyen una parte importante para el desarrollo espiritual de la aldea Xeabaj por lo que existen dos iglesias evangélicas. El 92.6% de la población profesa ésta religión.

2.1.2 Ambientales

Las organizaciones ambientales buscan estudiar, monitorear y proteger el medio ambiente del mal uso o la degradación que implica el accionar humano.

La aldea Xeabaj no cuenta con una organización ambiental que opere dentro de la misma, sin embargo, la Unidad de Gestión Ambiental de la Municipalidad –UGAM- de Santa Apolonia brinda el apoyo a la población de la aldea en el ámbito ambiental.

2.1.3 Culturales

El COCODE es el encargado de promover el patrimonio cultural mediante el estímulo de la creación, creatividad y preservación de las tradiciones culturales en la aldea Xeabaj.

2.1.4 Deportivas

Las actividades deportivas son organizadas por 2 personas que viven dentro de la comunidad y son quienes coordinan anualmente el campeonato de fútbol con las aldeas cercanas. Los partidos se realizan en la cancha de la escuela de la aldea y se obtiene el patrocinio y apoyo del alcalde municipal de Santa Apolonia.

2.1.5 Otras

Existen otro tipo de organizaciones dentro de la comunidad que se encargan de brindar apoyo en la esfera educativa. A continuación, se describe quienes son:

- La Dirección General de Participación Comunitaria y Servicios de Apoyo -DIGEPSA-
- Los Consejos educativos y otras Organizaciones de Padres de Familia

Se presentan algunos programas de apoyo que el MINEDUC otorga a la aldea de Xeabaj por medio de comité de padre de familia son los siguientes: programa de alimentación escolar, programa de dotación de útiles escolares, programa de dotación de materiales y recursos de enseñanza, programa de gratuidad de la educación, programa de reparaciones y mantenimiento de centros educativos públicos (remozamiento).

- Centro de Educación Inicial -CEIN-PAIN.

2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

La existencia de los servicios básicos es indispensable para lograr el desarrollo socioeconómico y el bienestar social. En este apartado se analizarán los servicios básicos de la aldea entre ellas podemos mencionar: educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, letrinas y otros servicios sanitarios, sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos, cementerios y sistema de tratamiento de aguas servidas.

2.2.1 Educación

La educación es un derecho, es el aprendizaje necesario que permite a las personas desarrollar su personalidad e identidad, así como sus capacidades físicas e intelectuales. Es la herramienta fundamental para el desarrollo económico, social y cultural.

El sector primario cuenta con la mayor proporción de mobiliario y equipo esto debido a que es el que posee más afluencia de alumnos dentro de la aldea Xeabaj, las condiciones de las aulas en todos los sectores son las adecuadas ya que cuentan con iluminación, ventilación y torta de cemento, los escritorios de los alumnos y los maestros se encuentra en buen estado al igual que las pizarras, el nivel primario y básico cuenta con computadoras, las cuales no son suficientes para atender a la población estudiantil, todos los sectores educativos cuenta con servicio sanitario en buen estado dentro de sus instalaciones.

En el siguiente cuadro se describe la cantidad de alumnos inscritos en los diferentes niveles educativos dentro de la aldea Xeabaj.

Cuadro 5
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Número de alumnos inscritos, cantidad de maestros
Año: 2016

Número de alumnos inscritos						
Niveles	Sector					
	Oficial	%	Cooperativa	%	Total	%
Preprimaria	22	11.83	0	0.00	22	9.52
Primaria	164	88.17	0	0.00	164	71.00
Básico	0	0.00	45	100.00	45	19.48
Total	186	100.00	45	100.00	231	100.00
Cantidad de maestros						
Niveles	Sector					
	Oficial	%	Cooperativa	%	Total	%
Preprimaria	2	18.18	0	0.00	2	11.11
Primaria	9	81.82	0	0.00	9	50.00
Básico	0	0.00	7	100.00	7	38.89
Total	11	100.00	7	100.00	18	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

El nivel preprimaria tiene muy poca afluencia debido a que no se acostumbra enviar a los hijos a estudiar de muy temprana edad, del total de alumnos inscritos en los diferentes niveles educativos un 71% pertenece a el nivel primario esto debido a que la mayoría de los padres de familia manda a sus hijos a estudiar cuando estos cumplen 7 años principalmente para que aprendan a leer y escribir, luego de culminar el nivel primario muchos deciden no continuar con el nivel básico debido a que tienen necesidades que cubrir dentro del hogar y prefieren dedicarse a actividades agrícolas.

2.2.1.1 Cobertura educativa

La cobertura educativa es un indicador que muestra el déficit de demanda existente en un sistema educativo, es decir que parte de la población se encuentra por fuera del sistema escolar o no tiene acceso a él.

De acuerdo a la investigación realizada el nivel preprimario cubre únicamente una tercera parte de la población siendo 22 de 70 niños en edad escolar, esto se debe a que la población prefiere esperar que los niños cumplan los 7 años para poderlos inscribir directamente al nivel primario y evitar gastos desde temprana edad. El nivel primario logra cubrir a cabalidad la totalidad de población en edad escolar 164 niños, esto se debe a que los padres de familia del centro poblado únicamente garantizan a sus hijos la educación primaria, porque después tienen que dedicarse a trabajar y contribuir a los ingresos del hogar. El nivel básico cubre la mitad de la población a pesar de que se cuenta con un establecimiento de educación para el mismo, se esto es debido a factores como la falta de interés de los niños, economía y por trabajo.

2.2.1.2 Deserción educativa

Esta se da regularmente cuando el alumno abandona sus estudios por causas diversas ya sea por enfermedad, economía u otras razones. Se determinó que el total de alumnos que desertaron en ciclo escolar 2016 fueron de 2 estudiantes, uno de nivel primario y otro del nivel básico.

2.2.2 Salud

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, a través del centro de salud ubicado en el municipio de Santa Apolonia se encarga de supervisar, dirigir y controlar el puesto de salud ubicado en la aldea Chipatá y el centro de convergencia al que asisten los pobladores de la aldea Xeabaj.

La aldea Xeabaj no cuenta con el servicio de un puesto de salud, únicamente obtiene el servicio de salud por medio una enfermera auxiliar asignada por parte del Centro de Salud de Santa Apolonia que atiende en el centro de convergencia que se instala en la Escuela Oficial Mixta, la atención es de tres veces al mes en el horario de 8:00 a 12:00.

El centro de convergencia tiene una cobertura del 6% de la población, distribuida en el siguiente orden: Xeabaj 3%, Crusincoy 2% y Xesiguán 1%. Los beneficios que se ofrecen son: jornadas de vacunación, control prenatal, enfermedades comunes, enfermedades crónicas, hipertensión y diabetes. Los pacientes obtienen medicamentos según la disponibilidad de los mismos.

El 46.86% de la población acuden al puesto de salud y el de mayor demanda es el ubicado en Chipatá porque es el más cercano a la aldea, el 8.12% acuden al hospital público de Chimaltenango en caso que requieran estudios o tratamientos más severos, el 18.45% va a una farmacia para que les proporcionen el medicamento adecuado porque no confían en el servicio proporcionado por las entidades de salud o por no contar con los recursos económicos necesarios, el 8.49% realiza remedios caseros ya que en las áreas rurales es común que los pobladores busquen alternativas naturales, el 16.61% de los pobladores van con médicos privados aunque se vean afectados económicamente y solo el 1.47% de la población no le da mayor importancia al tema de la salud.

Entre las enfermedades que padecen los pobladores de la aldea Xeabaj y sus caseríos se encuentran las enfermedades gastrointestinales, en 63 hogares al menos un integrante de la familia padece de esta enfermedad, esto se debe por horarios irregulares de comida, malos hábitos de higiene y por no tener una alimentación balanceada.

Las enfermedades respiratorias son las más significativas, las padecen 66% de hogares del centro poblado, esto es debido a la variabilidad del clima y al manejo médico inadecuado por parte de la población. Las enfermedades respiratorias más comunes en la aldea son el asma, neumonía, rinitis y alergias.

2.2.3 Agua

La forma de abastecimiento del vital líquido en la aldea Xeabaj es intradomiciliar a través de dos sistemas de abastecimiento denominados Xeabaj I y Xeabaj II, cada uno instalado en un nacimiento de agua, éste último con sistema de cloración. La frecuencia de la distribución es a diario y funciona las veinticuatro horas del día, a excepción del primer día de cada mes en el cual se realiza la respectiva limpieza a los tanques.

Según informe de calidad de agua para consumo humano por comunidad del presente año, el resultado del análisis bacteriológico determina que el sistema Xeabaj I contiene cincuenta y seis colonias de coliformes fecales por cada 100 ml. de agua, esta bacteria provoca infecciones en el estómago como diarrea, vómitos y fiebre. En el caso de Xeabaj II no presenta ningún grado de contaminación.

2.2.4 Drenajes

El total de la población de la aldea Xeabaj no cuenta con drenajes y las aguas servidas de las viviendas son trasladadas hacia las orillas de las calles y éstas terminan por contaminar el río que se encuentra en la comunidad. Esto se da por falta de organización de la población y por carecer de recursos económicos.

2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

Con los datos obtenidos de las entrevistas realizadas a miembros de COCODE se determinó que el servicio es proporcionado por la empresa Distribuidora de Electricidad de Occidente Sociedad Anónima (DEOCSA), 95% de la población de la aldea Xeabaj tiene acceso a la energía eléctrica domiciliar. La fecha de funcionamiento es a partir del año 1976 y el valor que pagan por el servicio es Q. 2.27 por kilovatio hora. Con respecto al servicio de alumbrado público, se cuenta únicamente con once lámparas en la aldea Xeabaj funcionando solo seis de ellas por carecer de mantenimiento.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

La disponibilidad de infraestructura sanitaria y de sistemas de eliminación de excretas de la vivienda, permite medir el nivel de adecuación de las instalaciones sanitarias de la vivienda.

La aldea de Xeabaj en lo que respecta a este servicio, 97% de la población posee servicios sanitarios y de éste 59% posee letrina o pozo ciego y el resto sanitario lavable, ambos no se encuentran conectados a una red de drenaje, lo que implica que toda la población se ve obligada a desviar los desechos hacia la calle y ríos aledaños.

2.2.7 Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos

La basura o desechos sólidos provenientes de los hogares de la aldea, es una mezcla de residuos orgánicos como alimentos, papeles y cartones, e inorgánicos como plásticos, vidrios y metales.

Idealmente, las autoridades municipales deben poner en disposición de la población la recolección de toda la basura y disponerla en los rellenos sanitarios. Sin embargo, esto no sucede en la aldea Xeabaj y sus caseríos, por lo que 5% habitantes optan por utilizar basureros clandestinos y el 95% de la población opta por quemar la basura inorgánica, lo

cual tiene efectos en la salud de los habitantes causando principalmente irritación en las vías respiratorias y exacerbación de asma.

2.2.8 Cementerios

El cementerio que utilizan los pobladores de la aldea Xeabaj, es compartido con tres comunidades: Parajbey, Chuacacay y Xepanil, está ubicado dos kilómetros del centro poblado, final de la aldea, al norte de Xeabaj que colinda con Parajbey. El cementerio es administrado por los COCODES de las comunidades antes mencionadas y el servicio no tiene costo para la población.

2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

En la aldea Xeabaj y sus caseríos no se cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas, según los datos obtenidos del censo y las entrevistas realizadas a los miembros del COCODE y, debido a la falta de plantas de tratamiento para las aguas residuales, provoca contaminación que luego es descargada en los ríos y en los cultivos, además de no poder darle un nuevo uso al vital líquido.

2.3 ENTIDADES DE APOYO

Existen entidades estatales, privadas e internacionales que han brindado apoyo en la dinámica social contribuyendo al desarrollo de la aldea Xeabaj.

2.3.1 Estatales

A continuación, se realiza la mención de las entidades de apoyo estatales de la aldea Xeabaj: Fondo para la vivienda -FOPAVI-, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-.

2.3.2 Privadas

A continuación, se realiza la mención de las entidades de apoyo estatales de la aldea Xeabaj: Asociación Puente -cbc-.

2.3.3 Internacionales

Este tipo de entidades son básicas para el desarrollo del país, debido a que brindan el apoyo necesario para que las comunidades puedan tener un desarrollo social y sostenible, entre dichas organizaciones podemos mencionar: Visión Mundial

2.4 ANÁLISIS DE RIESGOS

Para determinar el grado de riesgo es necesario realizar un análisis de amenazas y la evaluación de las condiciones existentes para determinar el peligro potencial con la finalidad de proponer medidas y acciones necesarias.

2.4.1 Naturales

Dentro de la comunidad se ha establecido que entre los principales fenómenos que amenazan a la comunidad son temblores, tormentas, huracanes y heladas.

La construcción del 30% de las viviendas fue realizada con paredes de adobe, lo que hace latente el riesgo ante la amenaza de temblores y terremotos, y los techos de lámina del 95% de las viviendas hacen susceptible a la comunidad en las temporadas de tormentas y huracanes por ser un material inapropiado en épocas de clima frío y lluvioso, por lo que, de las viviendas de la comunidad, 71.93% han sido afectadas por éstos eventos naturales durante el año 2016.

Las lluvias en temporada de invierno, la deforestación y la mala ubicación de las viviendas asentadas en las proximidades de las laderas ponen en riesgo de derrumbes a las familias que se encuentran en el caserío Xesiguán.

2.4.2 Socio-naturales

Las inundaciones, sequías, deforestación, contaminación, entre otros son amenazas identificadas en la aldea y son ocasionadas por la intervención de la mano del hombre sobre el recurso natural.

En la orilla del río Crusincoy están ubicadas seis viviendas que podrían ser afectadas por el desbordamiento del río a causa de las fuertes lluvias. Además, 19.30% de la población ha sido perjudicada por inundaciones en la estructura de sus viviendas durante la época de invierno.

2.4.3 Antrópicos

Estos fenómenos, al ser totalmente una construcción humana, y el papel que el medio ambiente juega en la construcción del riesgo asociada con ellas viene por sus características

particulares y la forma en que potencian la amenaza. A continuación, se presentan las amenazas antrópicas presentes en la aldea.

Se genera contaminación principalmente de origen residencial y agrícola en los nacimientos de agua y sus diferentes afluentes debido al mal manejo de aguas servidas que presenta la comunidad ya que carecen por completo de un sistema de drenajes y 22.51% de la población utiliza como medio de desagüe los ríos.

El aire es contaminado en especial por el proceso de combustión generado por la quema de leña de 96.31% de la población que la utiliza como recurso para cocinar. La Organización Mundial de la Salud –OMS-, en una evaluación de riesgos, en las personas, que genera la quema de leña dio como resultado que enfermedades como la tuberculosis, las cataratas, la insuficiencia de peso al nacer cuando la madre gestante ha estado expuesta al riesgo, y otros efectos nocivos para la salud, potencialmente pueden padecer de estos males.

2.4.4 Ambientales

La expansión de la frontera agrícola ha generado que 61.56% de los suelos de la aldea, que son principalmente de vocación forestal, sean utilizados para cultivos temporales, permanentes y semi-permanentes. Para la actividad pecuaria se utiliza 2.52% del suelo y 35.92% es bosque.

2.4.4.1 Análisis de vulnerabilidades

Para realizar el análisis se debe de caracterizar los elementos de las vulnerabilidades a los que se encuentra expuesta la aldea Xeabaj, con base a lo anterior, se puede determinar lo siguiente:

- **Físicas**

La construcción inadecuada de infraestructuras y falta de inversión para mejorar las deficiencias de éstos generan impactos negativos sobre las actividades humanas principalmente para los pobladores que habitan en lugares de riesgo que limitan aún más las posibilidades de tener las condiciones adecuadas para vivir en un espacio digno.

Toda la población cuenta con el servicio de agua entubada que proviene de dos nacimientos pero el inconveniente es que el agua no es apta para el consumo humano ya que no se cuenta con una planta de tratamiento de potabilización de agua. Además, los habitantes de la aldea cuentan con servicio sanitario pero el 73.06% son tipo letrinas. Los factores anteriores repercuten en enfermedades gastrointestinales, los cuales afectaron a 25% de la comunidad.

El servicio de energía eléctrica cubre 95.20% pero todavía hay trece viviendas que carecen de este servicio que son, principalmente, las que se encuentran ubicadas en las laderas del caserío Xesiguán. Con respecto al alumbrado público, fueron instaladas once lámparas pero únicamente funcionan seis debido a que no se les ha prestado el mantenimiento necesario por lo que 48.25% de la población no cuenta con el servicio en mención.

En el centro de aldea se cuenta con 300 metros de calles adoquinadas que facilitan la locomoción pero cabe mencionar que en los caseríos de la aldea se cuenta con una red vial de caminos empedrados y no se cuenta con señalización vial, lo que puede ocasionar accidentes de tránsito.

- **Vulnerabilidades económicas**

Las personas con más recursos económicos poseen tierras, que en su mayor parte son dadas en arrendamiento a los agricultores que adolecen de las mismas, y trabajan principalmente hortalizas como maíz, frijol, brócoli y arvejas. Así, los grandes propietarios (1.96%) se dedican al comercio y acceden al mercado como vendedores o intermediarios.

Además, es importante hacer mención que la salida de las personas de su lugar de origen ocasiona pérdida de la mano de obra y afecta la capacidad de producir bienes y servicios. A pesar de que los que migran al extranjero, principalmente a Estados Unidos envían remesas, y mediante estos recursos 3 familias aumentan su renta. Con respecto a la aldea, solo un 0.60% de personas que han migrado al extranjero y 1.45% hacia otro departamento de Guatemala.

- **Sociales**

Hace referencia a la inhabilitación de los derechos de las personas principalmente cuando un individuo es vulnerado en éstos, sufre consecuencias no sólo sociales sino también psicológicas. La inseguridad que experimentan en sus condiciones de vida a consecuencia del impacto provocado por algún tipo de evento social de carácter traumático.

El enfoque en los roles de género considera las diferentes oportunidades que tienen los hombres y las mujeres, se determina la poca participación de la mujer y se refleja en la contribución económica con 33% de féminas que pertenecen a la PEA, el limitado acceso a la educación y no es permitida su participación en las decisiones políticas de la aldea. A la mujer se le asume la principal responsabilidad de la crianza de los hijos y el cuidado de ancianos y enfermos, además de la mayor parte del trabajo doméstico.

La accesibilidad que tienen los habitantes de Xeabaj a contar con el servicio de salud es deficiente, debido a que no se cuenta con un establecimiento de salud que preste el servicio permanentemente. Por lo anterior, 98.52% de sus habitantes se ven obligados a buscar el Centro de Salud de Chipatá, las farmacias, médicos privados y para quienes no cuentan con recursos económicos acuden a las soluciones caseras en casos de enfermedad.

- **Educativas**

Las razones por las que los estudiantes repiten el grado son principalmente porque apoyan en las actividades productivas de sus hogares, la falta de interés por parte de los estudiantes y de los padres en la superación académica. Además, la falta de un establecimiento educativo dirigido al nivel diversificado limita la superación de los estudiantes porque solo quienes tienen la capacidad económica pueden continuar sus estudios en el centro del municipio de Santa Apolonia, debido a que se incurre en gastos de transporte adicional a la inversión que conlleva seguir estudiando.

La deserción al estudio, según el estudio realizado en 2016, no fue algo que se diera frecuentemente en la aldea Xeabaj, ya que solamente 2 personas desertaron a estudiar, una en el nivel primario y otra en el nivel básico, por lo que no hay vulnerabilidad de repitencia.

Sin embargo, el porcentaje de personas que no saben leer ni escribir, se encuentra en 11% del total de los habitantes del centro poblado.

- **Culturales**

Hay patrones culturales muy arraigados, que traen como vulnerabilidad, que en la mayoría de hogares se le da prioridad al hombre para que estudie y a las mujeres se les margina, por considerar que no es importante que ellas lo hagan.

Las entrevistas realizadas a las instituciones encargadas de la atención de emergencias, demuestran que varias de estas son provocadas por las creencias que aún existen, específicamente en los partos, que en su totalidad representan un alto porcentaje de las emergencias atendidas, algunas personas no permiten recibir asistencia médica, lo que equivale a poner en riesgo la vida de las mujeres en labor de parto y a los infantes.

- **Institucionales**

Los vecinos están organizados para atender amenazas de delincuencia organizada y para 61.25% de la población es de su conocimiento que existen representantes comunitarios que velan por el bienestar de la aldea. No se cuenta con una comisaría de la Policía Nacional Civil para atender las necesidades de seguridad ciudadana, así como tampoco se cuenta con una estación de bomberos que pueda brindar ayuda inmediata en situaciones de emergencia.

- **Técnicas o tecnológicas**

Las inadecuadas técnicas usadas en la construcción de la infraestructura y los procesos productivos básicos utilizados dentro de la comunidad que repercuten en la capacidad de mejorar los procesos dentro de la producción, ya que se registra que más del 95% de la población usa medios muy rudimentarios y carece de conocimientos técnicos especializados para llevar un control eficiente de sus procesos principalmente en la agricultura.

CAPÍTULO III

ÁMBITO PRODUCTIVO DE LA ALDEA XEABAJ

En el presente capítulo se describen los factores de producción, las actividades productivas, comercio y servicio, las entidades de apoyo y el análisis del riesgo del ámbito productivo de la aldea Xeabaj.

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Recursos que contribuyen en la creación de un producto, dentro de estos se encuentran los recursos naturales o tierra, trabajo y capital.

3.1.1 Recursos naturales o tierra

En la aldea existe deterioro de los recursos naturales debido al manejo inadecuado de los elementos, aun así es rico en diversidad, entre ellos los suelos con vocación agrícola que permiten el cultivo de maíz, frijol, arveja china, café, repollo entre otros; especies de flora y fauna en superficie de bosques en el cual se encuentran especies como el pino, ciprés e ilamo los cuales son talados con la finalidad de ser utilizados como leña para cocinar; en el ámbito hidrológico resaltan los ríos Crusincoy, Patzaj y el afluente Choacacay, que son los principales proveedores de agua para el ambiente productivo de la aldea, cabe mencionar que también existe un nacimiento de agua que provee a los habitantes del centro poblado del vital líquido para las diferentes actividades.

3.1.1.1 Tenencia de la tierra

Son derechos que tiene el productor de la tierra que trabaja. Las formas de tenencia identificadas son las siguientes:

- **Propia**

Se entiende por propia a la tierra que el productor trabaja y es dueño de la misma.

- **Arrendada**

Se da en el momento en que el productor realiza pagos por el uso de la misma.

- **Colonato**

Es la tierra que el productor aprovecha en calidad de colono.

- **Comunal**

En donde los habitantes hacen uso del terreno a explotar como miembros de una comunidad y cuya propiedad es de todos.

En el cuadro 6 se puede apreciar la forma de tenencia de la tierra dentro de la aldea.

Cuadro 6
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Tenencia de la tierra
Año 2016

Forma de tenencia	Finca	%	mz
Propia	269	94.70	111.72
Arrendada	18	5.00	5.89
Usufructo	2	0.20	0.24
Colonato	1	0.10	0.12
Comunal	0	0	0
Otros	0	0	0
Total	290	100	117.97

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

En la aldea Xeabaj, la gran mayoría de terrenos son de carácter propio, los hogares poseen entre una y tres cuerdas de terreno que utilizan para la agricultura y crianza de animales de patio, estas actividades se realizan con el fin de apoyarse en los gastos en que se ven inmersos los pobladores.

3.1.1.2 Concentración de la tierra

Se refiere a la posesión de grandes extensiones de tierra por pocos propietarios, y por el contrario pequeñas cantidades en poder de muchos, la forma de cómo está distribuida la tierra es útil porque determina el grado de concentración de la misma e influye en la forma de explotación.

En la aldea Xeabaj, la concentración de la tierra se ubica principalmente en las microfincas conformando 265, lo cual tiene como resultado el fenómeno de latifundio y minifundio; que significa que existe una posesión de grandes extensiones de tierra en pocas personas y por el otro lado pequeñas extensiones de tierra divididas en la mayoría de habitantes, para el año 2016 solo existen 24 fincas subfamiliares y 1 finca familiar.

- **Coeficiente de Gini**

Para medir la concentración de la tierra se utiliza el coeficiente de Gini, el cual se analiza de tal manera que entre más cercano a cero sea este indicador, más equitativamente se encuentra la distribución de los recursos.

A continuación, se detalla la fórmula que se utiliza para calcular dicho índice.

$$\text{Coeficiente de Gini} = \frac{\sum X_i (Y_{i+1}) - \sum Y_i (X_{i+1})}{100}$$

En donde:

X_i = el número de fincas representada en porcentaje acumulado.

Y_i = la superficie de fincas representada en porcentaje acumulado.

Al sustituir los valores del censo si tiene el siguiente índice.

$$\text{Coeficiente de Gini} = \frac{(180.95 - 140.13)}{100}$$

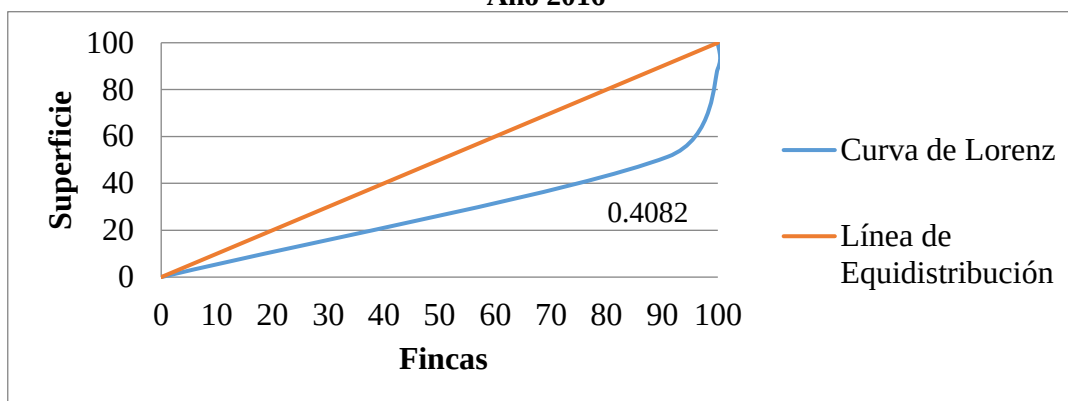
$$\text{Coeficiente de Gini} = 0.4081\% = 0.0041$$

El coeficiente de Gini es de 0.0041 lo que quiere decir que la concentración de tierra dentro de la aldea en pocas manos es realmente baja, esto quiere decir que el fenómeno de latifundio es muy bajo.

- **Curva de Lorenz**

Es una herramienta que permite representar gráficamente comparando la curva con la línea de equis distribución; se analiza bajo el criterio de que cuanto más se aleja la curva de la línea, más se enfatiza la problemática de la concentración de tierra en pocas manos.

Gráfica 2
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Curva de Lorenz
Año 2016



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

En la gráfica anterior se observa como la curva de Lorenz se aleja de la línea de equidistribución confirmándose la desigualdad en la distribución de tierras, puesto que, aunque predominan las microfincas también existen fincas subfamiliares que son pocas y solo una finca familiar.

3.1.1.3 Uso de la tierra

Existen diferentes usos que se le pueden dar a la tierra, entre ellos están los cultivos permanentes, semipermanentes, temporales, pastos y bosques; los suelos de la aldea se encuentran aptos para dichos tipos de cultivos.

En el cuadro 7 se presenta el uso de la tierra que emplean los habitantes de la aldea.

Cuadro 7
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Uso de la tierra
Año 2016

Forma de uso	Finca	%	mz
Cultivo permanente	21	10.88	24.16
Cultivo semipermanente	12	6.22	4.78
Cultivo temporal	140	72.54	89.02
Pasto	8	4.15	4.17
Bosque	12	6.22	59.53
Total	193	100	181.66

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

En la aldea Xeabaj, el uso principal de la tierra es para los cultivos temporales, el cual tiene una presencia mayor en comparación a otras clases de cultivos, esto debido a que se necesita una menor inversión y una menor cantidad de agua en comparación a otros cultivos que necesitan sistemas de riego especializados para obtener una producción deseable para el mercado. Aunado a lo anterior la recuperación de la inversión debe ser a corto plazo a causa de que 48% de habitantes de la aldea se dedican a la agricultura y este es su único medio de ingresos económicos, optar por los cultivos temporales les permite calcular de forma sencilla el tiempo de recuperación de la inversión, la liquidez de una cosecha y disminuye los riesgos de no recuperarla ya que permite anticiparse a las situaciones que puedan presentarse en el corto plazo.

3.1.2 Trabajo

La mayoría de productores de la aldea, realizan su actividad de una forma empírica, es decir no poseen los conocimientos técnicos adecuados, esto se refleja en el escaso nivel tecnológico y herramientas rudimentarias. En el ámbito agrícola por lo regular es el jefe del hogar quien se dedica a dicha actividad, apoyado por la familia, quienes carecen de técnicas para la agricultura para obtener eficiencia en todo el proceso productivo y por lo tanto productos de calidad; el ámbito pecuario y artesanal se caracteriza, al ser las mujeres del hogar quienes desarrollan dichas actividades, en su mayoría poseen escasos conocimientos técnicos para llevarlo a cabo.

Los pobladores en relación de dependencia y no dependencia que realizan otras actividades productivas como comercio y otras, son una mínima parte y que regularmente viajan hacia la ciudad capital.

3.1.2.1 Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada

Mano de obra calificada, es un trabajo que debe ser realizado por un experto con la habilidad adecuada, capacidad y formación adecuada. Por lo tanto, mano de obra no calificada es el carecimiento de estas. Definición bueno-saber. (2014). Definición mano de

obra. Recuperado de <http://bueno-saber.com/culturas/definicion-de-mano-de-obra-calificada.php>.

Ante dicha definición, de acuerdo a los resultados del censo realizado por grupo -EPS- 2016, 7.92% de la población estudió diversificado y 0.26% nivel superior, totalizando 8.18%, población que puede considerarse calificada. El resto de la comunidad tienen un escaso nivel de preparación y esto se refleja en los niveles educativos bajos.

La mano de obra en las actividades productivas más importantes, es no calificada y por lo tanto influye en el bajo nivel de vida de cada habitante del centro poblado.

3.1.2.2 Remuneración por trabajo

El termino remuneración se utiliza para hacer referencia a todo aquello que una persona recibe como pago por un trabajo o actividad realizada. De lo anterior se puede decir que, en la actividad productiva como agricultura, pecuaria y artesanal, 80% de la población se dedica a los mismos y se tiene escasa remuneración, pues son pocas las personas que trabajan como jornaleros. En estas actividades es el jefe de familia y/o ama de casa quienes trabajan y dirigen dichas actividades apoyados de mano de obra familiar que en pocas ocasiones son remunerados.

En el rubro de servicio y comercio, abarcan 15% en donde se puede apreciar la remuneración, pues los pobladores realizan trabajos como empleados asalariados. La población que no se dedica a trabajar ya sea por estudio, edad u otros, es 5%.

3.1.2.3 Participación por sexo y edad

Se obtuvieron datos en los cuales se especifica la cantidad de hombres y mujeres mayores de catorce años que trabajan y que no trabajan en las diferentes actividades productivas. Cabe resaltar que, en la aldea, el hombre es quien realiza la mayoría de diferentes actividades productivas por lo cual se ve reflejado en el alto porcentaje que se presenta a continuación.

Cuadro 8
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Participación en el trabajo por sexo (mayores de 14 años)
Año: 2016

	Mujeres	%	Hombres	%	Total	%
Trabaja	200	48	326	86	526	66
No trabaja	219	52	53	14	272	34
Total	419	100	379	100	798	798

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

Como se puede apreciar se tiene un total de 526 personas entre hombres y mujeres que trabajan y de 272 que no trabajan, de los cuales resalta el dato de mujeres, pues quienes no trabajan regularmente se dedican a ser amas de casa.

En el siguiente cuadro se puede apreciar que la participación en el trabajo por edad se concentra de 15 años hasta los 64.

Cuadro 9
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Participación en el trabajo por edad (mayores de 14 años)
Año: 2016

Participación por edad	Cantidad	%
15 a 64 años	504	92.8
65 años o más	22	4.1
Total	526	100

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

En la aldea se tiene arraigada la idea de que los niños deben comenzar a trabajar desde temprana edad, lo cual hace que este fenómeno se vea reflejado en 93% y que los adultos mayores a 65 años siguen activos en sus labores, debido a que no tienen ingresos adicionales más que el generado por su trabajo.

3.1.3 Capital

Del capital, como un elemento importante de los factores de producción, se analiza principalmente la infraestructura productiva que está compuesta de varios aspectos.

3.1.3.1 Infraestructura productiva

Indica el nivel de desarrollo en que se encuentran las actividades productivas del centro poblado, con elementos que participan, facilitan, benefician y apoyan el crecimiento de

cualquier proceso productivo de la aldea como: carreteras, mercados, vías de comunicación, sistemas de riego y transporte entre otros, para el traslado de la producción a diferentes puntos de venta o acopio. En resumen, son todos aquellos elementos que inciden directamente en la consecución del desarrollo socioeconómico de la aldea Xeabaj, estos elementos se presentan a continuación.

- **Vías de acceso**

El acceso para llegar a la aldea se encuentra en la carretera que conduce de Santa Apolonia hacia San José Poaquil, la cual se encuentra asfaltada en su totalidad, sin embargo, por el poco mantenimiento es difícil de transitar por baches y derrumbes, especialmente en la época de invierno.

En el caserío Xesiguán, que es el primero que se encuentra en ruta del centro poblado, las vías de acceso están en mal estado y es totalmente de terracería. Para trasladar los productos en la mayoría de los casos es el acopiador rural quien debe recorrer las distancias hacia las parcelas y en los casos de que los pobladores posean vehículo, necesitan tipo pick up debido al mal estado del camino. De la misma forma en el caserío Crusincoy las vías de acceso están en las mismas condiciones del anterior y en temporada lluviosa se tornan difíciles de transitar. El camino principal dentro de la aldea se encuentra empedrado por partes, pavimentado, adoquinado y con terracería.

- **Transporte**

Para las personas que no cuentan con vehículo, se puede tener acceso a través de diferentes medios, la aldea cuenta con dos buses extraurbanos, tres taxis y cuatro mototaxis, los cuales pueden encontrarse frecuentemente en el parque de Santa Apolonia y en lo interno de la comunidad.

- **Mercados**

No se cuenta con un mercado local en donde los habitantes puedan comercializar sus diferentes productos, por lo cual se ven en la necesidad de trasladarse a los mercados de Santa Apolonia, Tecpán y en algunos casos en la Terminal de la ciudad capital.

- **Centros de acopio**

Los productores en el centro poblado no tienen centros de acopio como tal para sus productos que pueda facilitar la reunión de la producción en distintos lotes homogéneos para su transporte y comercialización.

Existen acopiadores rurales que son el enlace entre el productor y el resto de intermediarios que recoge la producción de los distintos productos, a excepción del maíz y frijol, que en 85% es para el autoconsumo. Esto se da debido a que los productores no poseen recursos monetarios propios para el de transporte y las vías de acceso en su mayoría carecen de una adecuada infraestructura.

- **Telecomunicaciones**

Los medios de comunicación existentes son la televisión, un centro de servicio de internet y radio, este último es de frecuencias del municipio de San José Poaquil debido a la cercanía hacia la aldea y falta de señal del municipio.

El servicio de telefonía residencial no existe y la empresa que proporciona el servicio de telefonía celular con mayor cobertura dentro del centro poblado es la entidad Comunicaciones Celulares S.A. quienes forman parte de la marca comercial Tigo Guatemala. Cabe mencionar que en la aldea Xeabaj se cuenta únicamente con un teléfono público que funciona con monedas, el cual está ubicado en la escuela primaria de la aldea.

- **Sistemas de riego**

En la actividad agrícola de la aldea se utilizan sistemas de riego para cultivos específicos como por ejemplo en la arveja china, brócoli y el cultivo de fresa, que para el primero y segundo en mención se utiliza el sistema de aspersión y para el segundo por goteo. No se tiene establecido un sistema de riego para la producción de los cultivos más importantes de la aldea, como el maíz y frijol por ser de temporada y que la época de lluvia les beneficia, se destina casi en su totalidad para el autoconsumo.

3.1.4 Organización empresarial

La forma que predomina en la actividad pecuaria es la ayuda mutua que se da entre los mismos miembros de la familia. El tipo de organización interna es lineal, en donde en la

mayoría de casos es el jefe de familia el que decide y en él se concentra la autoridad, responsabilidad y toma de decisiones en la programación, asignación y organización de las actividades. Una misma actividad es realizada por todos los trabajadores, así como por el dueño, por lo que existe inadecuada división del trabajo, que no permite asignar funciones específicas a cada empleado. El desconocimiento del proceso de delegación y de organización repercute en la contratación de personal en la cantidad adecuada que se necesita, para la realización de las actividades.

3.2 ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL CRIANZA Y ENGORDE DE GANADO PORCINO

La organización empresarial consiste en todas aquellas actividades que se incluyen en la planeación de la crianza y engorde de ganado porcino, con el objeto de regular las tareas familiares, asignar roles y elegir responsables. En esta sección se analiza la crianza y engorde de ganado porcino, la generación de empleo y el efecto ambiental que se producen en estas actividades en la aldea Xeabaj.

3.2.1 Actividad pecuaria

Para el estudio de la crianza y engorde de ganado porcino, dentro de la aldea Xeabaj, se realiza el análisis de las características tecnológicas y estratos en que se lleva a cabo el proceso productivo, valor y volumen de la producción obtenida, así como los costos que conlleva la producción, las fuentes de financiamiento y la rentabilidad de esta actividad.

3.2.1.1 Características tecnológicas

La eficacia y eficiencia en el manejo de la producción pecuaria depende del avance en métodos y técnicas utilizadas para el cuidado del ganado, en función de las características de recursos naturales y capacidad económica, la cual se mide a través del desarrollo de sus características tecnológicas.

En el caso del engorde de ganado porcino, el ganado es de raza criolla, la alimentación no clasificada, no cuentan con área específica para su crianza, tecnología empírica, ningún manejo sanitario, mano de obra familiar, no cuentan con asistencia técnica ni financiera por lo que la característica tecnológica es baja.

3.2.1.2 Volumen y valor de la producción

De acuerdo con la información recopilada en el censo realizado a productores de la aldea Xeabaj, se muestra el volumen y valor de la producción en los estratos de microfincas y fincas subfamiliares:

En el siguiente cuadro se observa que en el estrato de microfincas se concentra 88% de la producción de ganado porcino de la aldea, esto debido a la escasa tierra que poseen los habitantes para esta actividad la cual realizan en sus traspatios y a que se dedican 48% de los habitantes a la actividad agrícola.

En las microfincas el mantenimiento de ganado porcino, es la actividad más importante en la producción pecuaria de la aldea, debido a que aporta ingresos por Q. 84,800.00 y genera 528 empleos al año.

Cuadro 10
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Volumen y valor de la producción
Por tamaño de finca y producto
Año: 2016

Estrato/ productos	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de venta en Q.	Valor de la producción en Q.
Microfincas					
Ganado porcino	94		212		148,400.00
Cerdos	94	Cabeza	212	700.00	148,400.00
Fincas subfamiliares					
Ganado porcino	14		29		20,300.00
Cerdos	14	Cabeza	29	700.00	20,300.00
Totales	108		241		168,700.00

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

Conforme al censo realizado se determinó que en la aldea existen 306 unidades productivas, el volumen de la producción es de 1,925 unidades distribuidas en microfincas que le corresponde 88.70% del valor total de la producción y fincas subfamiliares 11.30%.

3.2.1.3 Estado de Costo directo de producción

Este costo muestra el valor de los insumos, mano de obra y costos indirectos variables. Según la investigación realizada se estableció que el productor no lleva ningún registro contable, se limita únicamente hacer anotaciones en algún cuaderno, lo que afecta directamente en la utilidad real. A continuación, se presentan los costos de mantenimiento anual del ganado bovino y los costos directos de ganado menor:

Cuadro 11
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Estado de costo directo de producción
Por tamaño finca y producto
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016
Año 2016
(Cifras en quetzales)

Descripción	Microfincas Censo	Subfamiliares Censo
Ganado porcino		
Insumos	95,970.28	13,128.01
Costo directo de producción	95,970.28	13,128.01
Total de cabezas	212.00	29.00
Costo directo de producción de un cerdo	452.69	452.69

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

El costo directo de producción del estrato de microfincas para el ganado porcino es de Q. 95,970.28, para el estrato de fincas subfamiliares, el costo directo de producción asciende a Q. 13,128.01

Es importante hacer notar que dentro del costo de mantenimiento de ganado no se incluyó el valor de la mano de obra debido a que estas son consideradas como actividades domésticas del hogar; tampoco se consideraron costos y gastos fijos ya que los productores no los consideran dentro de sus operaciones.

3.2.1.4 Estado de resultados

A continuación, se muestra el estado de resultados de la producción de engorde de ganado porcino, correspondiente al año 2016.

Cuadro 12
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Estado de resultados
Por tamaño de finca y producto
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016
(Cifras en quetzales)

Descripción	Microfincas	Subfamiliares
Ganado Porcino		
Ventas	148,400.00	20,300.00
(-) Costo directo de producción	95,970.28	13,128.01
Ganancia/pérdida marginal	52,429.72	7,171.99
(-) Costos y gastos fijos	0.00	0.00
Ganancia/pérdida neta	52,429.72	7,171.99
Rentabilidad		
Ganancia neta/Ventas netas	0.35	0.35
Ganancia neta/Costos + gastos	0.55	0.55

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

La producción de ganado porcino es la más relevante dentro de la aldea debido a que es la que emplea más mano de obra y la que genera más ventas.

3.2.1.5 Rentabilidad

Es la obtención de beneficios después de haber invertido un capital, en las diferentes actividades productivas, expresada en términos porcentuales. En cuanto al engorde de ganado porcino, éste genera una ganancia neta de Q. 0.35 por cada quetzal de venta percibido.

3.2.1.6 Financiamiento

Es el conjunto de recursos monetarios financieros para llevar a cabo una actividad económica, a través de los cuales se obtienen los recursos necesarios para iniciar o tecnificar los procesos productivos.

Para el financiamiento del engorde, tanto de ganado mayor como ganado menor, los productores no recurren a fuentes externas para sufragar el costo del mantenimiento; el 100% de los costos son erogados mediante fuentes internas de los productores.

3.2.1.7 Comercialización

La comercialización observada tiene características que permiten enmarcarla como de tipo informal, debido al alto grado de espontaneidad en los procesos y su poca planificación y por ende alto grado de improvisación.

En la aldea Xeabaj el ganado porcino es desde el punto de vista de la comercialización, la actividad principal, 18% de hogares de población dedicados a la actividad pecuaria tiene ganado porcino para engorde y comercialización y un mínimo porcentaje la utiliza para autoconsumo.

- **Proceso de comercialización**

El proceso de comercialización se da a nivel doméstico, las familias se dedican a la agricultura (les produce mayores ingresos) y para autoconsumo. En el proceso de comercialización se analiza el proceso de concentración, equilibrio y dispersión, que hacen llegar el producto al consumidor final.

- **Concentración**

Se realiza en forma informal, especialmente en el patio de las viviendas, una vez a la semana se concentra durante el día para su negociación en la entrada principal de las viviendas para que sea visto por el acopiador en el camino.

- **Equilibrio**

Los acopiadores visitan la aldea en busca del ganado e imponen el precio de compra, este precio permea en la mente de los consumidores locales y se vuelve una especie de precio de referencia. No hay un análisis de mercados con una mejor oferta y existe poca conciencia de los precios más allá del mercado de Santa Apolonia. Por lo anterior puede decirse que no existe un adecuado manejo de la oferta y la demanda.

- **Dispersión**

Se lleva a cabo el traslado en pick ups por el acopiador, para llevarlo al mercado regional y así encargarse para el destace para entregarlo como producto cárnico. La producción que sale de la aldea rara vez llega más allá de Santa Apolonia, debido a que en Tecpán que es

el mercado grande más cercano, hay productores más eficientes con precios con los que no pueden competir.

- **Análisis estructural**

En este análisis se desliga el espacio físico como condicionante del mercado para acentuar el papel que juegan los productores, intermediarios y consumidores en su condición de participantes del mismo.

- **Estructura de mercado**

Los productores son familias residentes en la aldea, en términos prácticos es una actividad operada totalmente por mujeres quienes son encargadas desde la compra de la cabeza, el engorde y la venta. El ganado porcino es adquirido en su mayor parte por acopiadores rurales. El producto no goza de diferenciación, ni es especialmente distinguido en los mercados de Santa Apolonia y Tecpán.

- **Conducta de mercado**

El precio se fija en base a la imposición del acopiador rural, la venta se realiza al contado, en el caso de este ganado no es común el trueque.

- **Eficiencia de mercado**

Hay una eficiencia relativa, puesto que el acopiador compra a menor valor que en las aldeas cercanas, porque existe distorsión en cuanto a la fijación del precio.

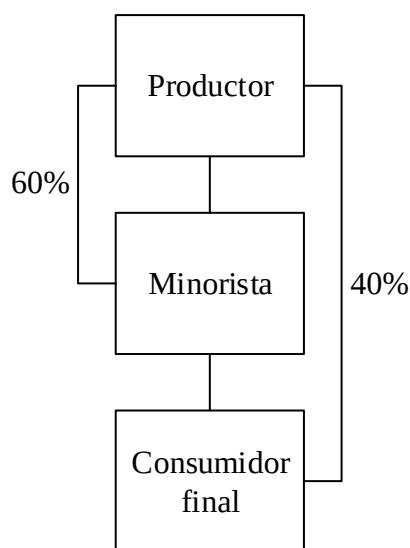
- **Operaciones de comercialización**

Las operaciones de comercialización incluyen la estructura de los canales de distribución empleados y los márgenes que se obtienen en la transacción de ganado, representados en forma gráfica.

- **Canales de comercialización**

Los canales de comercialización permiten visualizar la importancia y la función que cumple cada uno de los individuos que participan en el proceso de transferencia del ganado. La gráfica de la comercialización del ganado bovino se presenta a continuación:

Gráfica 3
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Canales de comercialización de la actividad pecuaria, ganado porcino
Estrato micro-fincas
Año 2016



Fuente: Investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2,016

En la gráfica anterior se puede observar que el ganado porcino, cuyo carácter más comercial está reflejado en la participación de un intermediario en este caso el acopiador rural quien impone el precio del ganado porcino beneficiándose de esta forma y afectando al productor quien está obligado a vender al precio que le es impuesto sin oportunidad de mejorar su rentabilidad en la producción del engorde de ganado porcino, en cuanto al consumidor final se ve afectado al pagar los costos adicionales al ampliarse el canal de distribución con intermediarios.

- **Márgenes de comercialización**

Estos se determinaron con el precio promedio de venta de una libra en pie, para el ganado porcino el precio por unidad es de Q. 150.00. Los márgenes de comercialización se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 13
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Margen de comercialización de la actividad pecuaria
Estrato micro-finca
Año 2016

Institución	Precio de Venta	Margen Bruto	Costo de mercadeo	Margen neto	Rendimiento s/inversión	Participación %
Productor	700.00					86
Minorista	850.00	150.00	25.00	125.00	17.86	14
Consumidor Final						
Total			25.00			100

Fuente: Investigación de campo EPS, segundo semestre 2,016

El productor tiene participación de 86% sobre el precio de venta al consumidor final; el minorista invierte Q700.00 en la compra del ganado porcino y lo ofrece al consumidor final a Q. 850.00 cada uno; no incurre costos de comercialización debido a que este último es quien debe de llegar al punto de venta y al momento de hacer efectiva la transacción busca los medios para llevarse el producto. Logra obtener un retorno del 17.86% sobre lo invertido y su porcentaje de participación en el precio que paga el consumidor final es de 14%.

3.2.1.8 Organización empresarial pecuaria

Son las actividades encaminadas a alcanzar un objetivo específico, a través de la participación de las personas involucradas en el funcionamiento de la organización. Se analizan los siguientes elementos como el tipo de organización, estructura organizacional, sistema organizacional y diseño organizacional.

- **Tipo de organización**

En la aldea Xeabaj se cuenta con una organización tipo familiar, dado que en el 93% de los casos son las amas de casa las encargadas realizar las diversas actividades que implican el cuidado, manutención y crianza de ganado porcino.

- **Estructura organizacional**

En el ámbito pecuario se describen a continuación los tres elementos que la componen la estructura organizacional:

Complejidad: el tamaño de la organización pecuaria está limitado a las mujeres del hogar, razón por la cual carece de división del trabajo.

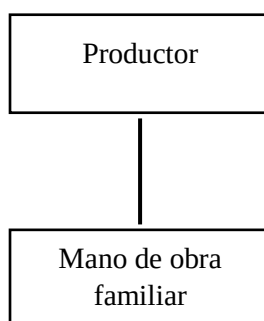
Formalización: no se tiene manuales y formularios para optimizar los recursos.

Centralización: el productor es la que toma las decisiones y no delega autoridad, pero si responsabilidades.

- **Sistema organizacional**

En la actividad pecuaria se da un sistema lineal o militar en el cual el productor es quien concentra la autoridad, toma las funciones y todas las responsabilidades del mando, en ocasiones asigna actividades y delega la responsabilidad a algún miembro de la familia el cual puede ser un hijo. Esto se observa en la siguiente gráfica.

Gráfica 4
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Estructura organizacional pecuaria
Año 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2,016.

- **Diseño organizacional**

En cuanto al diseño organizacional de la actividad pecuaria en la aldea Xeabaj se caracterizan los siguientes elementos:

- **División del trabajo**

Existe división del trabajo solo en ocasiones esporádicas donde el productor no puede cumplir con las responsabilidades por algún compromiso adquirido y debido a esto asigna algunas actividades a algún miembro de la familia en días específicos.

- **Jerarquización**

El productor dispone de la autoridad y el poder gracias a la experiencia adquirida a través del tiempo, por ello puede ordenar a algún miembro de la familia que realice alguna actividad o el cumplimiento de alguna tarea en función a la producción de engorde de ganado porcino cuando por algún compromiso adquirido este no pueda realizarla.

- **Coordinación:**

Únicamente de las actividades que el mismo productor realiza.

- **Proceso administrativo**

Describe la planeación, organización, integración, dirección y control del proceso de la producción de engorde de ganado porcino.

- **Planeación**

El 97% de los productores de ganado de engorde porcino no realizan una planeación adecuada de la producción ya que estos no identifican la función básica de su producción y únicamente utilizan el engorde de ganado como un ahorro el cual no genera muchos ingresos para su familia.

✓ **Filosofía empresarial**

En su totalidad los productores de ganado de engorde porcino no cuentan con un propósito o misión establecida que los oriente a saber en dónde se encuentran, tampoco tienen claridad de hacia dónde quieren llegar con la producción de ganado de engorde porcino, ya que únicamente realizan la actividad para generar un ingreso mínimo a sus hogares.

✓ **Objetivos**

El objetivo primordial de los productores de ganado de engorde porcino es generar una fuente de ingreso para sus hogares que contribuya con el sustento de su familia, por lo cual ellos orientan todos sus esfuerzos al engorde del ganado porcino durante 6 meses y repiten el proceso.

✓ **Estrategias**

En la producción de engorde de ganado porcino se determinan los objetivos básicos y la asignación de recursos para el cumplimiento de las metas, siendo la estrategia el engorde del ganado durante 6 meses para que obtenga el mayor peso en relación a las posibilidades de cada familia para invertir en la alimentación de los cerdos, logrando de esta forma incrementar el precio que le pagaran por la cabeza de ganado, la mujer del hogar con el apoyo de los hijos se encarga de la limpieza del espacio físico y la alimentación del ganado todo esto para la posterior venta a los acopiadores camioneros.

✓ **Valores institucionales**

La responsabilidad es el principal valor que se crea por parte de los productores de ganado de engorde porcino dado que se debe cumplir con puntualidad con la alimentación del ganado que está en engorde.

✓ **Políticas**

Los productores de engorde de ganado porcino utilizan políticas para el proceso productivo, en sus operaciones prevalece la toma de decisiones basado en la experiencia adquirida y en las recomendaciones brindadas por personas mayores, la programación de alimentación, a que intermediario se le venderán las cabezas de ganado, a que proveedor

se le debe comprar los insumos son funciones regidas por esta política, también son utilizadas políticas de personal para dejar encargado a un miembro de la familia de las responsabilidades de la actividad cuando el productor considera que este ya ha adquirido la experiencia necesaria.

✓ **Programas**

Son realizados de manera empírica por el 100% de los productores principalmente en los encargos las funciones de alimentación y limpieza, ya que existen cronogramas de manera verbal que indican los días de limpieza de los espacios físicos, los horarios de alimentación del ganado de engorde porcino, las fechas de desparasitación y aplicación de vitaminas para el ganado, pero solo en 20% de los casos se lleva registro en un cuaderno de notas, el otro 80% son únicamente de forma verbal.

✓ **Procedimientos**

Son ejecutados y adquiridos basados principalmente en la experiencia de crianza de ganado de engorde y por recomendaciones brindadas por personas mayores, ninguno de los productores cuenta con un manual o al menos con apuntes en cuadernos de notas de los pasos a seguir en cualquiera de las tareas o actividades que implican la producción de engorde de ganado porcino.

✓ **Presupuesto**

El 100% de los productores carece de un plan de utilidades, dado que ninguno lleva el control de cuanto invertirá para el engorde del ganado porcino durante los 6 meses que tendrá que proporcionar alimentación, medicinas, vitaminas, desparasitaste y otros, todos tienen un conocimiento ambiguo, pero ninguno el conocimiento concreto de cuanto se invierte en esta actividad y no llevan el control financiero de la misma.

- **Organización**

Caracteriza la estructura intencional formalizada para las funciones y los puestos que son utilizados para realizar las actividades o tareas requeridas para la producción de engorde de ganado porcino.

✓ **Tipo de organización**

El 100% de los productores son empresas familiares la organización es empírica ya que existe la actividad personal deliberada sin un propósito consciente de colaboración, aun cuando esta contribuye a un resultado colectivo, el cual en esta actividad es proporcionar una fuente de ingreso económica extra para el hogar.

✓ **Sistema Organizacional**

El sistema organizacional utilizado por el 100% de los productores es el lineal o militar dado que la autoridad y responsabilidad se transmiten íntegramente del productor al ayudante.

✓ **Diseño organizacional**

El diseño organizacional es el mecánico (burocrático) ya que es una estructura de alta complejidad, formalización y centralización, las características que predominan en el 100% de los productores de ganado porcino son las siguientes:

Relaciones jerárquicas rígidas, deberes fijos, alta formalización, canales de comunicación formalizados y autoridad de decisión centralizada. Harold Koontz, Heinz Weihrich, Mark Cannice. (2012). Administración una perspectiva global y empresarial. México D.F.: Mc Graw Hill.

✓ **División organizacional**

En la producción de ganado de engorde porcino la única división que se crea es por funciones ya que los ayudantes, los cuales en su totalidad son los hijos, deben de apoyar en la alimentación del ganado y limpieza de las áreas físicas, pero no toman ninguna decisión, ya que en ningún momento se les delega empoderamiento para ello.

✓ **Estructura organizacional**

La estructura organizacional utilizada por el 100% de los productores de ganado porcino consiste en dos niveles, uno táctico y otro operativo, los cuales no se consideran unidades administrativas dificultando la departamentalización, ya que únicamente delegan las tareas fijas para que sean sus hijos quienes las realicen.

✓ **Organigrama empresarial**

El organigrama utilizado se muestra en la gráfica 4 y cuenta únicamente con un nivel táctico el cual es ocupado por el jefe de hogar o la esposa de este y el nivel operativo el cual lo ocupan los hijos del hogar.

✓ **Tipos de departamentalización**

Existe vagamente la departamentalización por procesos, pero solo es ejecutada por un miembro del hogar en la totalidad de los casos es un hijo el que ejecuta las actividades ya establecidas.

✓ **Tipos de autoridad**

La autoridad está centralizada en los jefes de hogar los cuales son los únicos quienes pueden tomar las decisiones y delegar las actividades.

✓ **Delegación**

La única delegación que existe en el proceso de engorde de ganado porcino en la aldea Xeabaj son las tareas establecidas, las cuales son alimentación y limpieza de los espacios físicos, en ningún momento se realiza empoderamiento de estas ya que la cantidad de alimento e insumos es dada por los jefes de hogar.

✓ **Cultura organizacional**

La cultura de organización de los productores de engorde de ganado porcino de la aldea Xeabaj puede inferirse a partir de los conocimientos empíricos, el modelo de comportamiento de la organización está basado en la centralización de la toma de decisiones únicamente en el productor, la división de responsabilidades y especialización de trabajo entre los miembros de la familia que participan en el proceso productivo.

- **Integración**

Describe el proceso de cubrir y mantener cubiertas las tareas que deben realizarse en una organización, desde el personal hasta los insumos.

✓ **Integración de recursos físicos**

Es realizado únicamente por el productor en caso extremo dado que la mayoría de ingresos son utilizados para alimentación, educación, vestuario y salud de los miembros del hogar. Dentro de los recursos físicos que integra la producción de engorde de ganado porcino esta, la adquisición de lazos, madera para fabricación de establos, cemento y láminas.

✓ **Integración de personal**

No existe integración de personal como tal debido a que los hijos son los que ayudan con esta actividad.

✓ **Reclutamiento**

Desde muy pequeños los hijos son educados para apoyar en las actividades del hogar y conforme crecen son integrados a dichas actividades y se les asignan responsabilidades para contribuir en el proceso productivo, fuera de esto el 100% de los productores no realiza ningún proceso de reclutamiento.

✓ **Selección**

Debido a que son los hijos los que apoyan con la actividad pecuaria en los hogares de la aldea Xeabaj, los productores no utilizan ningún filtro de selección para reclutar a sus colaboradores.

✓ **Inducción**

Los hermanos mayores o los jefes de hogar transmiten el conocimiento empírico necesario para la producción de ganado de engorde porcino a los hijos menores, únicamente de manera verbal y estos la fortalecen en base a la experiencia.

✓ **Capacitación**

No existe capacitación como tal durante la etapa de producción de ganado de engorde porcino, únicamente pequeñas enseñanzas empíricas de la cantidad de desparasitantes, vitaminas y alimentos que deben usar cuando se requiera.

✓ **Remuneraciones**

En el 100% de los casos no existe remuneración para los hijos de los productores de ganado porcino de la aldea Xeabaj, únicamente para los productores al momento de la venta del ganado.

✓ **Desvinculación**

Únicamente se da cuando un hijo encuentra un trabajo formal o adquiere matrimonio, en ningún momento se le da algún reconocimiento económico por el apoyo brindado durante los años en que lo proporcione.

- **Dirección**

Describe el proceso de influir en los participantes para que contribuyan al objetivo en la producción de engorde de ganado porcino.

✓ **Motivación**

La principal motivación brindada a los hijos de los jefes de hogar es la cobertura de las necesidades fisiológicas, dado que la actividad produce pequeños ingresos económicos, adicional a ello pequeñas remesas dadas los domingos para que estos puedan adquirir los productos que deseen.

✓ **Liderazgo**

El liderazgo utilizado en la producción de engorde de ganado porcino es el autocrático ya que el productor ordena y espera el cumplimiento de las tareas asignadas, dirige mediante la capacidad para negar u otorgar recompensas y castigos en la medida en la que fueron cumplidas sus encomiendas.

✓ **Comunicación**

Es de carácter informal debido a que el 100% de los productores de ganado porcino gira las instrucciones de manera verbal y sin dejar constancia de las mismas, tanto para asignar una tarea como para transmitir los conocimientos empíricos. Entre algunas barreras en la comunicación que se dan en la producción de ganado porcino se menciona: falta de planeación, supuestos no aclarados y mensajes mal expresados.

✓ **Supervisión**

La supervisión que existe es muy escasa dado que los productores de ganado porcino regularmente se encuentran en otras actividades y no realizan la supervisión de la alimentación, más si de la limpieza de los lugares físicos.

- **Control**

Describe la medición y corrección del desempeño para garantizar que los objetivos de los productores de ganado de engorde porcino y la planificación logren lo esperado.

✓ **Sistemas y proceso de control**

Dentro de los productores de ganado porcino de engorde no se establecen estándares de calidad, ni se mide el desempeño contra los estándares para corregir las variaciones que se den entre la producción y los planes, debido a que los conocimientos aplicados son empíricos y no llevan una secuencia sistemática. No existen controles preventivos únicamente correctivos y cuando en la mayoría de casos el problema ya es grave.

✓ **Gestión de calidad**

Al no existir estándares o conocimiento científico de la producción de ganado de engorde porcino se carece de la correcta gestión de calidad en el producto que se vende al consumidor final. También se carece de herramientas que permitan evaluar el desempeño productivo de todos los participantes en el proceso productivo.

CAPÍTULO IV

CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE POTABILIZACIÓN DE AGUA, ALDEA XEABAJ

Al caracterizar la situación socioeconómica y ambiental de la aldea Xeabaj como parte del trabajo de campo del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, se ha determinado la necesidad de construir una planta de potabilización del agua en los tanques existentes de la aldea Xeabaj. En los siguientes apartados se detallará y describirá lo concerniente a la realización de dicho proyecto.

4.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA

En el presente apartado se presentan las bases y estudios que describen el proyecto “Construcción de planta de potabilización de agua Aldea Xeabaj”, con el que se pretende que sea de beneficio para la población del referido centro poblado.

4.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

En este apartado se darán las coordenadas y especificaciones de la planta de potabilización, donde se propone construir tal proyecto.

4.1.1.1 Ubicación geográfica

La construcción de la planta de potabilización de agua está prevista para ser instalada en el caserío Crusincoy en la aldea Xeabaj, sobre la base del tanque Xeabaj I que cuenta con 55.896 m², de terreno comunitario. Las mejoras a seguridad e higiene se realizarán en tanque Xeabaj II ubicado en la aldea Xeabaj sobre la base del tanque y clorinador ya existentes.

4.1.1.2 Vías de acceso

El acceso se encuentra en la ruta departamental CHM-3 que conduce de Santa Apolonia hacia San José Poaquil, la cual se desvía a la derecha de la carretera Panamericana CA-1 a la altura del kilómetro 90 luego al siguiente cruce a la izquierda sobre un camino de terracería a 1.6 kilómetros. La carretera de Santa Apolonia a la aldea se encuentra asfaltada en su totalidad, sin embargo, por el poco mantenimiento es difícil de transitar por baches y derrumbes, especialmente en la época de invierno.

4.1.2 Servicios básicos disponibles

En la actualidad la forma de abastecimiento de agua en la aldea Xeabaj es intradomiciliar a través de dos sistemas denominados Xeabaj I y Xeabaj II éste último con sistema de cloración. Del 100% de la población de Xeabaj, el sistema Xeabaj I distribuye el 50% y sistema Xeabaj II el otro 50% de agua. La aldea cuenta con la energía eléctrica suficiente para las necesidades de la planta.

4.1.3 Contactos locales

Los contactos con quienes se puede abocar para la construcción de la planta de potabilización de agua es el Concejo Comunitario de Desarrollo (COCODE), debido a que velan por el desarrollo del centro poblado y han fomentado diversos proyectos, como la implementación de chorros para la distribución de agua entubada, entre otros. La municipalidad de Santa Apolonia también puede ser un contacto, a través de la Dirección Municipal de Planificación (DMP), que es la unidad que se encarga de la formulación y ejecución de los proyectos en el municipio.

4.1.4 Población total del territorio

Según censo realizado, la población total que se encuentra dentro del centro poblado se muestra en el cuadro 1.

4.1.5 Reconocimiento del problema

Según informe municipal de Santa Apolonia con respecto a la calidad de agua para el consumo humano por comunidad, del presente año, el resultado del análisis bacteriológico determinó que el sistema Xeabaj I contiene cincuenta y seis colonias de coliformes fecales por cada 100 ml. de agua, esta bacteria provoca infecciones en el estómago como diarrea, vómitos y fiebre. En el caso de Xeabaj II actualmente no presenta ningún grado de contaminación. Del 100% de la población de Xeabaj, ambos sistemas de agua distribuyen cada uno el 50% a la comunidad.

Las medidas que han tomado para disminuir el grado de contaminación en el agua se han planteado en reuniones con el COCODE para sugerir la instalación del sistema de cloración, desinfección de tanques, de tuberías y la reforestación.

4.1.6 Propósito del proyecto

Con la construcción de la planta de potabilización de agua en la aldea Xeabaj, se pretende ofrecer agua de calidad para el consumo humano y mejorar el nivel de vida de la población y de igual forma disminuir el riesgo de enfermedades del estómago. Adicionalmente con las mejoras al tanque Xeabaj II, se disminuyen posteriores problemas de contaminación hacia la población atendida por dicha planta.

4.2 ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO

En el siguiente apartado se dará a conocer los motivos por los cuales se propone el proyecto como tal.

4.2.1 Descripción del proyecto

Construcción de una planta de potabilización de agua en la aldea Xeabaj del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, el cual es necesario en la aldea para brindar agua de calidad, cubrir una de las necesidades básicas e imprescindibles para una vida digna humana y disminuir la vulnerabilidad a enfermedades. Así también mejoras a la otra planta de la comunidad para prevenir contaminaciones futuras.

4.2.2 Antecedentes del proyecto

El abastecimiento de agua para el consumo en los hogares en la aldea es a través de dos sistemas de distribución de agua entubada los cuales son llamados Xeabaj I y Xeabaj II, fueron implementados en el año 1971, a pesar que estos tanques reciben mantenimiento y proveen del vital líquido este no es apto para el consumo humano, debido a que el resultado de análisis bacteriológicos determinó que el sistema Xeabaj I presenta contaminación

4.2.3 Planteamiento del problema

La aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, carece de un sistema de potabilización, que provea de agua apta para el consumo humano lo cual repercute en la calidad de vida de los habitantes.

4.2.4 Justificación

La propuesta del proyecto nace por la necesidad de cubrir un servicio básico es decir contar con agua potable de calidad, con estudio bacteriológico para consumirse confiablemente, disminuir la vulnerabilidad a enfermedades del estómago, el cual beneficiará a doscientas setenta y cuatro familias de la aldea Xeabaj, todo esto contribuirá al desarrollo económico social de la comunidad para poder vivir de forma digna. El vital líquido es un factor representativo para la vida humana, el ser humano para poder vivir necesita de este.

La aldea Xeabaj cuenta con varias necesidades, sin embargo, según informe de calidad de agua para consumo humano por comunidades, análisis bacteriológico de la Dirección de área de Salud de Chimaltenango Distrito de Salud No. 13 Santa Apolonia determinó que el agua del sistema Xeabaj I se encuentra contaminada esto determina la importancia de su atención inmediata, debido a que el ser humano para poder vivir de forma digna necesita este servicio básico, esta contaminación conlleva a riesgos, como la mortalidad de niños, enfermedades del estómago. Como resultado del proceso de investigación, se procede a formular una solución, por lo que se plantea el proyecto de la implementación de una planta de potabilización de agua en la comunidad y adicionalmente establecer mejoras a la planta al sistema Xeabaj II que distribuye agua al 50% de la población de la aldea.

El proyecto ayudará en la calidad de vida en cuanto al consumo de agua potable, para el desarrollo de la comunidad, aportando a la salud de toda la comunidad de la aldea Xeabaj.

4.2.5 Objetivos

A continuación, se expresan los logros que se desean alcanzar con la puesta en marcha del proyecto.

4.2.5.1 Objetivo general

Construir una planta de potabilización de agua sobre la base del tanque Xeabaj I, realizar mejoras en higiene y seguridad del tanque Xeabaj II, que resuelva la problemática a corto, mediano y largo plazo atendiendo la evolución y el constante crecimiento de la población de la aldea Xeabaj.

4.2.5.2 Objetivos específicos

- Abastecimiento de agua potable de primera
- Disminuir el nivel de vulnerabilidad de enfermedades
- Elevar la calidad de vida de la población
- Contribuir al desarrollo económico

4.3 ESTUDIO DE MERCADO

En el caso de los proyectos sociales, este estudio consiste en la obtención de todo lo relacionado con los datos importantes que tengan relación con la situación en la que se encuentra la prestación de un bien o servicio de interés público. El propósito, en el caso de construcción de la planta de potabilización en el tanque Xeabaj I y mejoras de higiene y seguridad en el sistema de cloración de agua en el tanque Xeabaj II, aldea Xeabaj, consiste en desglosar la población de referencia, población objetiva y afectada en lo concerniente al consumo de agua potable.

4.3.1 Evolución histórica de la demanda

Para este proyecto la población de referencia es la de la aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, la cual asciende a 1,174 habitantes y en el año 2002, se contaba con una población de 893 habitantes; para el año 2036 se tiene proyectada una población de 1735 personas, según la relación de las poblaciones de los años 2,002 y 2,016 ya que con ello se obtuvo una tasa de crecimiento poblacional de 0.1973, la cual se aplicó de manera lineal a la población actual para proyectar el año 2,036.

4.3.2 Análisis de la demanda futura

A continuación, se presenta la tabla con la población aproximada que utilizaría el servicio de la planta en mención.

Tabla 1
Aldeas Xeabaj y Xepanil, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Evolución futura de la demanda
Años 2017-2036

No.	Año	Población de la aldea Xeabaj
1	2017	1,197
2	2018	1,221
3	2019	1,245
4	2020	1,269
5	2021	1,295
6	2022	1,320
7	2023	1,346
8	2024	1,373
9	2025	1,400
10	2026	1,427
11	2027	1,456
12	2028	1,484
13	2029	1,514
14	2030	1,543
15	2031	1,574
16	2032	1,605
17	2033	1,637
18	2034	1,669
19	2035	1,702
20	2036	1,735

Fuente: datos obtenidos con base a formula de crecimiento de la población $P = P^0 (1 + t)^n$ donde $P^0 = 1,174$ habitantes de la aldea Xeabaj, $t = 0.02$ que corresponde al factor de crecimiento poblacional y $n =$ año al que corresponde el cálculo del crecimiento de la población.

Al ser un proyecto de beneficio para el 100% de la población, la demanda potencial se equipará a la población beneficiada.

4.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

En la aldea se cuenta con dos tanques de agua denominados Xeabaj I y II que abastecen del vital líquido a los pobladores. Estos tanques reciben mantenimiento cada mes para asegurar la correcta distribución de agua a los hogares.

La propuesta de la construcción de una planta de potabilización de agua contribuirá a mejorar el servicio actualmente prestado, así como brindar vital líquido seguro para el consumo de los habitantes de la aldea. Respecto al funcionamiento de la planta, este estará a cargo de un comité que velará por el mantenimiento de la maquinaria y porque esta brinde el servicio adecuado a los hogares.

4.3.4 Definición del servicio a brindar

Una planta o estación de tratamiento de agua potable es un conjunto de estructuras y sistemas de ingeniería en las que se trata el agua de manera que se vuelva apta para el consumo humano.

Los servicios a brindar son:

- Combinación de barreras múltiples (diferentes etapas del proceso de potabilización) para alcanzar bajas condiciones de riesgo.
- Tratamiento integrado para producir el efecto esperado.
- Tratamiento por objetivo (cada etapa del tratamiento tiene una meta específica relacionada con algún tipo de contaminante).

4.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

En el desarrollo del estudio administrativo legal, se establecerá el tipo de organización para el proyecto, el tipo, estructura, sistema y diseño organizacional, estableciendo el marco legal aplicable. Proporcionando las herramientas básicas, que sirven de guía para establecer la factibilidad administrativa-legal.

4.4.1 Propuesta de organización

La organización y operación para la planta de potabilización, exige la coordinación de actividades generales y específicas. La formulación del proyecto debe incluir esquemas de organización previstos y enfatizar en los lineamientos generales adecuados.

Para dicho proyecto se propone un comité de agua que se encargará de velar antes, durante y después de la instalación del mismo, con dos funciones fundamentales, las cuales

serán: la gestión de la instalación del proyecto y la sostenibilidad después de la puesta en marcha del funcionamiento de dicha planta. A continuación, el detalle de las funciones respectivas de gestión y sostenibilidad:

- **Gestión de instalación planta de potabilización**

En específico se trata a continuación las siguientes funciones que deberá realizar dicha representación:

- Gestionar ante la Municipalidad de Santa Apolonia la instalación de la planta de potabilización, específicamente a la Dirección Municipal de Planificación (DMP).
- Gestionar ante el Instituto de Fomento Municipal (INFOM) recursos financieros, materiales o asesoramiento y asistencia técnica para la instalación, que la obra sea vinculada a la inversión pública.
- Gestionar ante la iniciativa privada recursos de apoyo económico o material para llevar a cabo la instalación y/o como donaciones de equipamiento.
- Gestionar la conexión de energía eléctrica en Distribuidora de Energía Eléctrica de Occidente -DEOCSA- para el funcionamiento de la planta, en la cual se tendrá que cumplir procedimientos administrativos ante las respectivas instituciones.
- Gestionar el estudio de Impacto Ambiental, con la institución elegida, de acuerdo a instrucciones de la unidad ejecutora y de la Unidad de Gestión Ambiental (UGAM).

- **Gestión de sostenibilidad planta de potabilización**

En lo que se refiere a la sostenibilidad de la planta de potabilización, se propone las siguientes funciones al comité.

- Gestionar ante Municipalidad de Santa Apolonia el equipamiento y maquinaria respectiva para el funcionamiento de la planta.
- Gestionar ante la Municipalidad de Santa Apolonia, la asignación del personal especializado para la supervisión mensual o anual del funcionamiento de la planta.
- Gestionar ante entidades de apoyo estatales, privadas o internacionales, donaciones varias para el mantenimiento de la estructura.

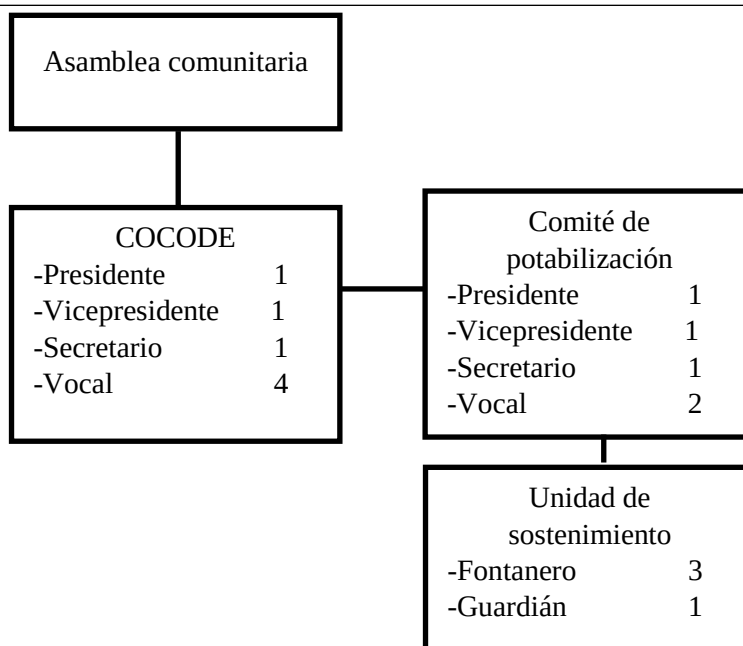
- Gestionar ante los pobladores, recursos financieros para modificaciones menores y mantenimiento de la planta.
- Servir de enlace en la coordinación y comunicación con otras organizaciones locales, para facilitar los procesos de gestión, monitoreo, supervisión y asistencia técnica para la planta de potabilización.

Según se pudo observar, los pobladores se auxilian en diversos comités para apoyar el funcionamiento de diversos servicios básicos, por lo cual será de vital importancia la organización propuesta y sus funciones.

4.4.2 Estructura organizacional

Para el proyecto de construcción de planta de potabilización de agua en la aldea Xeabaj, cabe resaltar que, debido a la complejidad misma de construcción de tal magnitud de infraestructura, se propone únicamente la creación de un comité de mantenimiento de la planta de potabilización, con las funciones descritas anteriormente y en la cual a continuación se enlistan los cargos que integrarán dicha organización.

Gráfica 5
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Organigrama del comité encargado de la construcción de la planta de potabilización de
agua, aldea Xeabaj
Año 2016



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

La asamblea comunitaria (conformada por los representantes comunitarios de la aldea) será quien elija a los representantes a ocupar dichos cargos. El comité de mantenimiento de la planta de potabilización será el encargado de velar por la gestión de instalación, el correcto funcionamiento, así como velar porque se cumplan los estándares a cabalidad del mantenimiento respectivo.

4.4.3 Base legal del proyecto

A continuación se enlistan las normas que amparan al proyecto en mención:

- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República. Artículo No. 8.
- Ley de Áreas Protegidas, Decreto No. 4-89 del Congreso de la República y sus modificaciones.
- Código Municipal, Decreto No. 12-2002 del Congreso de la República. Artículo No. 68 inciso “a”.
- Ley Preliminar de Regionalización, Decreto 70-86 del Congreso de la República. Artículo No. 3.
- Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Turismo, Decreto 1701 del Congreso de la República. Artículo No. 4 incisos “a, b y e”.
- Ley Reguladora de las Áreas de Reservas Territoriales del Estado de Guatemala, Decreto No. 126-97 del Congreso de la República y modificaciones. Artículo No. 3.
- Código de Salud, Decreto No. 90-97 del Congreso de la República. Artículos No. 68, 79, 94, 95, 97 y 99.
- Normas Generales para el Diseño de alcantarillados Instituto de Fomento Municipal –INFOM- 2001 capítulos No. 2, 3 y 4.
- Normas de Agua Potable y Alcantarillado de la Empresa Municipal de Agua –EMPAGUA-.
- Reglamento de Construcciones de la Municipalidad de Santa Apolonia.
- Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo No. 23-2003.

- Reglamento de Aguas Residuales. A las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos, Acuerdo Gubernamental No. 236-2006.

4.5 ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico se ocupa de verificar la viabilidad material de construir determinado proyecto, para su elaboración se contó con el auxilio de un profesional de la Ingeniería Civil, quién llevo a cabo tanto el diseño como la planificación del proyecto.

4.5.1 Diseño y planificación

El diseño de un proyecto consiste en proyectar de manera teórica la existencia del proyecto tomando en cuenta el mayor número de elementos a afectos de que sea lo más parecido a la realidad de cómo será. La planificación se refiere al apoyo gráfico en el que la parte constructiva se basará para realizar el proyecto.

4.5.1.1 Diseño

La planta contará con las siguientes dimensiones

- Ancho 8.25 m.
- Largo 5.34 m.
- Área de construcción 40 m² (8.25 m x 5.34 m)

A continuación, se presenta el cuadro con las especificaciones de la construcción:

Cuadro 14
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Resumen de área a construir
Año 2016

Área general				
Cant.	Descripción	Medidas en metros	m² por ambiente	Área total
1	Área de zanjas	4.00 x 4.50	18.00	18.00
1	Cerca	5.00 x 4.00	20.00	20.00
1	Bodega	2.50 x 2.40	6.00	6.00
Total área construida (en m²)				44.00

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

En el cuadro anterior se muestra las dimensiones con las que cuenta la construcción de

la planta de potabilización de agua, la cual constará de 44 m².

Además, se debe de realizar las siguientes instalaciones para llevar a cabo la construcción de la planta de potabilización.

- **Línea de Conducción.**

Será de PVC de 160 PSI de 2 pulgadas de diámetro.

- **Válvulas de Aire.**

Se instalarán en las partes altas de la línea de conducción, esto nos servirá para eliminar el aire del sistema para evitar la formación de bolsas que provocarían el mal funcionamiento del sistema, las mismas irán protegidas con su respectiva caja de mampostería de piedra y su tapadera, así como candado para exteriores.

- **Válvulas de Limpieza.**

Se colocarán en las partes más bajas en el trayecto de la línea de conducción, las cuales nos servirán para eliminar arena o algún otro objeto del sistema para evitar taponamientos o desperfectos en la válvulas de aire. Cada válvula de limpieza deberá estar protegida por una caja de mampostería de piedra con su respectiva tapadera y candado.

- **Cajas rompe presión y clorinador.**

Se colocarán en la entrada del tanque de distribución existente para graduar las variaciones de caudales y la correcta dosificación del cloro. Cada válvula de presión y clorinador deberá estar protegida por una caja de mampostería de piedra con su respectiva tapadera y candado para exteriores.

- **Línea de conducción.**

Se colocará paralelo a la carretera existente con el objetivo de poder tener acceso a la misma constara con una profundidad de 0.50 por un ancho de 0.35 cm esta constara con variaciones en la medida de la tubería, la cual dependerá de la cantidad de servicios a distribuir.

- **Conexiones Domiciliares.**

Para su instalación la tubería será de ½” 315 PSI, con su respectiva válvula de paso así como un vástago y chorro.

- **Aforo de fuentes**

El aforo de una fuente es la medición del caudal de agua que produce. Para el diseño del sistema de agua potable, el aforo es una de las partes más importantes, ya que éste indicará si la fuente es suficiente para abastecer a toda la población.

Tabla 2
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Factores climatológicos
Año 2016

Parámetros meteorológicos		
Temperaturas	15 a 18 Grados	23 a 29 Grados
	Noviembre a enero	Marzo a mayo
	Precipitación Pluvial	
% Lluvia	15 al 20%	68 a 75%
	Noviembre a enero	Marzo a mayo
Mayo a Noviembre	695.44 mm	

Fuente: elaboración propia Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El patrón que se registra de lluvia oscila entre 1,057 ml a 1,588 ml registrando anualmente 1,344 milímetros de agua.

Los aforos se deben de realizar en época seca o de estiaje. El método de aforo utilizado fue el volumétrico, obteniendo en el tanque número uno, un promedio de 0.35 litros por segundo.

- Para el diseño del presente proyecto se tomó el método geométrico por ser el modelo que mejor se adapta al crecimiento de países en vías de desarrollo. La tasa de crecimiento que se tomó es de 1.97 % derivada de los dos últimos censos existentes (2002 y 2016). La población actual es de 1,735 habitantes. La fórmula viene dada por: $P_f = P_a (1 + i)^n$ Donde: P_f = Población futura P_a = Población actual i = Tasa de crecimiento n = período de diseño (en años) Sustituyendo datos en la formula anterior se tiene: $P_f = 1,174 (1 + 0.0197)^{20}$ $P_f = 1,735$ habitantes.

- Factores de consumo Los caudales de diseño son los consumos mínimos de agua requeridos por la población que se va a abastecer en un sistema de agua potable. Los caudales que se utilizan son los siguientes:

- Caudal medio diario
- Caudal máximo diario
- Caudal máximo horario

Caudal medio diario: es la cantidad de agua consumida por la población, durante un día, la cual se obtiene como promedio de los consumos diarios en el período de un año. Cuando no se tienen registros de consumos diarios se puede calcular el caudal medio diario como el resultado de multiplicar la dotación por el número de habitantes proyectados hasta el final del período de diseño. Fórmula utilizada: $Q_m = (\text{dotación} \times \text{población futura}) / 86,400$
 $Q_m = (120 \times 1735) / 86400 = 2.41 \text{ litros / segundo}$

Caudal máximo diario: es el caudal que se utiliza para diseñar la línea de conducción del proyecto. Se define como el máximo consumo de agua durante 24 horas, observando en el período de un año. Cuando no se tienen datos de consumos diarios, el caudal máximo diario se obtiene incrementando de 20 a 80% el caudal medio diario. Este factor de incremento depende del tamaño de la población y la capacidad de la fuente, y se denomina "Factor de día máximo". Para este proyecto se tomó un factor de 1.6. Fórmula utilizada: $Q_{md} = \text{Factor de día máximo} \times Q_m$
 $Q_{md} = (1.6 \times 2.41) = 3.86 \text{ litros / segundo.}$

Caudal máximo horario: el caudal horario máximo se utiliza para diseñar la red de distribución se define como el máximo consumo de agua observado durante una hora del día. Se determina multiplicando el consumo medio diario por un factor que varía de 1.8 a 2; este factor está en función del tamaño de la población y se denomina "Factor de Hora Máxima". Para este proyecto se tomó un factor de 1.85. Fórmula utilizada: $Q_{mh} = \text{Factor de Hora máxima} \times Q_m$
 $Q_{mh} = (1.85 \times 1.31) = 0.35 \text{ litros / segundo.}$

Captación Es una estructura realizada con el fin de colectar el agua de las fuentes, y asegurar, bajo cualquier condición de flujo y durante todo el año, la captación del caudal previsto el tipo de obra que se utilice está en función de las características de la fuente, y según el tipo de ésta, se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Fuente de ladera concentrada: es la captación de una fuente subterránea con afloramiento horizontal del agua en uno o varios puntos definidos.
- Fuente de fondo concentrado: es la captación de una fuente subterránea con afloramiento vertical en un punto definido.
- Fuente de fondo difuso: es la captación de una fuente subterránea con afloramientos verticales en una zona extensa. Las dos fuentes del proyecto son de brote definido en ladera, por lo que se construyeron captaciones de ladera.

La siguiente tabla muestra el análisis bacteriológico en los nacimientos de agua que son utilizados para consumo humano.

Tabla 3
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Análisis bacteriológico en nacimientos de agua para consumo humano
Año 2016

Procedencia	Coliformes fecales	
Nacimiento localizado en el bosque	4/100ml	Para obtener agua sanitariamente aceptable, en el conteo de las coliformes fecales deber ser cero.
Nacimiento cerca de la casa de la familia Atzaj	23/100ml	
Nacimiento cerca de la casa de la familia Chicoj	23/100ml	
Nacimiento localizado en el bosque	NO DETECTADAS	
Nacimiento que abastece a la Aldea Xeabaj	4/100ml	

Fuente: Laboratorio Unificado de Alimentos –LUCAM-.

En la aldea de Xeabaj se contactó que los recursos hídricos que utilizan para su abastecimiento, en ambos tanques de captación, no se cuenta con el clorinador el cual es indispensable para poder prevenir cualquier tipo de contaminación del agua, desde la fuente de captación.

A continuación, se muestra el análisis de la cantidad química de agua de los nacimientos de agua que son utilizados para consumo humano.

Tabla 4
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Análisis de calidad química de agua
Año 2016

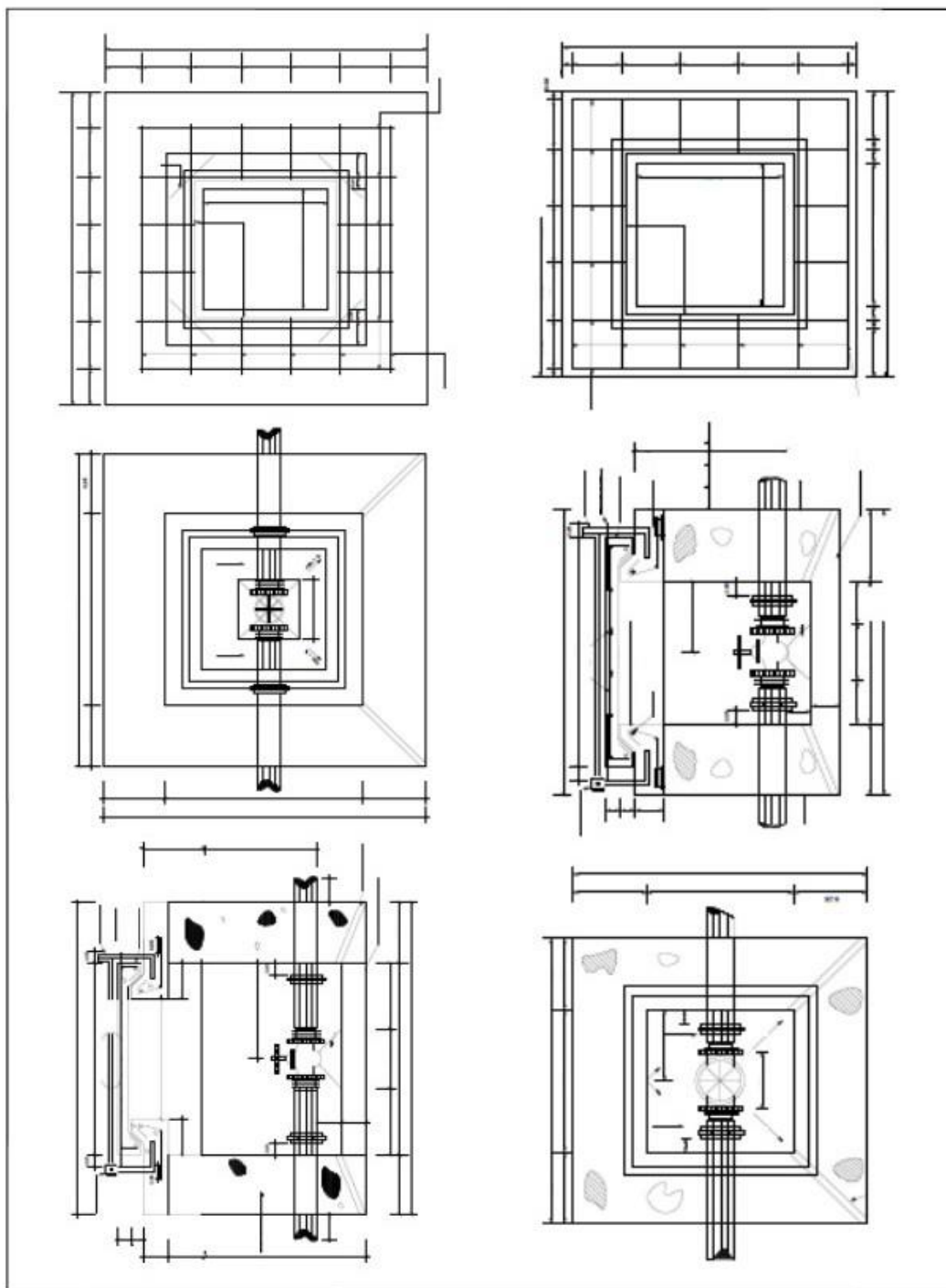
Temperatura	Ambiente
Turbidez	No detectada
Olor	Propio
Color	Propio
Nitratos	No detectada
Nitritos	0.0025
Oxígeno consumido	1.12
Cloruros	42.22
Hierro total	0.12
Calcio	4.92
Magnesio	1.6
Dureza total	19.65
PH	7.3
C.S	0.07ds/m
R.A.S	0-59
Sustancias en suspensión	No detectada

Fuente: Laboratorio Unificado de Alimentos –LUCAM–.

4.5.1.2 Planificación del proyecto

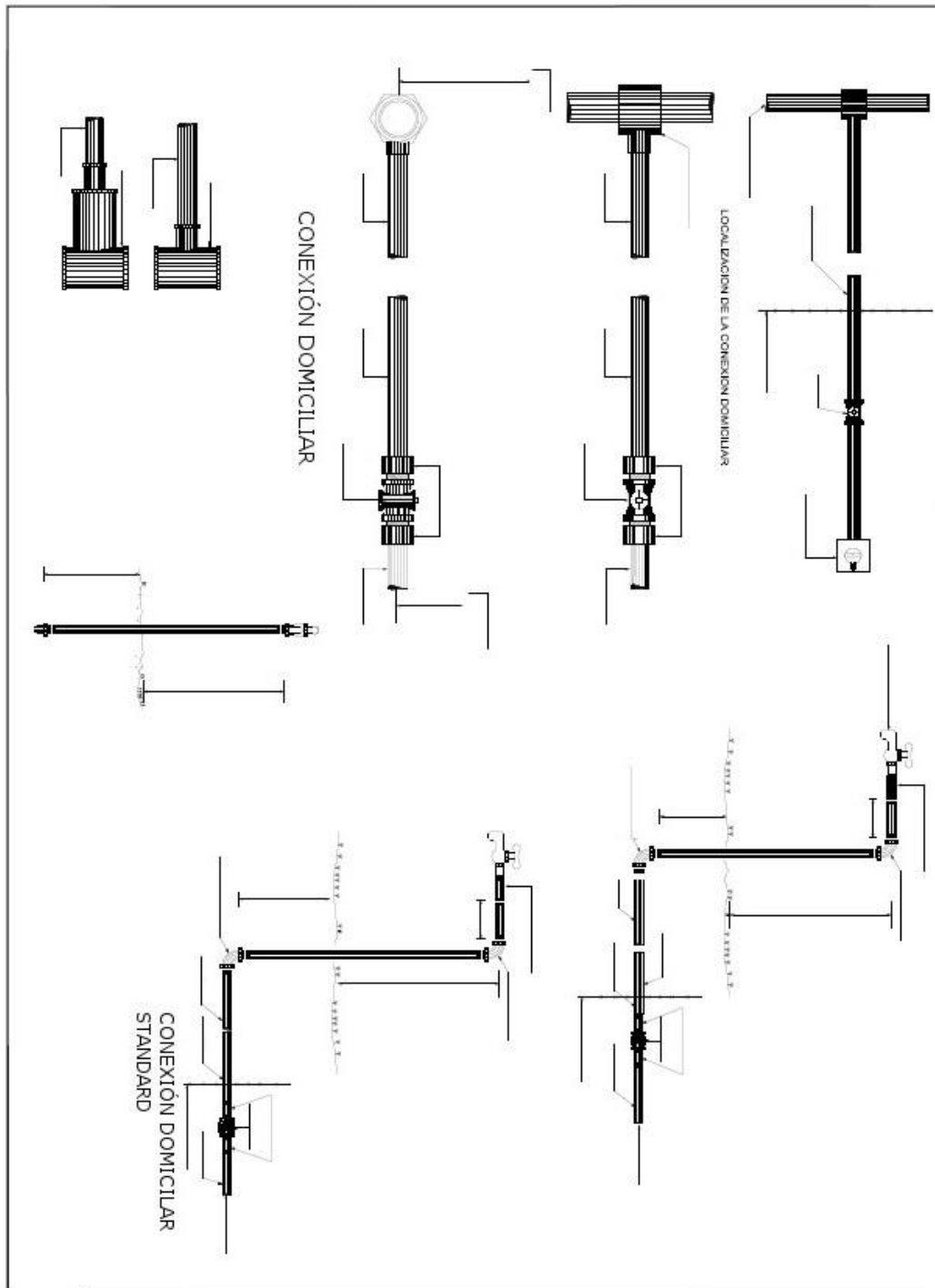
La planificación se refiere al apoyo gráfico en el que la parte constructiva se basará para realizar el proyecto. A continuación, los planos del proyecto:

Figura 1
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de una planta de potabilización de agua potable
Domiciliares
Año 2016



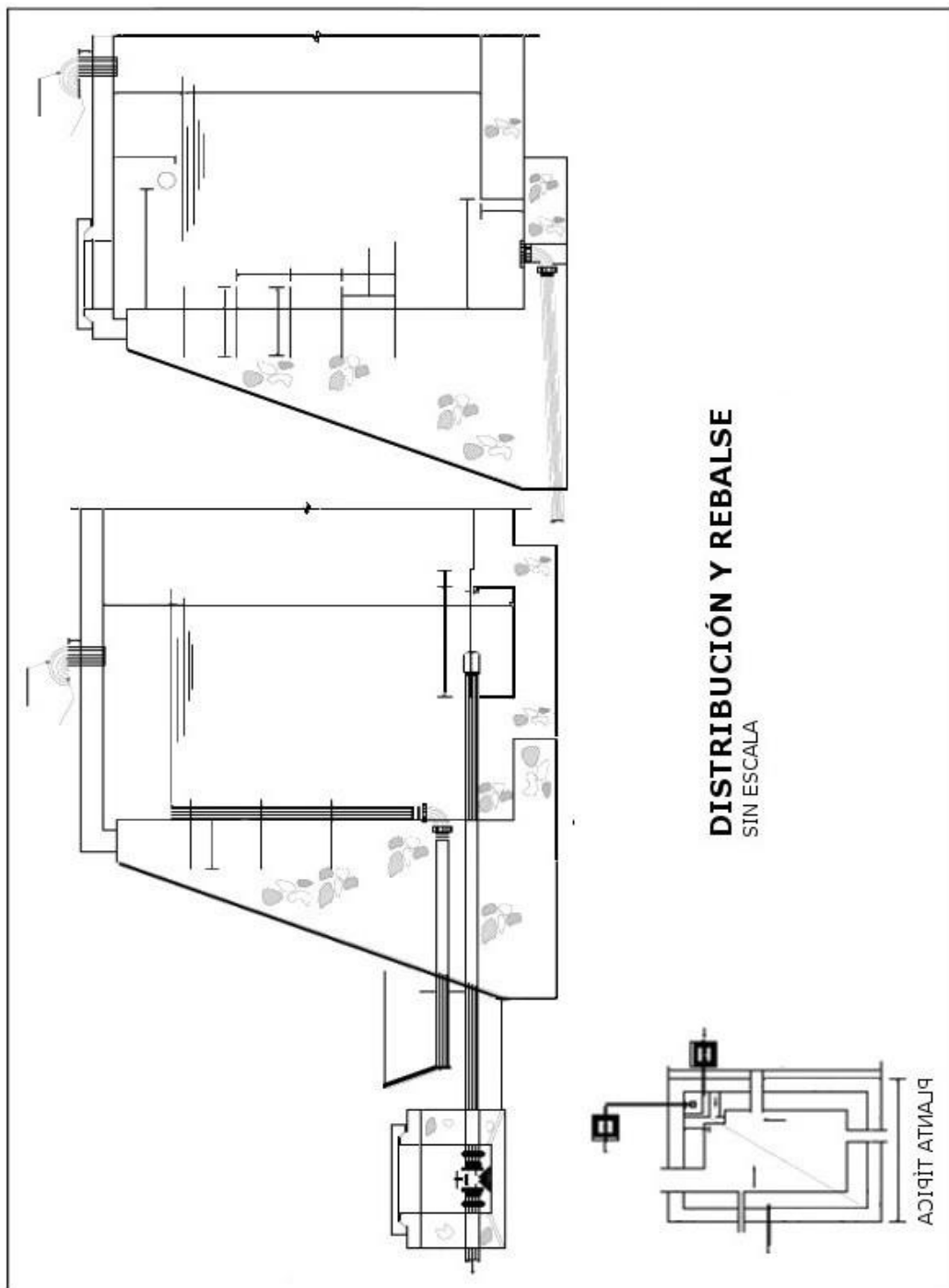
Fuente: elaborado por ingeniero independiente Jorge Rodolfo Cifuentes Aguilar.

Figura 2
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Domiciliares
Año 2016



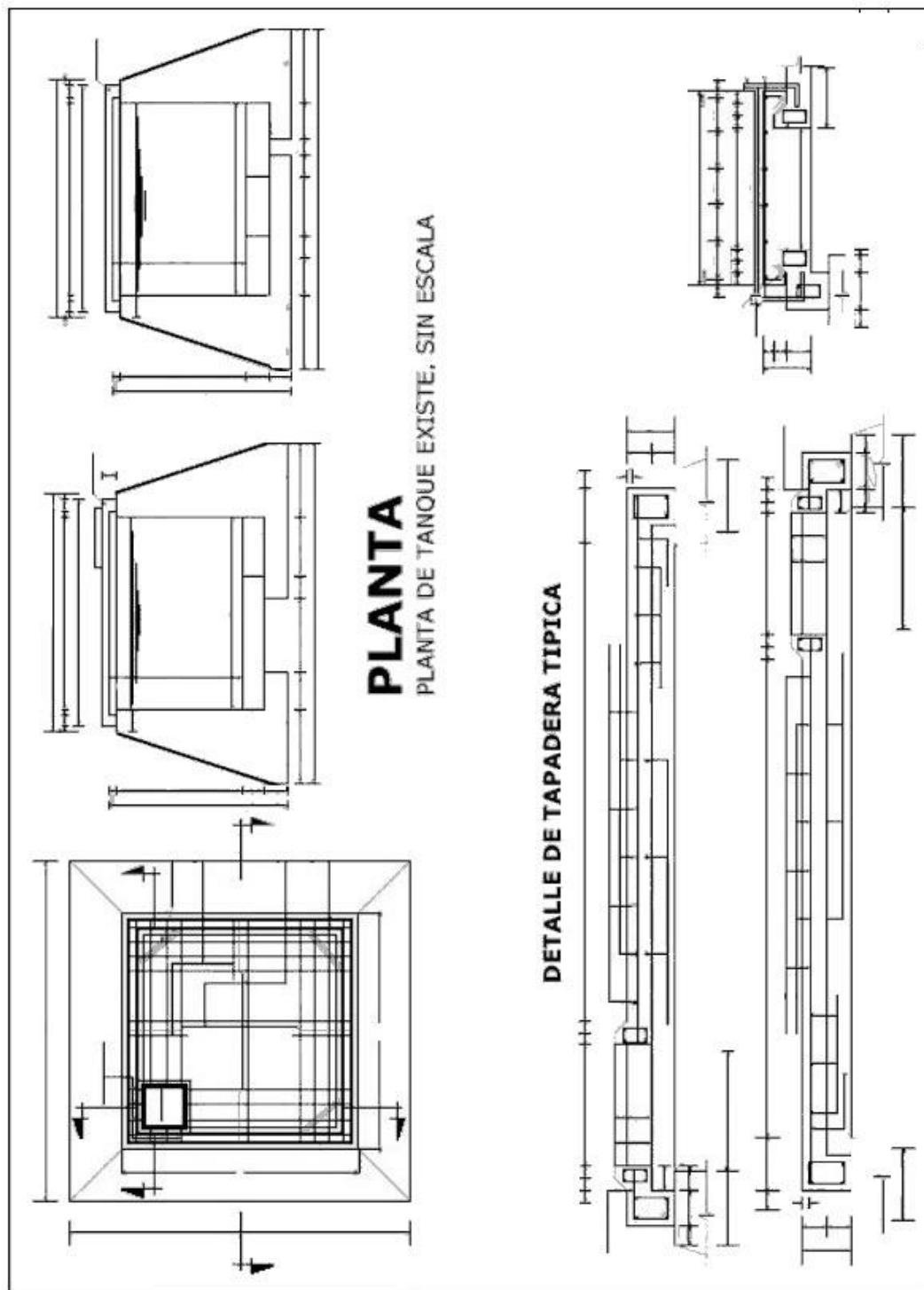
Fuente: elaborado por ingeniero independiente Jorge Rodolfo Cifuentes Aguilar.

Figura 3
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Secciones del tanque
Año 2016



Fuente: elaborado por ingeniero independiente Jorge Rodolfo Cifuentes Aguilar.

Figura 4
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Tanque de captación
Año 2016



Fuente: elaborado por ingeniero independiente Jorge Rodolfo Cifuentes Aguilar.

4.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

A continuación, se detalla los materiales, la mano de obra y otros costos necesarios para llevar a cabo el proyecto de la implementación de una planta de potabilización de agua.

Tabla 5
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Requerimientos técnicos
Año 2016

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Instalación Fija		
Terreno	Unidad	1
Caja rompe presión con válvula de flote y cloro	Unidad	1
Alambre de Amarre Cal. 18	Libras	7
Candado Intemperie	Unidades	3
Cemento Portland	Sacos	11
Clavo de 3"	Libras	3
Hierro Corrugado 1/2"	Varillas	1
Hierro Corrugado 3/8"	Varillas	7
Tubo 2 1/2" PVC 160 PSI	Unidades	1
Tubo 2 " PVC 160 PSI	Unidades	1
Tubo 1 1/2" PVC 160 PSI	Unidades	1
Codo 2 1/2" x 90° PVC	Unidades	2
Codo 2 " x 90° PVC	Unidades	3
Pichacha de 1"	Unidades	1
Tee de 2" PVC	Unidades	1
Adaptador Macho 2 1/ 2"	Unidades	2
Adaptador Macho 2"	Unidades	2
Adaptador Hembra de 2 1/2" PVC	Unidades	1
Válvula de Compuerta de 2 1/2" 150 PSI	Unidades	1
Válvula de Compuerta de 2" 150 PSI	Unidades	1
Válvula de Flote de 2 1/2" PVC	Unidades	1
Arena de Rio	Metro cubico	1
Madera de Pino	Pie tablar	120
Piedra Bola	Metro cubico	2
Piedrín	Metro cubico	1
Caja de válvulas de control	Unidades	3
Alambre de Amarre Cal. 18	Libras	6

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Candado Intemperie	Unidades	3
Cemento Portland	Sacos	18
Clavo de 3"	Libras	9
Hierro Corrugado 3/8"	Varillas	18
Adaptador Macho 2 1/2 " PVC	Unidades	2
Adaptador Macho 2 " PVC	Unidades	8
Adaptador Macho 1 1/2" PVC	Unidades	8
Adaptador Macho 1 1/4" PVC	Unidades	2
Adaptador Macho 1" PVC	Unidades	8
Adaptador Macho 1/2" PVC	Unidades	22
Válvula de Compuerta 2 1/2"	Unidades	1
Válvula de Compuerta 2 "	Unidades	4
Válvula de Compuerta 1 1/2"	Unidades	4
Válvula de Compuerta 1 1/4"	Unidades	1
Válvula de Compuerta 1"	Unidades	4
Válvula de Compuerta 1/2"	Unidades	6
Arena de Rio	Metro cubico	3
Madera de Pino	Pie tablar	375
Piedra Bola	Metro cubico	4
Piedrín	Metro cubico	3
Tubería y accesorios	Metros lineales	2,052
Tubo 2 1/2" 160 PSI	Unidades	22
Tubo 2" PVC 160 PSI	Unidades	90
Tubo 1 1/2" PVC 160 PSI	Unidades	60
Tubo 1 1/4" PVC 160 PSI	Unidades	30
Tubo 1 " PVC 160 PSI	Unidades	90
Tubo 1/2" PVC 315 PSI	Unidades	50
Tubo 2" HG TL	Unidades	3
Tubo 1 1/4" HG TL	Unidades	3
Tubo 1 " HG TL	Unidades	9
Tubo 1/2" HG TL	Unidades	6
Codo 2 1/2" X 45° PVC	Unidades	14
Codo 2" x 45° PVC	Unidades	18
Codo 1 1/2 " X 45° PVC	Unidades	26
Codo 1 1/4 " X 45° PVC	Unidades	6

Continúa en la página siguiente....

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Codo 1/2" X 45° PVC	Unidades	8
Codo 2 1/2" X 90° PVC	Unidades	2
Codo 2" x 90° PVC	Unidades	2
Codo 1 1/4 " X 90° PVC	Unidades	1
Codo 1" X 90° PVC	Unidades	1
Tee 2 1/2" X 90° PVC	Unidades	4
Tee 2" x 90° PVC	Unidades	4
Tee 1 1/2 " X 90° PVC	Unidades	4
Tee 1 1/4 " X 90° PVC	Unidades	1
Tee 1" X 90° PVC	Unidades	1
Tee 1/2" X 90° PVC	Unidades	2
Reducidor Bushing de 2 1/2" x 2"	Unidades	1
Reducidor Bushing de 2 1/2" x 1 1/2"	Unidades	2
Reducidor Bushing de 2" x 1 1/2"	Unidades	1
Reducidor Bushing de 2" x 1/2"	Unidades	3
Reducidor Bushing de 1 1/2" x 1 1/4"	Unidades	1
Reducidor Bushing de 1 1/2" x 1"	Unidades	1
Reducidor Bushing de 1 1/2" x 1/2"	Unidades	1
Reducidor Bushing de 1 1/4" x 1"	Unidades	1
Reducidor Bushing de 1 1/4" x 1/2"	Unidades	1
Reducidor Bushing de 1" x 1/2"	Unidades	2
Solvente PVC	Galones	10
Permatex	Pomo	10
Teflón	Rollo	12
Conexiones domiciliarias	Unidades	42
Tubo de 1/2" PVC 315 PSI	Unidades	116
Adaptador Hembra 1/2" PVC	Unidades	42
Adaptador Macho 1/2" PVC	Unidades	120
Codo de 1/2 x 90°	Unidades	120
Llave de chorro 1/2"	Unidades	42
Llave de paso 1/2"	Unidades	42
Tee 2 1/2" PVC	Unidades	4
Tee 2" PVC	Unidades	6
Tee 1 1/2" PVC	Unidades	9
Tee 1 1/4" PVC	Unidades	2
Tee 1" PVC	Unidades	6

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Reductor Bushing 2 1/2" X 1/2"	Unidades	4
Reductor Bushing 2 " X 1/2"	Unidades	6
Reductor Bushing 1 1/2" X 1/2"	Unidades	9
Reductor Bushing 1 1/4" X 1/2"	Unidades	2
Reductor Bushing 1" X 1/2"	Unidades	6
Tamices de protección uno por tanque	Unidades	2
Malla fina o cedazo	Metros	6
Alambre de Amarre Cal. 18	Libras	6
Estructura de metal para fijación del tamiz	Unidades	2
Pintura anticorrosiva	Galones	2
Mano de Obra		
Caja Rompe Presión	Unidades	1
Cajas de Válvulas de Control	Unidades	3
Zanjeo	Metros lineales	2,052
Colocación de Tubería	Metros lineales	2,052
Tapado de Zanja	Metros lineales	2,052
Conexiones Domiciliares	Unidades	42
Tamices de protección	Unidades	2

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

En la tabla anterior se detalla la lista de materiales que se necesitan para la implementación de potabilización de agua. Se necesitará un terreno que será donado por la comunidad.

4.5.3 Plan de ejecución

A continuación, se muestra el cronograma de la ejecución de proyecto.

Gráfica 6
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Cronograma de ejecución en semanas
Año 2016

Fases de Ejecución	Tiempo de Ejecución																			
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			Mes 5				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Caja rompe presión																				
Cajas de Válvulas de Control																				

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Fases de Ejecución	Tiempo de Ejecución																			
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Zanjeo																				
Tubería y accesorios																				
Tapado zanja																				
Conexiones domiciliarias																				
Tamices de protección																				

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

La tabla anterior detalla el proceso de realización por semanas que se necesitará para cada actividad para la implementación de la planta de potabilización de agua el proyecto, así como el costo por semana de cada actividad, es posible que los costos varíen en relación al tiempo que se ejecute.

4.6 ESTUDIO FINANCIERO

Este estudio comprende el total de los recursos económicos necesarios que implica ejecutar el proyecto previo a su funcionamiento de igual forma la determinación del costo total requerido en el período de operación.

4.6.1 Integración de costos y gastos

En el siguiente cuadro se muestra la integración de los costos y los gastos necesarios la ejecución del proyecto.

Cuadro 15
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Presupuesto general
Año 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	454,675.71
Aporte municipal	355,895.22
Comunidad aldea Xeabaj	98,780.49
Egresos	454,675.71
Pre inversión	26,000.00
Estudio ambiental	8,000.00
Requerimientos técnicos	18,000.00

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Total Q.
Inversión fija	98,780.49
Terreno	98,780.49
Costos de construcción	329,895.22
Materiales	159,239.00
Mano de obra	88,080.30
Otros costos	82,575.92
Saldo final	0.00

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

4.6.1.1 Costos de diseño y planificación

En este apartado se detalla los costos de los diseños del proyecto como los planos, las memorias de cálculos de ingeniería los presupuestos entre otros. A continuación, se detallan estos costos.

Cuadro 16
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de una planta de potabilización de agua aldea Xeabaj
Presupuesto de Requerimientos Técnicos
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	6,000	6,000
Especificaciones técnicas	Unidad	1	4,500	4,500
Memoria de cálculo	Unidad	1	3,000	3,000
Planos	Unidad	1	3,000	3,000
Presupuesto	Unidad	1	1,500	1,500
Total requerimientos técnicos				18,000

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

- **Terreno**

Este es el aporte que dará la comunidad de la aldea Xeabaj para la construcción de la planta de potabilización de agua, el cual está valorizado en Q. 98,780.49.

- **Costos de construcción**

A continuación, se detalla los materiales necesarios para ejecutar el proyecto.

Cuadro 17
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: implementación planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Presupuesto de materiales
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Costo total Q.
Construcción caja rompe presión				9,326.00
Alambre de Amarre Cal. 18	Libras	7	12.00	84.00
Candado Intemperie	Unidades	3	200.00	600.00
Cemento Portland	Sacos	11	90.00	990.00
Clavo de 3"	Libras	3	12.00	36.00
Hierro Corrugado 1/2"	Varillas	1	60.00	60.00
Hierro Corrugado 3/8"	Varillas	7	42.00	294.00
Tubo 2 1/2" PVC 160 PSI	Unidades	1	286.00	286.00
Tubo 2 " PVC 160 PSI	Unidades	1	280.00	280.00
Tubo 1 1/2" PVC 160 PSI	Unidades	1	277.00	277.00
Codo 2 1/2" x 90° PVC	Unidades	2	30.00	60.00
Codo 2 " x 90° PVC	Unidades	3	26.00	78.00
Pichacha de 1"	Unidades	1	30.00	30.00
Tee de 2" PVC	Unidades	1	24.00	24.00
Adaptador Macho 2 1/ 2"	Unidades	2	24.00	48.00
Adaptador Macho 2"	Unidades	2	24.00	48.00
Adaptador Hembra de 2 1/2" PVC	Unidades	1	24.00	24.00
Válvula de Compuerta de 2 1/2" 150 PSI	Unidades	1	500.00	500.00
Válvula de Compuerta de 2" 150 PSI	Unidades	1	457.00	457.00
Válvula de Flote de 2 1/2" PVC	Unidades	1	500.00	500.00
Arena de Rio	Metro cubico	1	400.00	400.00
Madera de Pino	Pie tablar	120	25.00	3,000.00
Piedra Bola	Metro cubico	2	350.00	700.00
Piedrín	Metro cubico	1	550.00	550.00
Construcción cajas de válvulas de control				24,966.00
Alambre de Amarre Cal. 18	Libras	6	12.00	72.00
Candado Intemperie	Unidades	3	200.00	600.00
Cemento Portland	Sacos	18	90.00	1,620.00
Clavo de 3"	Libras	9	12.00	108.00
Hierro Corrugado 3/8"	Varillas	18	42.00	756.00
Adaptador Macho 2 1/2 " PVC	Unidades	2	24.00	48.00
Adaptador Macho 2 " PVC	Unidades	8	24.00	192.00
Adaptador Macho 1 1/2" PVC	Unidades	8	24.00	192.00
Adaptador Macho 1 1/4" PVC	Unidades	2	24.00	48.00
Adaptador Macho 1" PVC	Unidades	8	24.00	192.00

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Costo total Q.
Adaptador Macho 1/2" PVC	Unidades	22	24.00	528.00
Válvula de Compuerta 2 1/2"	Unidades	1	500.00	500.00
Válvula de Compuerta 2 "	Unidades	4	457.00	1,828.00
Válvula de Compuerta 1 1/2"	Unidades	4	400.00	1,600.00
Válvula de Compuerta 1 1/4"	Unidades	1	357.00	357.00
Válvula de Compuerta 1"	Unidades	4	300.00	1,200.00
Válvula de Compuerta 1/2"	Unidades	6	250.00	1,500.00
Arena de Rio	Metro cubico	3	400.00	1,200.00
Madera de Pino	Pie tablar	375	25.00	9,375.00
Piedra Bola	Metro cubico	4	350.00	1,400.00
Piedrín	Metro cubico	3	550.00	1,650.00
Colocación de tuberías y accesorios				99,453.00
Tubo 2 1/2" 160 PSI	Unidades	22	286.00	6,292.00
Tubo 2" PVC 160 PSI	Unidades	90	280.00	25,200.00
Tubo 1 1/2" PVC 160 PSI	Unidades	60	277.00	16,620.00
Tubo 1 1/4" PVC 160 PSI	Unidades	30	250.00	7,500.00
Tubo 1 " PVC 160 PSI	Unidades	90	233.00	20,970.00
Tubo 1/2" PVC 315 PSI	Unidades	50	100.00	5,000.00
Tubo 2" HG TL	Unidades	3	500.00	1,500.00
Tubo 1 1/4" HG TL	Unidades	3	435.00	1,305.00
Tubo 1 " HG TL	Unidades	9	416.00	3,744.00
Tubo 1/2" HG TL	Unidades	6	390.00	2,340.00
Codo 2 1/2" X 45° PVC	Unidades	14	24.00	336.00
Codo 2" x 45° PVC	Unidades	18	24.00	432.00
Codo 1 1/2 " X 45° PVC	Unidades	26	24.00	624.00
Codo 1 1/4 " X 45° PVC	Unidades	6	24.00	144.00
Codo 1" X 45° PVC	Unidades	16	24.00	384.00
Codo 1/2" X 45° PVC	Unidades	8	24.00	192.00
Codo 2 1/2" X 90° PVC	Unidades	2	24.00	48.00
Codo 2" x 90° PVC	Unidades	2	24.00	48.00
Codo 1 1/4 " X 90° PVC	Unidades	1	24.00	24.00
Codo 1" X 90° PVC	Unidades	1	24.00	24.00
Tee 2 1/2" X 90° PVC	Unidades	4	24.00	96.00
Tee 2" x 90° PVC	Unidades	4	24.00	96.00
Tee 1 1/2 " X 90° PVC	Unidades	4	24.00	96.00
Tee 1 1/4 " X 90° PVC	Unidades	1	24.00	24.00
Tee 1" X 90° PVC	Unidades	1	24.00	24.00
Tee 1/2" X 90° PVC	Unidades	2	24.00	48.00

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Costo total Q.
Reducidor Bushing de 2 1/2" x 2"	Unidades	1	24.00	24.00
Reducidor Bushing de 2 1/2" x 1 1/2"	Unidades	2	24.00	48.00
Reducidor Bushing de 2" x 1 1/2"	Unidades	1	24.00	24.00
Reducidor Bushing de 2" x 1/2"	Unidades	3	24.00	72.00
Reducidor Bushing de 1 11/2" x 1 1/4"	Unidades	1	24.00	24.00
Reducidor Bushing de 1 1/2" x 1"	Unidades	1	24.00	24.00
Reducidor Bushing de 1 1/2" x 1/2"	Unidades	1	24.00	24.00
Reducidor Bushing de 1 1/4" x 1"	Unidades	1	24.00	24.00
Reducidor Bushing de 1 1/4" x 1/2"	Unidades	1	24.00	24.00
Reducidor Bushing de 1" x 1/2"	Unidades	2	24.00	48.00
Solvente PVC	Galones	10	509.00	5,090.00
Permatex	Pomo	10	52.00	520.00
Teflón	Rollo	12	33.00	396.00
Conexiones domiciliarias				22,692.00
Tubo de 1/2" PVC 315 PSI	Unidades	116	100.00	11,600.00
Adaptador Hembra 1/2" PVC	Unidades	42	24.00	1,008.00
Adaptador Macho 1/2" PVC	Unidades	120	24.00	2,880.00
Codo de 1/2 x 90°	Unidades	120	24.00	2,880.00
Llave de chorro 1/2"	Unidades	42	30.00	1,260.00
Llave de paso 1/2"	Unidades	42	30.00	1,260.00
Tee 2 1/2" PVC	Unidades	4	61.00	244.00
Tee 2" PVC	Unidades	6	24.00	144.00
Tee 1 1/2" PVC	Unidades	9	24.00	216.00
Tee 1 1/4" PVC	Unidades	2	24.00	48.00
Tee 1" PVC	Unidades	6	24.00	144.00
Tee 1/2" PVC	Unidades	15	24.00	360.00
Reducidor Bushing 2 1/2" X 1/2"	Unidades	4	24.00	96.00
Reducidor Bushing 2 " X 1/2"	Unidades	6	24.00	144.00
Reducidor Bushing 1 1/2" X 1/2"	Unidades	9	24.00	216.00
Reducidor Bushing 1 1/4" X 1/2"	Unidades	2	24.00	48.00
Reducidor Bushing 1" X 1/2"	Unidades	6	24.00	144.00
Tamices de protección uno por tanque				2,802.00
Malla fina o cedazo	Metros	6	15.00	90.00
Alambre de Amarre Cal. 18	Libras	6	12.00	72.00
Estructura de metal para fijación del tamiz	Unidades	2	1,200.00	2,400.00
Pintura anticorrosiva	Galones	2	120.00	240.00
Total materiales				159,239.00

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

En el cuadro anterior se muestra el detalle de los materiales que se necesita por rubro, de igual forma la mano de obra y los precios, es necesario que a la hora de poner en ejecución el proyecto se realice por lo menos tres cotizaciones.

El siguiente cuadro muestra la propuesta de mano de obra para la implementación de una planta de potabilización de agua en la aldea Xeabaj.

Cuadro 18
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Presupuesto de mano de obra
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Construcción caja rompe presión				982.44
Albañil	Jornal	12	81.87	982.44
Construcción cajas de válvulas de control				7,368.3
Albañiles	Jornal	90	81.87	7,368.3
Zanjeo				15,719.04
Albañiles	Jornal	96	81.87	7,859.52
Ayudante	Jornal	96	81.87	7,859.52
Colocación de tubería				20,794.98
Albañiles	Jornal	127	81.87	10,397.49
Ayudante	Jornal	127	81.87	10,397.49
Tapado de zanja				19,648.80
Albañiles	Jornal	120	81.87	9,824.40
Ayudante	Jornal	120	81.87	9,824.40
Conexiones domiciliarias				3,438.54
Albañiles	Jornal	42	81.87	3,438.54
Tamices de protección				573.09
Albañiles	Jornal	7	81.87	573.09
Bonificación incentivo		837	8.33	6,972.21
Séptimo día (Q. 75,497.40/6)				12,582.90
Costo total mano de obra				88,080.30

Fuente: elaborado por ingeniero independiente Jorge Rodolfo Cifuentes Aguilar.

En el cuadro anterior se muestra la mano de obra necesaria para la preparación. La mano de obra esa entrelazada con el cronograma de actividades para la ejecución de proyecto.

El siguiente cuadro muestra la propuesta de otros costos en los que se ocurrirá para la implementación de una planta de potabilización de agua.

Cuadro 19
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Presupuesto de otros costos
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	Mensual	5	5,000.00	25,000.00
Honorarios servicio instalación Eléctrica	Global	1	3,000.00	3,000.00
Bonificación incentivo	Mensual	7	250.00	1,750.00
Cuota patronal 12.67%	-----	106,108.09	0.1267	13,443.90
Prestaciones laborales 30.55%	-----	106,108.09	0.3055	32,416.02
Energía eléctrica	Mensual	5	100.00	500.00
Baño portátil (p/albañiles, proceso de construcción)	Mensual	5	1,250.00	6,250.00
Reglas de 2x3" (p/estaqueo)	Unidad	12	18.00	216.00
Total otros costos				82,575.92

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

Según la información del cuadro anterior, se puede establecer los costos que no están inmersos directamente en la mano de obra, entre los que se puede mencionar: el sueldo del encargado de la obra, las prestaciones, cuotas patronales, ambos tanto de los empleados de mano de obra es decir los albañiles y los ayudantes, así como del maestro de obra, la energía eléctrica a utilizar durante el periodo de obra de ejecución del proyecto en este caso es de 5 meses.

4.7 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

En este apartado se propone a quiénes pueden aportar recursos para que el proyecto se desarrolle a cabalidad, los cuales constan de la Municipalidad de Santa Apolonia, con un monto de Q. 355,895.22 y la comunidad de la aldea Xeabaj con que donará el terreno donde se realizará la construcción, el cual está valorado en Q. 98,780.49, con un total de financiamiento de Q. 454,675.71.

4.7.1 Unidad Ejecutora

La principal unidad encargada de financiar el proyecto de la construcción de la planta de potabilización de agua es la Municipalidad de Santa Apolonia, ya que es la entidad que vela por el bienestar de los pobladores del Municipio. También se podría solicitar auxilio a otras instituciones de apoyo, como lo son Organizaciones No Gubernamentales u organizaciones de apoyo internacional.

4.8 ESTUDIO AMBIENTAL

La ausencia de un plan de manejo integrado del recurso hídrico, produce la degradación del mismo. Se hace necesario el estudio ambiental que verifica que factores afectan a la población, la flora, la fauna, el aire, el agua, el suelo, la estructura y función del ecosistema alrededor de la construcción de la planta de potabilización para el tanque Xeabaj I y las mejoras al tanque Xeabaj II.

4.8.1 Política ambiental

El Código Municipal establece en el artículo 5 “Servicio a los intereses públicos. Los municipios y otras entidades locales sirven a los intereses públicos...” esto sirve de base para la política de la municipalidad de Santa Apolonia a que se lleve la ejecución del proyecto de construcción de la planta de tratamiento y drenajes en la aldea de Xeabaj este artículo se complementa con el artículo 67 “Gestión de intereses del municipio. El municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias puede promover toda clase de actividades económicas, sociales, culturales, ambientales, y prestar cuantos servicios contribuyan a mejorar la calidad de vida, a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la población del municipio.” Con dicho proyecto no solo mejora la calidad de vida de los habitantes sino también promueve cuidar el medio ambiente.

En el artículo 68 establece “Competencias propias del municipio. Las competencias propias deberán cumplirse por el municipio, por dos o más municipios bajo convenio, o por mancomunidad de municipios, y son las siguientes:

- a) Abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada; alcantarillado,,” todo ello con el principal fin de que se fomente el desarrollo

municipal, esto se logra garantizando que la municipalidad otorgue un funcionamiento eficiente y eficaz de los servicios públicos a la población.

El Instituto de Fomento Municipal establece en sus artículos 1 y 2 “...para promover el progreso de los municipios dando asistencia técnica y financiera a las municipalidades, en la realización de programas básicos de obras y servicios públicos...” Esto con el fin de obtener mejores resultados en la programación de cada obra.

4.8.2 Gestión ambiental

Al ser un tema eminentemente técnico, la entidad encargada de velar por la correcta gestión ambiental es la municipalidad de Santa Apolonia.

Dependiendo del punto temporal en que se realice la obra, deberá revisarse cuál de las normas de la familia ISO 14000 es la vigente para verificar la estandarización de los procesos destinados a la conservación medio ambiental.

A continuación, se presentan algunas medidas de mitigación y mejoramiento para este proyecto:

- Elaborar un programa de capacitación para prevención de accidentes al momento de realizar la construcción de la planta.
- Capacitar a las personas encargadas del mantenimiento del sistema, en relación al manejo de la planta y reparaciones menores.
- Velar porque los comunitarios no depositen su basura en las en las cercanías de la planta de potabilización de agua.
- Elegir una tecnología apropiada que incluya el diseño el control de olores y equipos de bajo ruido.
- Incorporar el manejo del lodo en los estudios de factibilidad del sistema, la selección de tecnologías, el diseño, la elección de personal, la capacitación, el presupuesto y el plan de arranque.
- Implementar un programa efectivo de pretratamiento de los desechos industriales que asegure que los lineamientos de pretratamiento y operación, para la aplicación en tierra y otros sistemas de reutilización.

4.8.3 Impacto ambiental

La clave para verificar una objetiva evaluación del impacto al medio ambiente es la identificación de las actividades del proceso en la construcción del proyecto. Esto dará un aporte de prioridades para el manejo eficaz de los problemas ambientales. Basado en los procesos de construcción se identifican los siguientes impactos.:

Tabla 6
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción planta de potabilización de agua, aldea Xeabaj
Resumen de impactos

Variables de causa y efecto	Grado de impacto		
	Bajo	Medio	Alto
Construcción de la planta de potabilización de agua			
Alteración de los canales de los ríos, hábitat para plantas y animales acuáticos, y áreas de reproducción y crianza, durante la construcción.			X
Ruido que se produce en el período de construcción	X		
Incremento del tráfico vehicular para el acarreo de los materiales de construcción.	X		
Generación de ruido y vibraciones en la construcción de la planta.	X		
Genera aguas residuales con materiales inorgánicos en la construcción de la planta.		X	
Genera residuos inorgánicos como cemento, pedrín, etc.	X		
Funcionamiento de la planta de potabilización de agua			
El proceso químico puede contaminar los sitios de aplicación en tierra del suelo y los cultivos por sustancias tóxicas y el nitrógeno o de las aguas subterráneas por sustancias tóxicas y el nitrógeno. .		X	
Contaminación del suelo, los cultivos o las aguas subterráneas, y reproducción o alimentación de vectores de enfermedades en los sitios de almacenaje, reutilización o eliminación del lodo.		X	
Olores y ruido provenientes del proceso de tratamiento o de las operaciones de eliminación del lodo.	X		
Emisión de los compuestos orgánicos volátiles, provenientes del proceso de tratamiento.	X		

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

Dentro de las actividades previstas para la construcción del proyecto que pretende mejorar la calidad de agua que la población consume y se puede determinar que el impacto sobre el ambiente se genera en el proceso de construcción; aunque genera un grado medio de impacto los beneficios que la población obtendrá son altos tomándose en cuenta cada punto detallado en la gestión ambiental.

4.9 IMPACTO SOCIAL

Los beneficiarios directos del proyecto totalizan 1,174, lo que equivale al 100% de la población de la aldea de Xeabaj; se mitigarán enfermedades provocadas por la contaminación en el agua, por lo que son más los impactos positivos que negativos en la implementación de una planta de potabilización de aguas residuales. A corto, mediano y largo plazo la población tendrá beneficios en términos de salud.

CONCLUSIONES

El análisis de la caracterización socioeconómica ambiental realizado en aldea Xeabaj y la propuesta de proyectos rurales sostenibles permite determinar las siguientes conclusiones:

1. Para el 2016 del total de los habitantes 63% representan la población económicamente activa integrada por todas aquellas personas comprendidas entre las edades de 15 a 64 años, lo cual representa una fuente potencial de mano de obra que puede emplearse en las diferentes actividades económicas, la actividad pecuaria es la menos representativa debido a que únicamente ocupa 5% de la PEA; sin embargo 53.75% son personas que se encuentran sin empleo (del total de PEA). Del total de la población 96.31% se encuentran en pobreza, lo que crea bajo nivel de vida y limita el desarrollo de la aldea.
2. La aldea y sus caseríos carecen de servicios básicos adecuados para su correcto funcionamiento, debido a que no cuenta con instalaciones, insumos y personal calificado para cubrir las necesidades de la población. No cuenta puesto de salud ni con la adecuada infraestructura para atender las emergencias médicas, únicamente 6% de la población es beneficiada con los servicios de salud brindados por un centro de convergencia instalado en la Escuela Oficial Mixta. El abastecimiento diario de agua es intradomiciliar, pero carece de procesos adecuados de potabilización por lo que la misma no es apta para el consumo humano, no existen drenajes y las aguas servidas de las viviendas son trasladadas hacia la orilla de las calles.
3. La actividad pecuaria en la aldea tiene poca relevancia, las familias la realizan como actividad complementaria, no existe infraestructura productiva, la vías de acceso principales son de terracería a excepción del centro de la aldea lo que dificulta el traslado y comercialización del producto, carece de centros de acopio, mercado comunal, en el caso del ganado avícola la actividad se realiza

principalmente con motivos de autoconsumo, por el contrario, la actividad de ganado porcino se realiza con fines de lucro.

4. La carencia de organización empresarial formal dentro de la aldea para el engorde de ganado porcino no ha permitido que se invierta en infraestructura, diversificación y capacitación para la producción de dicho ganado limitando la creación de fuentes de trabajo, el desarrollo social y económico de la población de la aldea.
5. La producción pecuaria de la aldea está limitada a la producción de crianza y engorde de ganado porcino la cual representa la producción más importante de la aldea, al aportar ingresos económicos a los hogares, genera 528 empleos al año, su comercialización se destina al consumo de la población del municipio de Santa Apolonia. En cuanto al engorde de aves y mantenimiento de ganado bovino no es una considerable fuente de ingresos para la aldea debido a que 85% de la producción es para autoconsumo.
6. El agua que se distribuye por medio de tuberías en aldea Xeabaj proviene del tanque Xeabaj I y Xeabaj II, para dichos nacimientos de agua no existen estándares de seguridad e higiene para el adecuado suministro de agua potable a los pobladores del centro poblado, este servicio básico se prioriza en el presente informe y se presenta la propuesta de proyecto social para su ejecución y posible solución para la carencia presentada en dicha aldea.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones realizadas a través del análisis de la caracterización socioeconómica realizada, se establecen las siguientes recomendaciones:

1. Que la población organizada gestione mediante la administración pública programas de prevención específicos para planificación familiar a corto, mediano y largo plazo, aunado a lo anterior capacitaciones para mejorar sus procesos productivos en la producción de engorde de ganado porcino para generar fuentes de empleo a efecto de mejorar la condición de vida a través del fortalecimiento económico de cada uno de los hogares de la aldea.
2. Que la población organizada gestione mediante la Dirección Municipal de Planificación del municipio de Santa Apolonia, la cuantificación de los proyectos de inversión social y priorice los más importantes dentro de la aldea para aumentar en calidad y cantidad la cobertura de los servicios básicos, mediante alianzas estratégicas con organizaciones nacionales e internacionales para proporcionar la cobertura de dichas necesidades básicas, causantes de enfermedades en la población y el impedimento del desarrollo de la población de la aldea Xeabaj.
3. Que la población organizada fomente la importancia de especializarse en la crianza y engorde de ganado porcino, por medio del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), la creación planes de financiamiento, diversificación de los productos pecuarios y tecnología adecuada para la producción de derivados del ganado pecuario, posterior a ello desarrollar programas de asistencia técnica, administrativa, financiera y de comercialización desde la crianza hasta la venta al consumidor final.
4. Que la población se organice en grupos afines para gestionar ante la Municipalidad la creación de cooperativas o asociaciones, dejen a un lado el bienestar individual y busquen el común, para implementar estructuras

organizacionales definidas en las actividades pecuarias, que busquen objetivos concretos, que contribuyan con el desarrollo auto sostenible de la actividad pecuaria dentro de la aldea Xeabaj la cual permitirá la creación de nuevas fuentes de trabajo e ingresos para los hogares del centro poblado.

5. Que la población organizada a través de la gestión de asesoría administrativa por medio del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) y la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), soliciten financiamiento, apoyo técnico y capacitación que contribuya al crecimiento y fortalecimiento de la diversificación de productos pecuarios que la aldea pueda comercializar, deberá crearse una estrategia de búsqueda y penetración de mercados antes de iniciar la producción.
6. Que los pobladores gestionen la priorización de la evaluación del proyecto social presentado en este informe para dar soluciones viables que favorezcan a la salud de los pobladores de la aldea, de esta forma se contribuye al bienestar de todos los hogares y mitigar el riesgo en aspectos de salud y saneamiento.

BIBLIOGRFÍA

- Aguilar, J. (2,013). Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico Guatemala, Guatemala. Edicones Renacer.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Bogota, Colombia. Pearson educación.
- Central (CEPREDENAC). (2011). Programa nacional de mitigación de riesgo.
- Coordinadora Nacional de Reducción de Desastres (CONRED). (2011). Política Nacional para la reducción de riesgos a los desastres en Guatemala. (Acuerdo 6-2011). Recuperado www.conred.gt
- Franklin, Benjamín, Organización de Empresas, México, México DF. McGraw-Hill Interamericana editores.
- Freman, S. y. (2012). Administración, un enfoque basado en competencias. CIUDAD, PAÍS, EDITORIAL.
- Koontz, Harol, Weihrich Heinz (2007), Elementos de administración Un enfoque internacional, México, México DF. McGraw-Hill Interamericana editores.
- Koontz, H. (2007). Administracion, una perspectiva global. Mexico, Mexico DF. Mc Graw Hill
- Phillip Kloter, Gary Armstrong. (Octava edición). (2006). Fundamentos de marketing. Mexico, Mexico. Person Education.
- Piloña, Gabriel (2004), Guía práctica sobre métodos y técnicas de investigación, Guatemala, Guatemala, Litografía CIMGRA.
- Secretaria de Planificación y Programación (SEGEPLAN). Atlas de las áreas de Riesgo a nivel de percepción en Chimaltenango. 2015. Incidentes año 2008 -2014.

ANEXOS

1. MANUAL DE ORGANIZACIÓN

2. CÓDIGO DE ÉTICA

3. CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN DEL PROYECTO

ANEXO 1
MANUAL DE ORGANIZACIÓN

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

INTRODUCCIÓN

El Manual de Organización, contiene la estructura organizacional, puestos con relación a cada una de sus funciones y la relación que existe entre ellas para el logro de los objetivos. Explica los niveles de jerarquía, los grados de autoridad y responsabilidad, las funciones y actividades que se desarrollan dentro de la misma.

El Manual de Organización que a continuación se presenta va dirigido al personal operativo, administrativo y de servicio de la planta de tratamiento de agua potable. La razón de su elaboración es para que exista un desempeño eficaz y eficiente en la ejecución de las tareas asignadas a cada colaborador y el control del cumplimiento de responsabilidades.

El objetivo del Manual es ser una guía práctica para que sea utilizada por todos los colaboradores, proporcionándoles información acerca de aspectos generales, información específica del marco organizacional, del marco organizativo y legal en la que se ven implícitos cada uno de ellos al formar parte de la misma. Así como, permite visualizar de mejor manera los aspectos técnico-administrativos al constituirse en una herramienta que auxiliará la toma de decisiones en materia de organización de personal.

La efectividad en la aplicación del Manual de Organización radica en el efecto cumplimiento de cada proceso, función, actividad y tarea de cada puesto, logrando con ello que el colaborador encuentre una solución a sus problemas sin necesidad de consultar a los niveles superiores. Este Manual será de gran utilidad ya que se podrán reducir errores, se facilitará la capacitación de los colaboradores permanentes, proporcionará una mejor y más rápida inducción a colaboradores de nuevo ingreso.

Antecedentes históricos

En 1985 se aumentó la distribución de agua entubada por medio de obras públicas y se compró un nuevo nacimiento de agua para el consumo, a lo largo de los años los líderes comunitarios han perfeccionado las técnicas de purificación de agua pero únicamente de forma rudimentaria, se le agrega una pastilla de cloro al mes al tanque distribuidor de agua, la cobertura no es la adecuada debido a que en ocasiones el caserío Xesiguan se ve afectado por la escases de agua durante varias semanas. En octubre de 2016 un grupo de estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala que realizan su Ejercicio Profesional supervisado realizan un estudio para determinar las principales necesidades insatisfechas de la aldea dando como resultado, la falta de agua potable como una de ellas, razón por la cual presentan una propuesta de proyecto de implementación de una planta de tratamiento de agua potable, la propuesta fue presentada a nivel de perfectibilidad.

Misión, visión y valores

Misión: “Somos una entidad guatemalteca sin fines de lucro encargada de distribuir agua potable de calidad que cumple con los estándares óptimos para el consumo de los pobladores de la aldea Xeabaj”.

Visión: “ocupar en el municipio la posición de planta de tratamiento de agua potable líder en la distribución de agua potable para el consumo de los pobladores de las aldeas y caseríos aledaños, cumpliendo con altos estándares de calidad”.

Valores: la gestión y actividad de la planta de tratamiento de agua potable de la aldea Xeabaj están orientadas por un estricto apego al marco legal guatemalteco, a la ética profesional, a la adopción de medidas y controles para evitar conflictos de interés, a la prevención del mal uso de información sensible, al mantenimiento de una cultura institucional apegada al respeto, identificación y vivencia de valores, así como al resguardo de la confidencialidad dentro y fuera de la Institución. Todo, encaminado tanto a la satisfacción de los beneficiarios, como a una gestión profesional, recta, transparente, imparcial y honesta de sus consejeros, funcionarios y colaboradores, los cuales comparten los valores fundamentales que a continuación se describen.

1. Flexibilidad

Promoviendo y adaptándome a los cambios es la única manera de progresar.

2. Solidaridad

El trabajo no está concluido hasta que todos los colaboradores hayan terminado sus procesos y los beneficiarios estén satisfechos.

3. Servicio al cliente

Nos debemos a las personas a las que servimos razón por la cual debemos prestar nuestro mejor esfuerzo, para atender a las necesidades de estos.

4. Entusiasmo

Sólo disfrutando de lo que hago cada día podremos servir bien a la población de la aldea.

5. Ética

Somos íntegros en cada una de nuestras labores mostrando transparencia en nuestras gestiones.

6. Responsabilidad social

No trabajamos para nosotros, trabajamos para nuestro prójimo y juntos para el desarrollo de nuestra aldea.

OBJETIVOS DEL MANUAL:

Establecer la estructura organizacional idónea para el buen funcionamiento de la planta de tratamiento de agua potable.

Servir de documento de apoyo que facilite el estudio de la estructura organizacional sobre la que se rige la planta de tratamiento de agua potable, así como la descripción de los distintos puestos o cargos que la integran.

Dar a conocer los canales de comunicación y la línea jerárquica de posiciones en la organización.

Proporcionar una visión integral de la organización de la organización y las funciones de cada puesto o cargo dentro de la misma.

Marco jurídico de la asamblea comunitaria

El conjunto de leyes de orden social y tributario que regularán el funcionamiento de la planta de tratamiento de agua están descritas con detalle en el Capítulo IV del cuerpo del informe.

Finalidad de la asamblea comunitaria

La asamblea comunitaria está creada con la finalidad de velar por el suministro de agua potable de los pobladores de la aldea Xeabaj.

Objetivos de la asamblea comunitaria.

- Suministrar de agua potable a todos los pobladores de la Aldea Xeabaj y sus caseríos.
- Velar por el funcionamiento de la planta de tratamiento de agua potable.
- Realizar la correcta administración del cobro por el servicio de agua potable.
- Aprovechar eficientemente el recurso líquido.

Funciones del comité

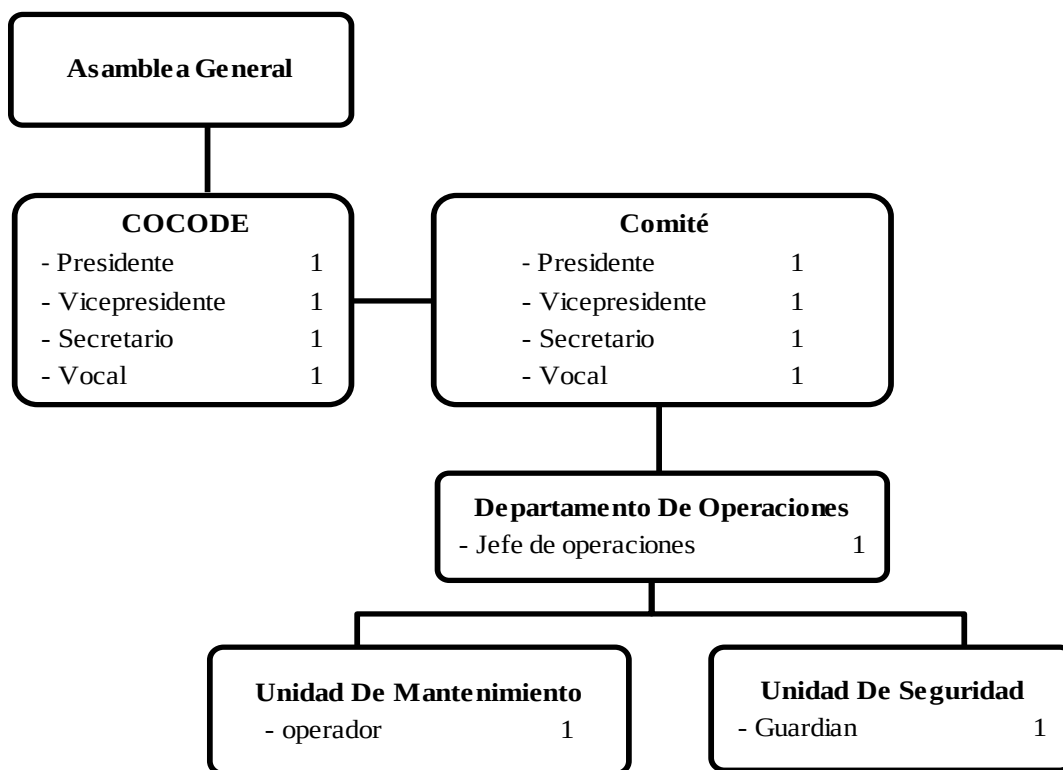
El comité tendrá dentro de sus funciones las siguientes:

- Planificar las actividades administrativas y de ejecución que se deben realizar durante la vida del proyecto con base a metas, objetivos y programas.
- Organizar todas las actividades que se requieren para el buen desarrollo de las tareas que les corresponden a las unidades administrativas.
- Dotar e integrar los recursos humanos y físicos necesarios para garantizar la ejecución del proyecto.
- Dirigir todas las actividades de la organización de manera que todo el personal contribuya al logro de los objetivos establecidos.
- Establecer mecanismos de control, y retroalimentación para llevar a cabo los planes de trabajo.

Organigrama

A continuación, se muestra de forma gráfica la estructura organizacional para la correcta administración de la planta de tratamiento de agua:

Anexo
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.
Organigrama de mantenimiento de la planta
Año 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS segundo semestre, 2016

Descripción técnica de los cargos y puestos

Es la unidad de la organización, cuyo conjunto de deberes y responsabilidades lo distinguen de los demás cargos o puestos. Los deberes y la responsabilidad de un cargo, que corresponden al colaborador que lo desempeña, proporcionan los medios para que los colaboradores contribuyan al logro de los objetivos de la organización.

La junta directiva deberá estar integrada por presidente, vicepresidente, secretario y tesorero, la unidad de mantenimiento tendrá a cargo un operador, eventualmente un ayudante voluntario, la unidad de seguridad estará integrada por un guardián.

A continuación, se presenta los descriptores de puestos de cada cargo y puesto para el

adecuado mantenimiento de la planta de tratamiento de agua potable.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL CARGO

Unidad:	Comité
Título del Cargo:	Presidente
Superior:	Asamblea comunitaria
Subalternos:	Vicepresidente, Secretario, Tesorero, Operador de mantenimiento y guardián.

ESPECIFICACIONES DEL CARGO

1. Naturaleza:

Trabajo de orden administrativo que tiene a su cargo llevar los controles adecuados para el buen funcionamiento del comité y de todas las actividades, recursos necesarios para el funcionamiento de la planta de tratamiento de agua potable. La persona electa para este cargo es responsable de tomar decisiones administrativas en beneficio de los pobladores de la Aldea Xeabaj y sus caseríos.

2. Atribuciones:

- ✓ Representar al comité, ejerciendo su puesto en todos los ámbitos y reuniones de interés para el funcionamiento de la planta.
- ✓ Presidir las sesiones de la Asamblea Comunitaria y del comité.
- ✓ Autorizar con el Secretario las actas de las sesiones de la Asamblea Comunitaria y comité.
- ✓ Autorizar con el tesorero todos los pagos necesarios para el funcionamiento de la planta de tratamiento de agua potable.

3. Relaciones de trabajo:

Por la naturaleza de sus funciones deberá tener relación directa con la Asamblea Comunitaria, Vicepresidente, Secretario, Tesorero con el operador, ayudante y guardián.

4. Autoridad:

Delega funciones a las personas que ocupen los cargos de Vicepresidente, Secretario,

Tesorero, a la persona que ocupe el puesto de operador y guardián.

5. Responsabilidad:

- ✓ Responsable de las labores propias y de las que desarrolle el personal a su cargo.
- ✓ Gestionar la obtención de créditos y donaciones ante las entidades correspondientes.
- ✓ Velar por el buen uso de los recursos financieros, así como de los materiales y equipos necesarios para el proyecto.

6. Requisitos mínimos exigidos:

- Educación Básica, título a nivel medio deseable.
- Conocer la situación actual de la aldea Xeabaj y sus caseríos.
- Ser vecino de la comunidad y encontrarse en libre ejercicio de sus derechos civiles.
- Ser una persona proactiva, con criterio propio, capacidad de análisis.
- Ser una persona con liderazgo mayor de 35 años.
- Capacidad para resolver conflictos y tomar decisiones.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL CARGO	
Unidad:	Comité
Título del Cargo:	Vicepresidente
Superior:	Asamblea comunitaria
Subalternos:	Vicepresidente Operador de mantenimiento y guardián.
ESPECIFICACIONES DEL CARGO	

1. Naturaleza:

Trabajo de orden administrativo que tiene a su cargo asistir al presidente, guiar a sus colaboradores hacia metas específicas de acuerdo con el propósito y las políticas de la planta de tratamiento de agua potable.

2. Atribuciones:

- ✓ Trabajar asistiendo al presidente para ayudar a dirigir el mantenimiento, ejerciendo su puesto en todos los ámbitos y reuniones de interés para el funcionamiento de la planta.
- ✓ Presentar informes al comité en cualquier reunión a la que asista en nombre del presidente.
- ✓ Informar al comité sobre cambios, adquisición de nuevos recursos e insumos.

3. Relaciones de trabajo:

Por la naturaleza de sus funciones deberá tener relación directa con la Asamblea Comunitaria, presidente, Secretario, Tesorero, con el operador, ayudante y guardián.

4. Autoridad:

Delega funciones a las personas que ocupen los cargos a la persona que ocupe el puesto de operador, ayudante y guardián.

5. Responsabilidad:

- ✓ Responsable de las labores propias y de las que desarrolle el personal a su cargo.

- ✓ Sustituir al Presidente en los casos de ausencia, vacante o imposibilidad de éste, así como asistirlo en el ejercicio de sus funciones en los términos que establezca el comité.
- ✓ Velar por el buen uso de los recursos financieros, así como de los materiales y equipos necesarios para el proyecto.

6. Requisitos mínimos exigidos:

- Educación Básica, título a nivel medio deseable.
- Conocer la situación actual de la aldea Xeabaj y sus caseríos.
- Ser vecino de la comunidad y encontrarse en libre ejercicio de sus derechos civiles.
- Ser una persona proactiva, con criterio propio, capacidad de análisis.
- Ser una persona con liderazgo mayor de 35 años.
- Capacidad para resolver conflictos y tomar decisiones.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL CARGO	
Unidad:	Comité
Título del Cargo:	Secretario
Superior:	Presidente
Subalternos:	No aplica
ESPECIFICACIONES DEL CARGO	

1. Naturaleza:

Trabajo de orden administrativo que tiene a su cargo colaborar con el presidente en temas administrativos, encargado de la documentación del comité y de la atención a los pobladores.

2. Atribuciones:

- ✓ Tomar notas y crear la minuta de las reuniones de la Asamblea Comunitaria y del comité.
- ✓ Confeccionar cartas, certificaciones, minutas y otros documentos.
- ✓ Recibir documentación que atiende a los intereses de la planta de tratamiento de agua potable.
- ✓ Atender a los llamados de los pobladores en forma personal o por el medio que se le requiera.

3. Relaciones de trabajo:

Por la naturaleza de sus funciones deberá tener relación directa con la Asamblea Comunitaria, presidente, vicepresidente, tesorero y con el operador.

4. Autoridad:

No tiene subordinados a su cargo por lo que no existe delegación de actividades ni autoridad sobre algún colaborador.

5. Responsabilidad:

- ✓ Responsable de las labores propias y de las que desarrolle el personal a su cargo.
- ✓ Atender a los pobladores y crear un archivo para documentar los casos que se den en materia del servicio de distribución de agua potable en la aldea.
- ✓ Coordinar reuniones cuando sea necesario.

6. Requisitos mínimos exigidos:

- Educación Básica, título a nivel medio deseable.
- Conocer la situación actual de la aldea Xeabaj y sus caseríos.
- Ser vecino de la comunidad.
- Encontrarse en el libre ejercicio de sus derechos civiles.
- Ser mayor de 20 años.
- Tener atención auditiva y visual.
- Buena ortografía y redacción.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL CARGO	
Unidad:	Comité
Título del Cargo:	Vocal
Superior:	Presidente
Subalternos:	No aplica
ESPECIFICACIONES DEL CARGO	

1. Naturaleza:

Tendrá carácter asesor, consultivo y realizarán funciones encomendadas por el comité, y así como las obligaciones que nazcan de las delegaciones o comisiones de trabajo el comité encomiende. El número de vocales será el necesario para el buen desarrollo de la planta de tratamiento de agua potable.

2. Atribuciones:

- ✓ Asesorar en los temas que competan dentro del comité.
- ✓ Hacer valer su voz y voto en todas las decisiones que corresponden a la junta.

3. Relaciones de trabajo:

Por la naturaleza de sus funciones deberá tener relación directa con la Asamblea Comunitaria, presidente, vicepresidente, tesorero y con el operador.

4. Autoridad:

No tiene subordinados a su cargo por lo que no existe delegación de actividades ni autoridad sobre algún colaborador.

5. Responsabilidad:

- ✓ Responsable de las labores propias y de las que desarrolle el personal a su cargo.
- ✓ Atender a los pobladores y crear un archivo para documentar los casos que se den en materia del servicio de distribución de agua potable en la aldea.
- ✓ Coordinar reuniones cuando sea necesario.

6. Requisitos mínimos exigidos:

- Educación Básica, título a nivel medio deseable.
- Conocer la situación actual de la aldea Xeabaj y sus caseríos.
- Ser vecino de la comunidad.
- Encontrarse en el libre ejercicio de sus derechos civiles.
- Ser mayor de 20 años.
- Tener atención auditiva y visual.
- Buena ortografía y redacción.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL CARGO	
Unidad:	Comité
Título del Cargo:	Tesorero
Superior:	Presidente
Subalternos:	No aplica
ESPECIFICACIONES DEL CARGO	

1. Naturaleza:

Es un puesto administrativo y operativo que es responsable de controlar el manejo de los fondos provenientes de las cuotas por el suministro de agua potable y velará por el orden y control de las cuentas contables y documentos por compra o venta de artículos.

2. Atribuciones:

- ✓ Elaborar los estados financieros de la planta de tratamiento de agua potable.
- ✓ Llevar al día los libros contables que señala la ley, así como el de actas que sea autorizado por el comité.
- ✓ Elaborar la planilla de pago de sueldos y salarios mensuales del personal administrativo y operativo de la planta de tratamiento de agua potable.

3. Relaciones de trabajo:

Por la naturaleza de sus funciones deberá mantener relación estrecha con todas las unidades del órgano coordinador, principalmente en lo relacionado con los ingresos y gastos de la planta de tratamiento de agua potable.

4. Autoridad:

No tiene subordinados a su cargo por lo que no existe delegación de actividades ni autoridad sobre algún colaborador.

5. Responsabilidad:

Es el encargado de velar por el control estricto del manejo de los fondos y de informar al administrador y presidente de la situación financiera del comité.

6. Requisitos mínimos exigidos:

- ✓ Perito Contador.
- ✓ Dos años de experiencia en ejercicio contable administrativo.
- ✓ Conocimiento sobre temas contables y financieros.
- ✓ Responsable y con buenas relaciones humanas.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PUESTO	
Unidad:	Mantenimiento
Título del Cargo:	Jefe de operaciones
Superior:	Presidente
Subalternos:	No aplica
ESPECIFICACIONES DEL CARGO	

1. Naturaleza:

Es un puesto operativo que es responsable de controlar y operar la planta de tratamiento de agua potable y sistema de bombeo, velando por su normalidad en el funcionamiento.

2. Atribuciones:

- ✓ Opera y controla el equipo de bombeo
- ✓ Revisa y reporta fallas en los sistemas y equipo de bombeo.
- ✓ Registra en bitácoras los desperfectos y condiciones de operación de la planta de tratamiento.
- ✓ Emite reportes diarios de la operación de la planta.
- ✓ Realiza medición de PH, solidez sedimentable, temperatura y caudal.
- ✓ Registra en bitácora el personal que visita la planta.
- ✓ Registra en bitácora los tiempos de paro de operación de los equipos asignados.
- ✓ Monitorea el funcionamiento del control interno, dentro de su ámbito de acción ante su superior jerárquico inmediato.
- ✓ Realiza otras actividades inherentes al cargo encomendadas por su jefe inmediato.

3. Relaciones de trabajo:

Por la naturaleza de sus funciones deberá mantener relación estrecha con todas las unidades del comité.

4. Autoridad:

No tiene subordinados a su cargo por lo que no existe delegación de actividades ni autoridad sobre algún colaborador.

5. Responsabilidad:

Mantener en funcionamiento la planta de tratamiento de agua potable e informar de los desperfectos.

6. Requisitos mínimos exigidos:

- ✓ Educación a nivel básico, indispensable.
- ✓ Conocimiento sobre tratamiento de agua potable.
- ✓ Responsable y con buenas relaciones humanas.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PUESTO	
Unidad:	Mantenimiento
Título del Cargo:	Operador
Superior:	Presidente
Subalternos:	No aplica
ESPECIFICACIONES DEL CARGO	

1. Naturaleza:

Puesto operativo responsable de apoyar el mantenimiento de la planta de tratamiento de agua potable y sistema de bombeo, velando por su normalidad en el funcionamiento.

2. Atribuciones:

- ✓ Operar el equipo de bombeo cuando el operario no se encuentre.
- ✓ Reporta fallas en los sistemas y equipo de bombeo.
- ✓ Ayuda a operario a emitir reportes diarios de la operación de la planta.
- ✓ Registra en bitácora el personal que visita la planta.
- ✓ Registra en bitácora los tiempos de paro de operación de los equipos asignados.
- ✓ Monitorea el funcionamiento del control interno, dentro de su ámbito de acción ante su superior jerárquico inmediato.
- ✓ Realiza otras actividades inherentes al cargo encomendadas por su jefe inmediato.

3. Relaciones de trabajo:

Por la naturaleza de sus funciones deberá mantener relación estrecha con todas las unidades del comité.

4. Autoridad:

No tiene subordinados a su cargo por lo que no existe delegación de actividades ni autoridad sobre algún colaborador.

5. Responsabilidad:

Mantener en funcionamiento la planta de tratamiento de agua potable e informar de los desperfectos.

6. Requisitos mínimos exigidos:

- ✓ Educación a nivel primaria, indispensable.
- ✓ Conocimiento sobre tratamiento de agua potable.
- ✓ Responsable y honesto.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PUESTO	
Unidad:	Seguridad
Título del Cargo:	Guardián
Superior:	Presidente
Subalternos:	No aplica
ESPECIFICACIONES DEL CARGO	

1. Naturaleza:

Realizar actividades de vigilancia, inspección, prevención y detección de anomalías al interior de la planta de tratamiento de agua potable.

2. Atribuciones:

- ✓ Controla el cumplimiento de normas y disposiciones reglamentarias en el recinto o lugar asignado dentro de la planta de tratamiento de agua potable.
- ✓ Efectúa rondas en la planta de tratamiento de agua potable cubriendo las áreas asignadas, prevenir y detectar robos, incendios mal uso de equipos o instalaciones en general.
- ✓ Inspecciona oficinas, salas, dependencias en su turno, revisando puertas y ventanas en general.
- ✓ Verifica el uso de iluminación con relación a las necesidades de control.
- ✓ Vela por el mantenimiento y el orden, evitando cualquier acontecimiento que entorpezca el normal desarrollo de las actividades de la planta de tratamiento de agua potable.
- ✓ Registra novedades en el tiempo cumplido, e informa de anomalías.

3. Relaciones de trabajo:

Por la naturaleza de sus funciones deberá mantener relación estrecha con todas las unidades del comité.

4. Autoridad:

No tiene subordinados a su cargo por lo que no existe delegación de actividades ni autoridad sobre algún colaborador.

5. Responsabilidad:

Mantener segura la planta de tratamiento de agua potable e informar de los acontecimientos que pongan en riesgo la planta de tratamiento de agua potable.

6. Requisitos mínimos exigidos:

- ✓ Educación a nivel básico, indispensable.
- ✓ Conocimiento sobre tratamiento de agua potable.
- ✓ Responsable y con buenas relaciones humanas.

ANEXO 2
CÓDIGO DE ÉTICA

CÓDIGO DE ÉTICA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

- **Introducción:**

El presente Código de Ética y Conducta está orientado a fomentar la integridad y profesionalismo de los funcionarios y colaboradores de la planta de tratamiento de agua potable de la aldea Xeabaj, indistintamente, y dirigir su actuación en el ámbito salud y saneamiento, en sus relaciones con los beneficiados, proveedores, autoridades y colaboradores. Su propósito es consolidar la imagen de una entidad comprometida con el beneficio de la población, dirigido al agricultor, artesano, micro, pequeño y mediano empresario, así como a empleados públicos y privados que se vean beneficiados con esta entidad.

El contenido en este Código de Ética y Conducta parte de la norma de «Buen servicio, con absoluta honestidad, responsabilidad social y en cumplimiento de la ley».

Misión, visión y valores

Misión: “somos una entidad guatemalteca sin fines de lucro encargada de distribuir agua potable de calidad que cumple con los estándares óptimos para el consumo de los pobladores de la aldea Xeabaj”.

Visión: “ocupar en el municipio la posición de planta de tratamiento de agua potable líder en la distribución de agua potable para el consumo de los pobladores de las aldeas y caseríos aledaños, cumpliendo con altos estándares de calidad”.

Valores: la gestión y actividad de la planta de tratamiento de agua potable de la aldea Xeabaj están orientadas por un estricto apego al marco legal guatemalteco, a la ética profesional, a la adopción de medidas y controles para evitar conflictos de interés, a la prevención del mal uso de información sensible, al mantenimiento de una cultura institucional apegada al respeto, identificación y vivencia de valores, así como al resguardo de la confidencialidad dentro y fuera de la Institución. Todo, encaminado tanto a la satisfacción de los beneficiarios, como a una gestión profesional, recta, transparente,

imparcial y honesta de sus consejeros, funcionarios y colaboradores, los cuales comparten los valores fundamentales que a continuación se describen.

7. Flexibilidad

Promoviendo y adaptándome a los cambios es la única manera de progresar.

8. Solidaridad

El trabajo no está concluido hasta que todos los colaboradores hayan terminado sus procesos y los beneficiarios estén satisfechos.

9. Servicio al cliente

Nos debemos a las personas a las que servimos razón por la cual debemos prestar nuestro mejor esfuerzo, para atender a las necesidades de estos.

10. Entusiasmo

Sólo disfrutando de lo que hago cada día podremos servir bien a la población de la aldea.

11. Ética

Somos íntegros en cada una de nuestras labores mostrando transparencia en nuestras gestiones.

12. Responsabilidad social

No trabajamos para nosotros, trabajamos para nuestro prójimo y juntos para el desarrollo de nuestra aldea.

Alcance y ámbito de aplicación

El Código de Ética y Conducta es de observancia obligatoria para todos los colaboradores de la planta de tratamiento de agua potable., en el interior y en el exterior del país, así como para las personas que le prestan servicios de naturaleza comercial o profesional; a quienes en el cuerpo de este instrumento se les denominará Sujetos al Código. Es responsabilidad de todos velar por su cabal cumplimiento, en lo personal y dentro de su entorno.

Reglas generales de conducta, obligaciones generales y comportamiento ético

1. Cumplimiento de las leyes del país y normas internas

Los Sujetos al Código deben cumplir las leyes y reglamentos de la República de Guatemala y la normativa interna de la planta de tratamiento de agua potable de la aldea Xeabaj.

2. Relación entre colaboradores

Las relaciones de trabajo deben basarse en la colaboración y el apoyo mutuo, respeto, observancia y apego a los valores institucionales.

3. Normas de presentación

La presentación personal de los colaboradores de la planta de tratamiento de agua potable debe ser adecuada a sus funciones. Su vestimenta, debe mostrar siempre limpieza y buena presentación. Es obligatorio el uso de uniforme para los Sujetos al Código que son empleados en relación de dependencia del Banco; sin perjuicio de que debe ser respetada la identidad cultural.

ANEXO 3

CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN DEL PROYECTO

CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN DE APOYO EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

Grupo objetivo:

1,174 pobladores de la aldea Xeabaj y sus caserios.

Definición de la campaña:

Aldea Xeabaj no cuenta con una planta de tratamiento de agua potable, únicamente cuenta con un poso el cual distribuye agua por medio de tubería a cada hogar, los pobladores desconocen de la importancia de contar con agua potable en sus hogares y el uso adecuado de la misma.

Definición del grupo objetivo:

Según los requerimientos del proyecto se puede definir el grupo objetivo de la siguiente forma:

Geográfica:

Aldea Xeabaj y sus caserios, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.

Demográfica:

Los 1,174 habitantes de aldea Xeabaj y sus caserios.

Estrategia de la campaña:

La estrategia, persigue el objetivo de diseñar un conjunto de actividades que ayuden a motivar a la población para que apoye en la construcción y administración de una planta de tratamiento de agua potable, así como en concientizar a la población para el uso adecuado de la misma:

Objetivo de la campaña

Motivar y concientizar a la población de la aldea Xeabaj para el apoyo de la construcción de la planta de tratamiento de agua potable a través de su mano de obra y del uso adecuado de la misma para garantizar el desarrollo sostenible del proyecto.

Estrategia

Se crearán actividades que busquen comunicar y motivar a los pobladores para que por medio de su mano de obra apoyen a la construcción de la planta de tratamiento de agua potable, utilizando afiches que muestren la importancia del agua potable, así como trifoliales informativos que integren los beneficios de contar con agua potable.

Estrategia de contenido:

Todo el contenido implícito en los medios utilizados será acerca de los beneficios que brinda el apoyo de la comunidad en la construcción de la planta de tratamiento de agua potable y de las consecuencias que causa gastar agua en cantidades desmedidas.

Técnica Publicitaria:

Se utilizará la técnica de persuasión con el objetivo de que las personas apoyen la construcción de la planta de tratamiento de agua potable y como usar adecuadamente el agua.

Técnica de medios:

La herramienta principal que se utilizará, son afiches y trifoliales.

Plan de ejecución

Por medio de la siguiente gráfica se detallan las actividades y el periodo en donde deben realizarse las mismas para que la campaña logre el impacto deseado en los pobladores de la aldea Xeabaj y sus caseríos logrando de esta forma concientizarlos para el apoyo en la construcción de la planta de tratamiento de agua potable de la aldea Xeabaj y sus caseríos.

Anexo
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.
Plan de ejecución
Año 2016

No	Actividades	Responsable														
			1er. Semana							2da. Semana						
			L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
1	Planificar campaña de concientización.	Órgano coordinador														
2	Diseño de afiches y trifoliales.	Órgano coordinador														
3	Solicitar impresión afiches y trifoliales.	Órgano coordinador														
4	Colocación de afiches informativos.	Órgano coordinador														
5	Reunión con Asamblea Comunitaria.	Órgano coordinador														
6	Citación de todos los pobladores.	Órgano coordinador														
7	Actividad de concientización	Órgano coordinador														

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

Evaluación y control de los resultados

Al finalizar la presentación se pasará una breve prueba para evaluar el impacto creado en la mente de los pobladores de la aldea Xeabaj.

Presupuesto de ejecución

A continuación, se detalla basado en cotización realizada el presupuesto de ejecución de la campaña de la campaña.

Anexo
Aldea Xeabaj, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.
Plan de ejecución
Año 2016

Cantidad	Descripción	Total
275	Trifoliales en blanco y negro	Q 400.00
10	Afiches tamaño doble carta full color	Q 125.00
Total		Q 525.00

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