

**ALDEA LAS LOMAS
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO**

**“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUA)”**

ASTRID CRISTABÉ ITZEP GONZÁLEZ

TEMA GENERAL

**“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”**

**ALDEA LAS LOMAS
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO**

TEMA INDIVIDUAL

**“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA 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 LAS LOMAS,
MUNICIPIO DE ZARAGOZA,
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO-VOLUMEN 15

2-82-20-CPA-2016

Impreso en Guatemala, C.A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUA)"

ALDEA LAS LOMAS
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
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

ASTRID CRISTABÉ ITZEP GONZÁLEZ

previo a conferírsele el título

de

CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA

en el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, marzo 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. 491-2019
Guatemala, 06 de mayo de 2019

Estudiante
ASTRID CRISTABÉ ITZEP GONZÁLEZ.
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 08-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 30 de abril 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:

CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA

23. 200812725-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUA)", Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza departamento de Chimaltenango, presentado por: ASTRID CRISTABÉ ITZEP GONZÁLEZ.

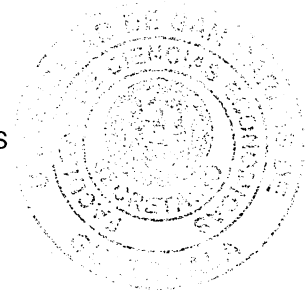
30. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo no mayor de seis meses para su graduación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

m.ch



ACTO QUE DEDICO

- A Dios: Por ser el proveedor de todo lo que necesite para culminar mi carrera, ser mi fuerza en los momentos difíciles y guiar mis pasos con su infinita sabiduría.
- A mi madre: María Antonia González por ser un ejemplo admirable de lucha y entrega, por brindarme su amor incondicional.
- A mi padre: Efraín Itzep por su apoyo en mi formación.
- A mi hija: Maryam por ser mi mayor bendición e inspiración para culminar esta meta.
- A mi esposo: Marvin Santiago por su amor y apoyo.
- A mis amigas: Elizaretza Ramírez, Patricia Romero y Amanda Valdez por sus consejos y apoyo incondicional a lo largo de nuestra carrera profesional.
- A mis hermanos: Por su cariño y apoyo.
- A mi asesor: Por dedicación y paciencia durante el proceso de culminación.
- A mi casa de estudios: Universidad de San Carlos de Guatemala, por permitirme formarme como profesional.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	I
CAPÍTULO I	
CONTEXTO TERRITORIAL	
1.1 MUNICIPIO DE ZARAGOZA	1
1.1.1 Antecedentes históricos	1
1.1.2 Localización y extensión	2
1.1.3 División política y administrativa	3
1.1.3.1 División política	3
1.1.3.2 División administrativa	4
1.1.4 Clima	4
1.1.5 Población	4
1.1.5.1 Población total por centro poblado y número de hogares	5
1.1.5.2 Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad	5
1.1.5.3 Población económicamente activa –PEA–	6
1.1.5.4 Densidad poblacional	7
1.1.5.5 Migración	8
1.1.5.6 Pobreza	8
1.1.5.7 Desnutrición	8
1.1.5.8 Empleo y desempleo	9
1.1.6 Remesas familiares	9
1.2 ALDEA LAS LOMAS	9
1.2.1 Antecedentes históricos	10
1.2.2 Localización y extensión	10
1.2.3 Aspectos culturales y deportivos	10
1.2.3.1 Idioma	10
1.2.3.2 Religión	10
1.2.3.3 Costumbres y tradiciones	11
1.2.3.4 Deportes	11
1.2.4 División política y administrativa	11
1.2.4.1 División política	11
1.2.4.2 División administrativa	12
1.2.5 Clima	12
1.2.6 Población	12
1.2.6.1 Población total por centro poblado y número de hogares	12
1.2.6.2 Población por sexo, grupo étnico y edad	13
1.2.6.3 Población económicamente activa –PEA–	13
1.2.6.4 Densidad poblacional	14
1.2.6.5 Ingresos	14
1.2.6.6 Vivienda	15
1.2.6.7 Pobreza	15
1.2.6.8 Desnutrición	16
1.2.6.9 Empleo y desempleo	16

1.2.7	Migración	17
1.2.7.1	Inmigración	17
1.2.7.2	Emigración	17
1.2.8	Ecosistema	17
1.2.8.1	Agua	18
1.2.8.2	Bosque	19
1.2.8.3	Suelos	19
1.2.8.4	Flora y fauna	19
1.2.8.5	Orografía	20
1.2.8.6	Áreas protegidas	20
1.3	ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA LAS LOMAS	21
1.3.1	Organizaciones	21
1.3.1.1	Sociales	21
1.3.1.2	Ambientales	22
1.3.1.3	Culturales	22
1.3.1.4	Deportivas	22
1.4	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	22
1.4.1	Educación	23
1.4.1.1	Antecedentes e infraestructura	23
1.4.1.2	Inscripción inicial	24
1.4.1.3	Cantidad de maestros	24
1.4.1.4	Alfabetismo y analfabetismo	24
1.4.1.5	Tasa de cobertura	25
1.4.1.6	Deserción	25
1.4.1.7	Repitencia	26
1.4.2	Salud	26
1.4.3	Agua	27
1.4.4	Drenajes	29
1.4.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	29
1.4.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	29
1.4.7	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	30
1.4.8	Cementerio	30
1.4.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	30
1.5	ENTIDADES DE APOYO	30

CAPÍTULO II REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

2.1	INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES	32
2.1.1	Proyectos en ejecución	33
2.1.2	Proyectos programados	33
2.1.3	Necesidades de la población	33
2.1.4	Priorización de proyectos	34

CAPÍTULO III
“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA
AGUA)”

	Pág.	
3.1	Caracterización básica	37
3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	37
3.1.2	Servicios básicos disponibles	38
3.1.3	Contactos locales	38
3.1.4	Población total del centro poblado	38
3.1.5	Reconocimiento del problema	38
3.1.6	Propósito del proyecto	38
3.2	ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO	39
3.2.1	Antecedentes del proyecto	39
3.2.2	Descripción del proyecto	40
3.2.3	Población a beneficiar	40
3.2.4	Justificación	40
3.2.5	Objetivos	41
3.3	ESTUDIO DE MERCADO	41
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	43
3.3.2	Análisis de la demanda futura	44
3.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	45
3.4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	47
3.4.1	Propuesta de organización	47
3.4.2	Estructura organizacional	48
3.4.3	Base legal del proyecto	49
3.5	ESTUDIO TÉCNICO	52
3.5.1	Diseño y planificación	52
3.5.1.1	Requerimientos técnicos	54
3.5.1.2	Plan de ejecución	57
3.5.2	Especificaciones técnicas	59
3.5.2.1	General	59
3.5.2.2	Específicas	60
3.5.2.3	Especiales	61
3.5.3	Desarrollo de planos	62
3.6	ESTUDIO FINANCIERO	62
3.6.1	Presupuesto general	63
3.6.2	Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	64
3.6.3	Costos de diseño y planificación	64
3.6.3.1	Requerimientos técnicos	65
3.6.3.2	Presupuesto de materiales	65
3.6.4	Cronograma de ejecución	70

3.6.5	Monto global de la inversión	71
3.6.6	Estado de costos de construcción del proyecto	71
3.6.7	Fuentes de financiamiento	72
3.6.8	Unidad ejecutora propuesta	72
3.7	Estudio ambiental	72
3.7.1	Política ambiental	73
3.7.2	Gestión ambiental	73
3.7.3	Impacto ambiental	74
3.8	Impacto social	75
	CONCLUSIONES	76
	RECOMENDACIONES	77
	BIBLIOGRAFÍA	78
	E-GRAFÍA	79
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Número de centros poblados por categoría, Año: 1994, 2002 y 2016	3
2	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Población por sexo, grupo étnico y edad. Años 1994, 2002 y 2016	5
3	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Población económicamente activa por sexo, área geográfica y actividad económica. Años 1994, 2002 y 2016.	6
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Población económicamente activa por sexo y actividad económica. Año 2002 y 2016	13
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Niveles de ingreso de la población. Año 2016	14
6	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Tipo de local. Años 2002 y 2016.	15
7	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Alfabetismo y Analfabetismo. Año 2016.	25
8	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Tasa de deserción. Año 2016.	26
9	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Morbilidad, mortalidad y natalidad. Año 2016.	27
10	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Cobertura de agua. Año 2002-2016	28
11	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Fuente de agua. Año 2002-2016	28
12	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Requerimiento histórico y proyectado. Año 2012-2020	44
13	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Oferta histórica y proyectada. Año 2012-2020	46
14	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Estimaciones de implementación. Año 2016	60

- 15 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Presupuesto general. Año 2016 63
- 16 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Presupuesto de Requerimientos Técnicos. Año 2016 65
- 17 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Presupuesto de materiales. Año 2016 66
- 18 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Presupuesto de mano de obra. Año 2016 68
- 19 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Presupuesto de otros costos. Año 2016 69
- 20 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Monto global de la inversión. Año 2016 71
- 21 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Estado de costo de construcción. Año 2016 72

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Pág.
1	Aldea Las Lomas Zaragoza, departamento de Chimaltenango, proyecto social 1. Año 2016	34
2	Aldea Las Lomas Zaragoza, departamento de Chimaltenango, proyecto social 2. Año 2016	35
3	Aldea Las Lomas Zaragoza, departamento de Chimaltenango, proyecto social 3. Año 2016	36
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Requerimientos técnicos. Año 2016	55

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Pág.
1	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Organigrama general. Año 2016	49
2	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Tanque de cloración. Año 2016	53
3	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Cronograma de actividades para la construcción del tanque de cloración. Año 2016	57
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Flujograma de actividades para la construcción del tanque de cloración. Año 2016	58
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Cronograma de ejecución. Año 2016	70

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Localización Geográfica. Año 2016	2

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Cédulas de estudio financiero
2	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Plano de ubicación. Año 2016
3	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Plano de localización Año 2016
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Plano de urbanización Año 2016
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Plano de secciones transversales. Año 2016
6	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Plano de planta general del proyecto. Año 2016
7	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Plano de urbanización Año 2016
8	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Plano estructural. Año 2016
9	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua. Plano de instalaciones Año 2016

INTRODUCCIÓN

El presente informe ha sido elaborado para dar cumplimiento a lo estipulado en el programa del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, a través de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito necesario de evaluación final, previo a obtener el título de Contadora Pública y Auditora, este programa permite dar a conocer al estudiante la situación actual de la población de un centro poblado del país, con el propósito de aplicar los conocimientos, técnicas y habilidades adquiridas durante la carrera, para conocer, analizar e interpretar científicamente y técnicamente los problemas socioeconómicos del país.

El presente informe individual “PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUA)”, se deriva de la investigación “CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”. Resultados que fueron obtenidos de la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, efectuado en el segundo semestre del año 2016.

El objetivo de este estudio es determinar soluciones viables de acuerdo a la investigación de campo realizada, proponer un proyecto que permita solventar la necesidad de mejorar la calidad de agua que ingiere la población en el centro poblado.

Para la realización de la investigación se aplicó el método científico, a través de sus tres fases. La indagatoria, que permitió preparar la información para el dominio de los conocimientos de la investigación científica y del contexto de las ciencias económicas. La demostrativa, llevada a cabo en el trabajo de campo, en el que se pudo analizar y comparar los conocimientos teóricos y aplicarlos a la realidad objetiva, mediante el uso de las técnicas de entrevista, encuesta, observación directa y el uso de los instrumentos correspondientes, cuestionario, guía y boleta de censo, utilizados en la investigación efectuada del 1 al 31 de octubre del año 2016. La fase expositiva, contenida en el presente informe consiste en la presentación de los resultados obtenidos en todo el proceso de investigación.

Dentro de las limitaciones que se afrontaron, están la carencia de información primaria, la desconfianza por parte de la población para facilitar la información necesaria, así como la escasez de agua potable, razón que sirvió para proponer el proyecto de este informe.

Para abordar los diferentes temas, el presente trabajo se ha subdividido en tres capítulos, los cuales se enumeran a continuación:

En el capítulo I, se dan a conocer las características socioeconómicas y ambientales de la aldea Las Lomas del municipio de Zaragoza, a través de la descripción de cada una de las variables del contexto territorial, antecedentes históricos, localización, división político-administrativa, clima, población, remesas, del ecosistema, agua, bosque, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas. También se presenta el ámbito social del centro poblado, que describe sus organizaciones sociales, ambientales y deportivas, servicios básicos y su infraestructura, y entidades de apoyo.

En el capítulo II, se describen los requerimientos comunitarios que necesitan inversión social, a través de un inventario de necesidades. En este apartado se dan a conocer los proyectos en ejecución y la priorización de proyectos por medio de un listado de las necesidades de la población.

En el capítulo III, se realiza la propuesta del proyecto comunitario social a nivel de perfil, dando a conocer los estudios necesarios para la ejecución del mismo.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación, así como la bibliografía que sirvió de apoyo para desarrollar este estudio.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

En el presente capítulo se describe el contexto territorial del municipio de Zaragoza y de la aldea Las Lomas.

1.1 MUNICIPIO DE ZARAGOZA

Este capítulo contiene aspectos importantes del municipio de Zaragoza, los cuales son: los antecedentes históricos, localización, extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares.

1.1.1 Antecedentes Históricos

“La zona donde se encuentra el actual municipio de Zaragoza, perteneció a los dominios del Cacicazgo Kaqchiquel, en épocas precolombinas. La fundación de Zaragoza se realizó en época imprecisa de los inicios del siglo XVII, con el nombre de Chicoj o Chixoc que en lengua Kaqchiquel se traduce a Francisco Oj, quién era un cacique Kaqchiquel de reconocido mando, persona que era el dueño de estas tierras en la época pre-colonial en el año de 1711.” (Marroquin Espinoza, 2009)

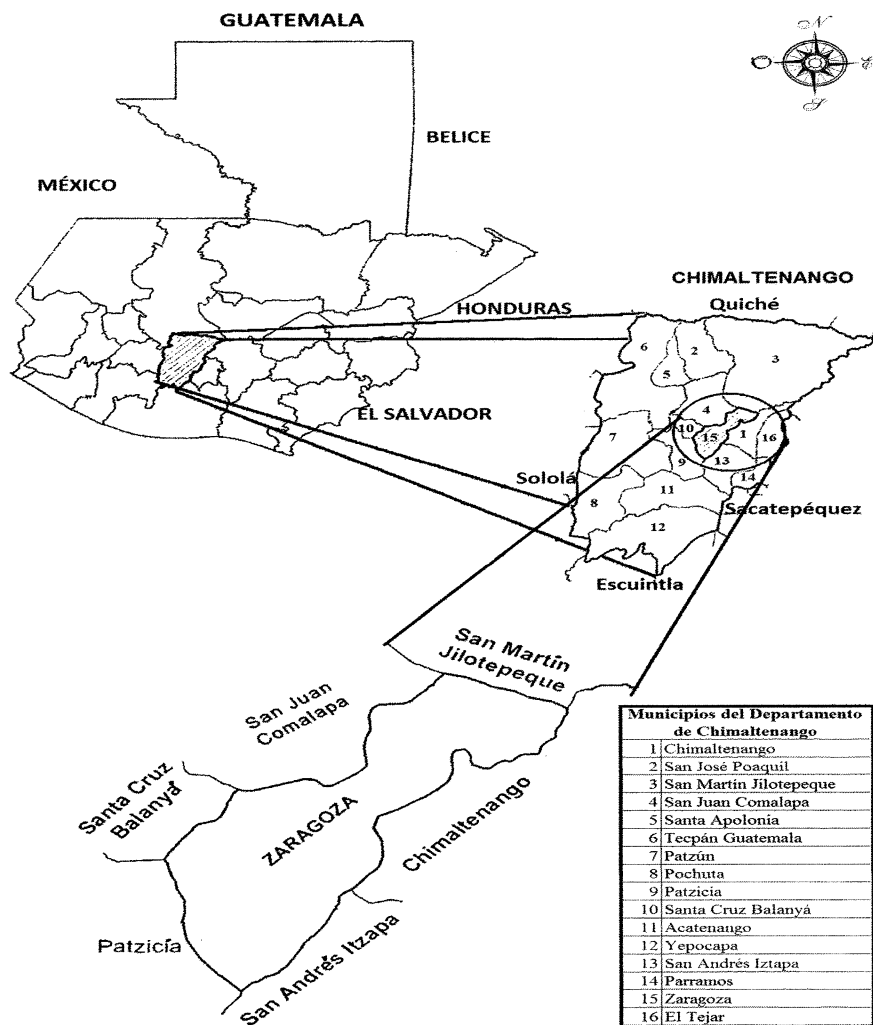
“Por acuerdo gubernativo del 27 de enero de 1892 fue establecido el municipio de Zaragoza, cuyo nombre se determinó debido a que la mayoría de los españoles radicados eran originarios de la Villa de Zaragoza, España.” (García Pelaez, 1852)

“Por decreto de la asamblea constituyente del 12 de septiembre de 1839, este municipio queda dentro de la jurisdicción departamental de Chimaltenango, hasta la fecha. Con 500 habitantes, aproximadamente a dos kilómetros de su actual ubicación, sus fundadores fueron personas desplazadas socialmente de la capital o que vivían en rancherías, como mestizos, criollos y españoles empobrecidos, que, atendiendo prohibiciones del Reino de vivir en pueblos indígenas, se reunieron y formaron así 15 villas plenamente identificadas a la fecha y entre ellas está la actual Zaragoza” (Marroquin Espinoza, 2009).

1.1.2 Localización y Extensión

El municipio de Zaragoza se encuentra situado en el centro del departamento de Chimaltenango (Región V Central), está a 13 kilómetros de la cabecera departamental, y a 64 kilómetros de la ciudad capital, con una extensión territorial de 52 kilómetros cuadrados; a medio kilómetro de la carretera Interamericana CA-1 Occidente, por la carretera RD CHM-2. (Segeplan, 2010). Para visualizar la ubicación del municipio, se presenta el siguiente mapa.

Mapa 1
Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Localización Geográfica
Año 2016



Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la Municipalidad de Zaragoza, Chimaltenango.

El mapa de la República de Guatemala con la localización geográfica del departamento de Chimaltenango y del municipio de Zaragoza, indica la ubicación céntrica que tiene el municipio de Zaragoza en el departamento, y visualiza las colindancias al norte con San Juan Comalapa y San Martín Jilotepeque; al este con Chimaltenango; al sur con San Andrés Itzapa y al oeste con Santa Cruz Balanyá y Patzicía.

1.1.3 División Política y Administrativa

Esta variable nos permite designar las entidades políticas que funcionan como divisiones del territorio, así como las autoridades que las administran.

1.1.3.1 División política

Zaragoza se conforma con 30 centros poblados, según investigación de campo del año 2016, mismos que se detallan a continuación:

Cuadro 1
Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Número de centros poblados por categoría
Años 2002 y 2016

Categoría	Censo 2002	Investigación 2016
Municipio	1	1
Aldea	5	13
Cantón	1	-
Caserío	11	4
Comunidad	1	2
Colonia	1	7
Finca	-	3
Total	20	30

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

En el cuadro anterior se puede observar que del año 2002 al 2016, el número de centros poblados ha incrementado de forma considerable, lo anterior se debe al aumento de la población a través de los años, evidencia de ello es que la mayoría de los caseríos del 2002 al 2016 se catalogan como aldeas. La categorización del año 2016 se formalizó según Acta Ordinaria Número 28-2017 de la municipalidad de Zaragoza.

1.1.3.2 División administrativa

Según la Constitución Política de la República de Guatemala en el artículo 254 establece que, corresponde al Concejo Municipal el gobierno del municipio, el mismo será integrado por el alcalde, síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y en secreto para un período de cuatro años, pudiendo ser reelectos.

Cada aldea tiene un alcalde auxiliar quien representa a la comunidad, aldea o caserío ante la municipalidad, estos son nombrados por el alcalde tomando en cuenta las opiniones de las comunidades.

El Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE- en Zaragoza lo integran: el Concejo Municipal, cada uno de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE-, un representante de la Policía Nacional Civil -PNC-, el sacerdote de la Iglesia Católica, cuatro pastores evangélicos, la directora del centro de salud y el supervisor de educación.

1.1.4 Clima

El clima en Zaragoza es de tipo templado húmedo, de acuerdo a la clasificación de Thornthwaite. Se marcan dos estaciones en el año las cuales son verano, de noviembre a abril e invierno de mayo a octubre.

Según el plan de desarrollo municipal elaborado por Secretaría General de Planificación -SEGEPLAN-, la temperatura oscila entre 15°C y 20°C; una precipitación pluvial promedio de 1,392 milímetros anuales, con una velocidad de viento de 2.7 a 3 kilómetros por hora.

1.1.5 Población

La población de Zaragoza está conformada por los habitantes de la región urbana y rural, se analiza de acuerdo a su área geográfica y demográfica.

1.1.5.1 Población total por centro poblado y número de hogares

Para el último censo realizado en el año 2002, el Municipio contaba con 17,908 personas y 3,599 hogares, mientras que en 2016 según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística -INE- es de 28,219 personas y 5,671 hogares.

1.1.5.2 Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad

La división de la población para los años 1994, 2002 y 2016 se describe en el presente cuadro:

Cuadro 2
Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Población por sexo, grupo étnico y edad
Años: 1994, 2002 y 2016

Año / Porcentaje	Censo 1994 habitantes	%	Censo 2002 habitantes	%	Proyección 2016 habitantes	%
<u>Por Sexo</u>						
Hombres	6,276	50	8,874	50	13,983	49
Mujeres	6,191	50	9,034	50	14,236	51
Totales	12,467	100	17,908	100	28,219	100
<u>Por Área Geográfica</u>						
Urbana	6,699	54	8,609	48	13,566	48
Rural	5,768	46	9,299	52	14,653	51
Totales	12,467	100	17,908	100	28,219	100
<u>Por Grupo Étnico</u>						
Indígena	3,590	29	5,675	32	8,943	32
No Indígena	8,756	70	12,233	68	19,276	68
Ignorado	121	1	0	0	0	0
Totales	12,467	100	17,908	100	28,219	100
<u>Por Edad</u>						
0-6	2,851	23	3,802	21	5,991	21
7-14	2,679	21	3,881	22	6,116	22
15-64	6,450	52	9,430	53	14,860	53
65+	487	4	795	4	1,253	4
Totales	12,467	100	17,908	100	28,219	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del censo X Censo de Población y V de Habitación 1994, XI. Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

En el cuadro anterior se puede ver que, a través de los años la composición entre mujeres y hombres no ha sufrido cambios drásticos, debido a que ambos sexos comparten un porcentaje de cincuenta y cincuenta para 2002 y para 2016 un 49% son hombres y un 51% son mujeres.

La población no indígena es la que posee el porcentaje mayor, la etnia indígena que predomina en Zaragoza es la Kaqchiquel, la cual para 1994 representaba el 29% de la población, en 2002 y 2016 el 32%. A través de los años la concentración de la población no ha cambiado manteniéndose esta en las edades entre los 15 y 64 con un 64% en 1994 y un 53% en 2002 y 2016.

1.1.5.3 Población económicamente activa -PEA-

La población económicamente activa -PEA- señala a la fuerza laboral efectiva de un determinado lugar, al estar constituida por las personas en edad de trabajar que están laborando o buscan trabajo. En otras palabras, corresponde a los individuos que participan del mercado de trabajo, ya sea que hayan encontrado un empleo o no. El siguiente cuadro detalla la PEA del municipio por sexo, por área geográfica y por actividad económica.

Cuadro 3
Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Población económicamente activa por sexo, área geográfica y actividad económica
Años 1994, 2002 y 2016

Año / Porcentaje	Censo 1994	%	Censo 2002	%	Proyección 2016	%
<u>Por Sexo</u>						
Hombres	4,693	88	4,858	77	8,526	77
Mujeres	665	12	1,487	23	2,610	23
Totales	5,358	100	6,345	100	11,136	100
<u>Por Área Geográfica</u>						
Urbana	3,599	67	2,645	42	4,642	42
Rural	1,759	33	3,700	58	6,494	58
Totales	5,358	100	6,345	100	11,136	100

Continúa página siguiente

Viene de la página anterior

Año / Porcentaje	Censo 1994	%	Censo 2002	%	Proyección 2016	%
Agrícola	-	-	3,373	53	7,795	70
Pecuario	-	-	0	0	1,002	9
Artesanal	-	-	595	9	334	3
Industria	-	-	727	12	0	0
Comercio	-	-	865	14	668	6
Servicios	-	-	722	11	1,114	10
Otros	-	-	8	0	223	2
No especificadas	-	-	33	1	0	0
Totales	-	-	6,323	100	11,136	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del censo X Censo de Población y V de Habitación 1994 y XI. Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE- e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo con el cuadro anterior, muestra que el mayor porcentaje de la PEA del municipio de Zaragoza, se encuentra el género masculino supera al género femenino como fuente de ingreso.

En cuanto a las actividades productivas, en el municipio de Zaragoza se dedican a lo agrícola, pecuario, artesanal, industria, comercios formales e informales y servicios. En los resultados del censo del año 2002 la población de Zaragoza reflejó un mayor porcentaje en la agrícola, esto derivado que, el suelo del municipio es fértil y produce variedad de productos. Así mismo el segundo lugar fue para el comercio en sus negocios informales como medio productivo. En la pecuaria se explota más la comercialización como compra y venta de cabeza de ganado.

En el año 2002 la PEA por actividad económica y la PEA total tiene una variación derivado que en la PEA total se incluyen las personas que buscaron trabajo por primera vez. En la PEA del 2016 no hay variación por ser una proyección de población y no un censo.

1.1.5.4 Densidad poblacional

La relación entre el total de la población y la extensión territorial del municipio es de 543 habitantes por kilómetro cuadrado, el cual representa una densidad alta, esto indica

que, tiene una presión demográfica mayor sobre sus recursos, viéndose en la necesidad de ampliar el área urbana y aumentar los servicios hacia las comunidades.

1.1.5.5 Migración

El censo de población de 2002 muestra que en Zaragoza la migración ha tenido un impacto en la población, debido a que ha representado un aumento del 11%, esto significa que ha sido mayor el ingreso de personas que los que han salido, con un crecimiento neto de 2,023 habitantes.

- Inmigración

Para el año 2002, según el XI Censo de Población y VI de Habitación, muestra a 1,215 habitantes que equivalen al 7% de la población inmigrante intermunicipal reciente. La principal razón de la inmigración hacia el Municipio, es la búsqueda de oportunidades laborales o de estudios.

- Emigración

Se presenta con la partida de vecinos de áreas urbanas y rurales, a otros municipios, departamentos o a otros países. De acuerdo con el XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 muestra que el 14% de la población ha emigrado, el cual es equivalente a 2,528 habitantes.

1.1.5.6 Pobreza

Según la última publicación de los mapas de pobreza, por parte del INE en el año 2011 indica que, presenta una tasa de pobreza total del 72.5, un índice de pobreza extrema del 11.6, con una severidad del 8.2. Los indicadores de pobreza para Zaragoza han empeorado en los últimos años, ya que cada uno de ellos se ha incrementado considerablemente.

1.1.5.7 Desnutrición

De acuerdo con información de la Unidad técnica de estrategia de reducción de la pobreza de la SEGEPLAN, en el año 2002 se atendieron 55 casos por problemas de

desnutrición, el 33% de la mortalidad infantil y el 30% de la mortalidad general se dieron a causa de desnutrición crónica.

De acuerdo con El Programa para la Reducción de la Desnutrición Crónica 2006-2016, de la Secretaria de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SESAN- el municipio se encuentra dentro de una calificación de desnutrición crónica muy alta, con un rango de vulnerabilidad nutricional entre 59.01 y 89.00 respectivamente.

1.1.5.8 Empleo y desempleo

Según el XI Censo de Población y VI de Habitación del año 2002, realizado por el INE, para el municipio de Zaragoza, la tasa de empleo era del 99.35% y una tasa de desempleo del 0.65%.

- Subempleo

El subempleo visible se da principalmente en el área urbana, que muestra un 53.6% y en el área rural un 46.4%. La población que más se desempeña en el subempleo son los hombres con el 60% a diferencia de las mujeres que representan un 40%.

1.1.6 Remesas Familiares

En el municipio existen dos entidades financieras que pagan remesas, una es el Banco de Desarrollo Rural -BANRURAL- y la cooperativa MICOOPE. Tan solo para el último semestre del período en estudio, se reportaron en BANRURAL la cantidad de 2,961 remesas pagadas que asciende a un total de Q. 9, 306,327.95, esto equivale a un promedio de Q. 3 ,142.97 por remesa recibida.

1.2 ALDEA LAS LOMAS

Se considera de vital importancia una descripción de los principales elementos que conforman la aldea de Las Lomas, sus antecedentes históricos, localización y extensión, los aspectos culturales y deportivos, la división política y administrativa, el clima, la población, migración y las sub variables que constituyen el ecosistema.

1.2.1 Antecedentes históricos

De acuerdo a la investigación de campo, el centro poblado comenzó a ser habilitado juntamente con el municipio de Zaragoza, no había una distinción entre aldea y municipio.

En la época del presidente Justo Rufino Barrios se fue delimitando cada municipio, así más adelante, quedó establecido el municipio de Zaragoza, y posteriormente la aldea Las Lomas, no existe registro de la fecha exacta de la constitución de la aldea.

1.2.2 Localización y extensión

La Aldea está situada a 14.10 kilómetros de la cabecera municipal de Zaragoza, ubicada en el lado norte del Municipio, a 66.2 kilómetros de la ciudad capital.

Las Lomas colinda al norte con las aldeas Las Colmenas y Mancherén del municipio de Zaragoza, al este con Chimaltenango, al oeste con el municipio de San Juan Comalapa y al sur con el río Pixcayá y la aldea Rincón Grande de Zaragoza. Su principal acceso es por la carretera interamericana CA-1, a la altura del kilómetro 58, se cruza al norte y luego se recorren 8 kilómetros hasta el centro de la aldea, que es el cantón Las Ciénagas.

1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

En esta parte los diversos aspectos culturales y deportivos de la aldea Las Lomas se describen por medio del idioma, religión, costumbres, tradiciones y deportes que se practican por los habitantes.

1.2.3.1 Idioma

Los tres idiomas hablados en la aldea Las Lomas son español, kaqchiquel e inglés, 1,316 personas hablan español, 19 exclusivamente kaqchiquel y dos únicamente inglés.

1.2.3.2 Religión

Las religiones que se profesan en la aldea son: católica, que cuenta con 695 fieles congregados en una única capilla, evangélica que posee tres templos en donde se reúnen

aproximadamente 102 personas por templo; y la doctrina Menonita en donde se congrega un promedio de 27 fieles de los cuales diez viven en la aldea Las Lomas, por ser única en los alrededores congrega fieles de las aldeas y centros poblados aledaños, principalmente la aldea Las Colmenas, Zaragoza.

1.2.3.3 Costumbres y tradiciones

La aldea Las Lomas participa de las actividades de la feria titular del municipio en honor a la patrona Virgen del Pilar el 12 de octubre, sin embargo, las actividades inician y terminan varios días antes y después de esa fecha.

Adicional a esto, celebran dos fiestas al año, la feria patronal en la cual se celebra el ocho de diciembre en honor a la Virgen de la Inmaculada Concepción y la otra en el aniversario de la escuela primaria. El platillo típico de la localidad el cual es la carne guisada.

1.2.3.4 Deportes

El principal deporte que se practica en la aldea es el fútbol, para ello se cuenta con una cancha de terracería. Durante el año se celebra un total de tres campeonatos, con una duración aproximada de tres meses. En cada campeonato hay una participación de ocho equipos de los cuales seis o siete pertenecen a la aldea y el resto proviene de aldeas visitantes cercanas.

1.2.4 División política y administrativa

Esta variable nos permite designar las entidades políticas que funcionan como divisiones del territorio, así como las autoridades que las administran.

1.2.4.1 División política

Actualmente son cuatro los cantones que dividen la aldea, los cuales son: “Las Ciénagas”, “Los Chilares”, “Los Gabrieles” y “Los Arana”, su ubicación se aprecia en el mapa cuatro, en la página siguiente.

1.2.4.2 División administrativa

Las Lomas, es representada ante la municipalidad por cuatro alcaldes auxiliares, uno por cada cantón. Existe un Consejo Comunitario de Desarrollo el cual vela activamente por el bienestar de la aldea.

Se reúnen con frecuencia para tratar temas relacionados con el mejoramiento de la infraestructura, así como de los servicios básicos. Es importante mencionar que también figura una autoridad llamada: Regidor, es una persona que goza de autoridad total para castigar cualquier tipo de hecho que atente con la integridad física o emocional de cualquier vecino. La autoridad la dan los vecinos por votación, en señal se le da una vara de madera la cual significa que posee la potestad total.

1.2.5 Clima

Las Lomas según la clasificación de Thornwhite, el clima es de tipo templado húmedo. La temperatura media anual en la aldea se encuentra a 15.4 °C. La precipitación es de 1,371 mm al año. El período de lluvia ocurre entre los meses de mayo a octubre mientras que el período seco se da entre los meses de noviembre a abril.

1.2.6 Población

La población de la aldea Las Lomas se constituye por todas las personas que habitan en su área territorial.

1.2.6.1 Población total por centro poblado y número de hogares

Para el año 2002 la población total era de 1,486 personas para 2016 es de 1,446, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera: Las Ciénagas 569, Los Chilares 671, Los Gabrieles 120 y Los Arana 86.

En el año 2002 Las Lomas tenía un total de 259 hogares y en el 2016 un total de 344 divididos de la siguiente manera: 141 en Las Ciénagas, 163 en Chilares, 23 en Gabrieles y 17 en Los Arana. En 14 años los hogares crecieron en un 1.76% en promedio anual.

1.2.6.2 Población por sexo, grupo étnico y edad

Las Lomas en el año 2016, el 46% de la población son hombres y el 54% son mujeres; la razón por sexo es de 82.57, lo que significa que hay 82 hombres por cada 100 mujeres; no existe un casco urbano, por lo tanto, el total del territorio es rural. El 80% de la población es ladina, el 19% son Kaqchiqueles y el 1% son extranjeros. En los cantones Las Ciénagas, Los Chilares y Los Arana predomina población ladina, por el contrario, en el cantón Los Gabrieles, hay más personas indígenas.

1.2.6.3 Población económicamente activa -PEA-

En el cuadro 4 se observa que la PEA está conformada predominantemente por género masculino, pues estos representan un 82% en 2002 y un 69 % en 2016. La participación de la mujer se ha incrementado en un 37% en 14 años.

Cuadro 4
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Población económicamente activa por sexo y actividad económica
Años 2002 y 2016

Descripción / Año	Censo 2002	%	Censo 2016	%
<u>Por Sexo</u>				
Hombres	438	82	417	45
Mujeres	99	18	518	55
Totales	537	100	935	100
<u>Por Actividad Económica</u>				
Agrícola y pecuaria	457	85.3	773	87.8
Industria manufacturera textil y alimenticia	19	3.5	25	2.8
Electricidad, gas y agua	2	0.4	0	0
Construcción	16	3	6	0.7
Comercio	28	5.2	21	2.4
Transporte	6	1.1	1	0.1
Financieras	1	0.2	0	0
Enseñanza	2	0.4	0	0
Servicios comunales, sociales y personales	1	0.2	48	5.5
Otras	4	0.7	6	0.7
Totales	536	100	880	100

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

En los resultados del censo del año 2002 la población de Las Lomas reflejó en un mayor porcentaje la actividad agrícola y pecuaria, producto de que el 85% de la población producen maíz, frijol, algunas hortalizas y también crían y engordan ganado bovino porcino y aviar. En 2016 la participación es similar con un 78.2%. El segundo lugar es para la actividad artesanal la cual incluye tejidos y otras actividades como panadería carpintería entre otras, la participación para el 2002 fue del 3.5% y en 2016 de un 2.8%.

1.2.6.4 Densidad poblacional

La densidad poblacional de la aldea Las Lomas es de 151 habitantes por kilómetro cuadrado lo que hace que este sea normalmente poblado, debido a que se encuentra por debajo de la densidad municipal.

1.2.6.5 Ingresos

Para medir el nivel socioeconómico de una comunidad es importante conocer los ingresos que tienen sus habitantes, para el efecto; el comportamiento de los ingresos se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Niveles de ingreso de la población
Año 2016

Niveles de ingreso	Hogares	%
De Q.1.00 a Q. 610.00	104	30
De Q.611.00 a Q.1,220.00	101	29
De Q.1,221.00 a Q 1,830.00	46	13
De Q.1,831.00 a Q 2,396.00	24	7
De Q.2,397.00 a Q.3,050.00	30	9
De Q.3,051.00 a Q.3,660.00	23	7
De Q.3,661.00 a Q4,258.00	10	3
De Q.4,259.00 en adelante	6	2
Totales	344	100

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro cinco expone que el 95% de la población no alcanza a cubrir el costo de la CBA, y tan solo el 5% posee los ingresos para cubrirla. Según el INE en su publicación

“Índice de Precios al Consumidor - IPC - y Costo de la Canasta Básica Alimentaria y Vital”, a octubre de 2016, el costo de la Canasta Básica Alimentaria -CBA-, fue de Q.3, 905.64

1.2.6.6 Vivienda

Las construcciones en la aldea han aumentado, dado a que pobladores han emigrado hacia los Estados Unidos de América, con el fin de proveer recursos a sus familiares, para la construcción de un hogar digno, y en otras ocasiones para un futuro regreso.

En el cuadro siguiente, se describe el comportamiento del tipo de vivienda en la aldea.

Cuadro 6
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Tipo de Local
Años 2002 y 2016

Tipo de Local	2002		2016	
	Viviendas	%	Viviendas	%
Casa Formal	327	99.10	448	98.68
Apartamento	0	0.00	2	0.44
Rancho	1	0.30	2	0.44
Improvisada	1	0.30	2	0.44
Otro Tipo	1	0.30	0	0.00
Total	330	100	454	100

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

De acuerdo al cuadro anterior, el tipo de local del año 2002 al 2016, no ha tenido una variación considerable, ya que el 99% de las construcciones son de tipo formal y el 1% restante son apartamentos, tipo rancho o improvisada.

1.2.6.7 Pobreza

La pobreza en Guatemala es medida por la capacidad de poder adquirir la CBA, ésta se conoce como el conjunto de alimentos, expresados en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades de calorías de un hogar promedio, la cual tiene un costo para

octubre de 2016 de Q. 3,905.64; y la CBV la cual incluye, además del mínimo alimentario, los servicios básicos, tales como agua, luz, vestuario, salud, transporte, recreación educación, etcétera, ésta tiene un costo para octubre de 2016 de Q. 7,127.09.

Se consideran en extrema pobreza a los hogares que no pueden comprar la CBA, y en pobreza, a los que, si la pueden adquirir, sin embargo, no le es posible adquirir la CBV. Los hogares que pueden costear ambas canastas se les considera no pobres.

Según investigación de campo, la pobreza total es del 98%; están en extrema pobreza el 95% de los hogares, un 3% en pobreza no extrema y tan solo el 2% son no pobres. El alto porcentaje de pobreza extrema, se debe a que la población no ha logrado diversificar las fuentes de sus ingresos. La producción agrícola se ve afectada por factores climáticos y plagas, y la pecuaria es afectada por enfermedades, lo que causa que los hogares no perciban ingresos suficientes para su subsistencia.

1.2.6.8 Desnutrición

El puesto de salud tiene en marcha el plan de gobierno denominado: “La Ventana de los mil días” el cual es un paquete de atención en salud y nutrición, que busca garantizar a las madres y sus hijos, cuidados prenatales, una atención calificada del parto, buenas prácticas alimentarias donde se incluye la lactancia materna, una alimentación adecuada a los menores, la suplementación con vitaminas y minerales; y el tratamiento de la desnutrición aguda.

Según reporte del puesto de salud de la aldea, en 2016 se reportaron 5 casos de desnutrición, de los cuales todos ya fueron atendidos y tratados.

1.2.6.9 Empleo y desempleo

En la aldea la generación de empleo es escasa dado a que, las autoridades del municipio de Zaragoza no se preocupan por crear las condiciones, para atraer inversión en los diferentes centros poblados del Municipio. Del total de la PEA, el 94.1% esta

empleada mientras 5.9% está desempleada. Del total de empleados un 98% lo hace en el sector informal y el 2% pertenece a una microempresa.

- Subempleo

De la población que posee un trabajo, el 49.5% lo conserva de forma permanente y el otro 50.5% lo realiza en condición de subempleo, debido a que laboran menos de 6 horas diarias.

1.2.7 Migración

La migración mide tanto a las personas que llegan a radicarse a la aldea, como a las personas que decidieron salir de ella.

1.2.7.1 Inmigración

Del total de la población de la aldea el 96% son originarias del municipio y el 4% no originarias el que se encuentra integrado por el 8% son de otro país, en su mayoría de Estados Unidos de América, el 62% del municipio de Chimaltenango, el 19% de otro departamento y el 11% de diversos lugares de Guatemala. En 2016, la tasa de inmigración en Las Lomas es de 4.4%.

1.2.7.2 Emigración

Según el censo en 2016, 55 personas emigraron, el 5% se encuentran en la ciudad capital, el 13% en el municipio de Zaragoza, el 22% en el departamento Chimaltenango, el 9% en el occidente de Guatemala y el 51% en Estados Unidos de América.

De las personas que emigraron, el 35% se fueron de manera temporal y el 65% permanentemente, los motivos según ellos son: el 7% por estudio, el 87% por trabajo y el 5% por motivos diversos. La tasa de emigración en Las Lomas para 2016 es de 3.8%.

1.2.8 Ecosistema

Un ecosistema es un medio natural formado por elementos vitales, como los recursos hídricos, los bosques, la composición de los suelos y sus diferentes usos, también por la

Flora, fauna y la orografía.

1.2.8.1 Agua

Las Lomas es una de las aldeas de Zaragoza que posee riqueza de recurso hídrico. Tiene la Quebrada de los Pelados y Sochal, el nacimiento Los Chilares y uno de los más importantes, el río Pixcayá.

- Quebrada de Los Pelados:

Recorre toda la parte de barrancos de oeste a este de Las Lomas. Al sur de la aldea Mancherén Chiquito de Zaragoza, desagua en el río Coloyá. Posee una longitud de aproximadamente tres kilómetros, la pureza de sus aguas permite el consumo por parte de la población.

- Quebrada Sochal:

Es un conjunto de riachuelos que carecen de profundidad que nacen en el caserío Chirijuyú, y desemboca en el río Pixcayá, su recorrido es de sur a oeste y tiene una longitud de cinco kilómetros. Por su grado de pureza ha sido apto para el consumo humano. Según investigación de campo se pudo constatar que, en los últimos años, el exceso de jabón derivado del lavado de ropa, ha empezado a contaminarlos.

- Río Pixcayá:

Proviene del municipio de Santa Cruz Balanyá, Alcanza una longitud de 50 kilómetros, en todo su recorrido y seis kilómetros en el territorio de la aldea. Actualmente presenta contaminación en algunos tramos de los que recorre derivado del inadecuado manejo de los desechos sólidos. Cabe mencionar que sirve de límite territorial. El río Pixcayá por el grado de contaminación que sufre, no es utilizado por la aldea para el consumo, ni para riego debido a que la mayoría de agricultores utilizan la lluvia.

La importancia de este río radica en el uso que hace la ciudad de Guatemala para abastecerse de agua potable, ésta es captada por el sistema Xayá Pixcayá que se encuentra al inicio de la aldea Las Lomas y luego es transportada a través de un

acueducto hacia el municipio de Mixco, departamento de Guatemala, para ser tratada en la Planta Lo de Coy y luego ser consumida por las familias de la Ciudad Capital.

- **Nacimiento los Chilares:**

Nace en el Cantón Los Chilares perteneciente a la aldea Las Lomas, recorre de oeste a este, con una longitud de cuatro kilómetros. Es una fuente de agua para este territorio, derivado del grado de pureza que presenta.

1.2.8.2 Bosque

Existen diversas especies de madera, entre las cuales se pueden mencionar: pino, ciprés, roble, encino y guiti. Cabe mencionar que Las Lomas es una aldea que participa activamente en la reforestación, porque por un árbol que se corta se plantan diez.

Se poseen tres fincas productoras de árboles para madera las cuales son: la finca “Méndez”, la finca “El Tesoro” y la finca “Jordán” entre las tres tienen aproximadamente 150 manzanas de bosque mixto (pino, roble y encino).

1.2.8.3 Suelos

La vocación del suelo en Las Lomas es forestal, sin embargo, gran parte del territorio de la aldea es utilizado para la agricultura.

- **Textura del suelo**

Es la proporción en la que se encuentran distribuidas variadas partículas elementales que pueden conformar un sustrato. El suelo de Las Lomas es de textura arcillosa, ya que predomina la arcilla, el limo y es poco arenosa.

- **Las series de suelo**

Las series de suelo de la aldea Las Lomas son en un 60 por ciento series de suelo Salamá y Zacualpa, este tipo de series están desarrollados sobre caliza en un clima húmedo seco, apropiado para bosques y pastos.

- Usos del suelo

El uso del suelo de Las Lomas se caracteriza por cultivos anuales y cultivos mixtos, en promedio un 48% es de cultivo mixto y el otro 52% son de cultivos anuales.

1.2.8.4 Flora y fauna

El conjunto de plantas que conforman el territorio de la aldea Las Lomas son: pino, ciprés, roble, encino y guiti, diversidad de árboles como: jilote, patán, hilamo, pito, y árboles frutales como: jocote, aguacate, limón, anona, manzana, perote, pera, naranja, lima, durazno y níspero, además de contar con arbustos y flores como: musché de color gris, el tasiscó amarillo, toallita blanca y eucalipto.

La fauna es el conglomerado de especies animales que habitan en un lugar determinado, en Las Lomas se pueden mencionar animales de pelo como: coyotes, venados, gatos de monte, mapaches, pizotes, ardillas, zorros, conejos, armadillos y tacuazines; aves como: la torcaza, palomas, espumuy, tortolitas, sharas, tzintzantes caquero, tzintzante mexicano, chorchas, pájaros carpinteros y coronados; también serpientes como: izote, mazacuata, barba amarilla, cantil cole güero, cantil boca de sapo, chichicua, zumbadora, chicoteadora verde y zabanera.

1.2.8.5 Orografía

El terreno de Las Lomas es montañoso y los suelos son en su mayoría inclinados y ondulados a inclinados. La aldea está instalada sobre elevaciones de terreno de poca altura llamadas lomas, desde el inicio de la aldea en el cantón Los Chilares hasta Los Gabrieles el terreno es inclinado, por el contrario, en el cantón Las Ciénagas se goza de una planicie, para luego continuar el terreno montañoso de camino a San Juan Comalapa.

1.2.8.6 Áreas protegidas

Según información del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- de las 328 áreas protegidas registradas a nivel nacional, ninguna pertenece a la aldea Las Lomas.

1.3 ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA LAS LOMAS

El crecimiento en el ámbito social de una comunidad es de vital importancia en el proceso de desarrollo en la aldea, por tal razón se describe las organizaciones sociales que contribuyen con el desarrollo integral de la comunidad, además se analiza los servicios básicos existentes, las entidades de apoyo estatales y no gubernamentales que tienen presencia en la aldea.

1.3.1 Organizaciones

Las organizaciones son instituciones creadas por personas individuales o jurídicas que comparten intereses y valores, además contribuyen al desarrollo integral de las diferentes comunidades.

1.3.1.1 Sociales

Estas organizaciones tienen una importancia significativa, porque de ellas depende la capacidad de colaborar con la población. Las organizaciones que se encuentran dentro de la aldea son:

- Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE)

Organización social que brinda apoyo a la comunidad; además de contribuir al desarrollo integral de sus habitantes, se caracteriza a continuación:

- Promover, facilitar y apoyar la organización y participación efectiva de la comunidad y sus organizaciones, en la priorización de necesidades, problemas y sus soluciones, para el desarrollo integral de la comunidad.
- Solicitar al Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE-la gestión de recursos, con base en la priorización comunitaria de las necesidades, problemas y soluciones.
- Velar por el buen uso de los recursos técnicos, financieros y de otra índole, que obtengan por cuenta propia o que le asigne la Corporación Municipal de Zaragoza.

La fecha de su constitución es el mes de marzo de 2002, la cantidad de integrantes que lo conforman son siete, que desempeñan los cargos de presidente, vicepresidente, tesorero, secretario y tres vocales. Sus fuentes de financiamiento las obtienen del total de pobladores y de la municipalidad de Zaragoza.

- Comité apoyo de padres de familia de la Telesecundaria Las Lomas

Su función principal es ser el enlace entre el COCODE y el Instituto de Telesecundaria, y coordinar todas las actividades escolares, además son los encargados de administrar el apoyo brindado por las autoridades municipales.

1.3.1.2 Ambientales

Las organizaciones ambientales protegen y conservan los recursos ambientales, estas carecen de representación en la aldea.

1.3.1.3 Culturales

Estas organizaciones son las encargadas de conservar las tradiciones de la población y los patrimonios culturales, en la aldea no hay ninguna que se encargue del desarrollo de estas actividades.

1.3.1.4 Deportivas

La organización encargada de coordinar todas las actividades deportivas es el COCODE, no existe ninguna otra asociación que cumpla con esta tarea.

1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

De acuerdo a los resultados del censo poblacional y la investigación documental correspondiente, se realiza la descripción de los servicios básicos existentes, que satisfacen las necesidades de los habitantes de la aldea, por lo que a continuación se describen.

1.4.1 Educación

En la aldea existen dos centros educativos, la Escuela Oficial Rural Mixta - EORM- Las Lomas de educación preprimaria y primaria y el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria -INEBT-.

1.4.1.1 Antecedentes e infraestructura

La EORM fue fundada aproximadamente en el año de 1950, impartían clases en instalaciones de adobe hasta 1988, fecha en que fueron construidas ocho aulas de block, lámina y piso de cemento; destinadas dos para preprimaria y seis para primaria. También se construyó un ambiente para la dirección, un pequeño escenario y servicio sanitario.

En la actualidad la escuela cuenta con instalaciones en buenas condiciones, en el año 2016 se implementaron proyectos de mejoramiento, de los cuales se pueden mencionar la construcción de dos aulas y remozamiento de cocina, financiado por el Consejo Departamental de Desarrollo Chimaltenango, en el mismo período fue pintada con insumos donados por una fundación que pertenece a una empresa de telefonía. El último proyecto ejecutado fue el de adoquinamiento en el interior de la escuela, propuesto por la Gobernación Departamental de Chimaltenango.

La vía de acceso es por carretera adoquinada, cuenta con servicio e instalaciones de alumbrado público y energía eléctrica; cercado de block en buenas condiciones. El servicio de agua es abastecida en días alternos misma que es almacenada en una pila.

El Instituto de Telesecundaria inició actividades en el año de 1999, se ubicó por cinco años en la EORM, en 2004 fueron construidas sus propias instalaciones en el cantón Las Ciénagas lugar donde actualmente se encuentra.

El edificio es formal con paredes de block, techo de lámina y piso de cemento, el mismo se divide en tres aulas, un ambiente que funciona como laboratorio de computación, bodega y biblioteca. Adicional cuenta con una cocina construida con paredes y techo de lámina.

El ingreso es por vía de terracería, cuenta con amplio terreno sin cercado, un foco de alumbrado público, las ventanas del edificio e instalaciones del servicio de energía eléctrica se encuentran en mal estado. El agua es abastecida cada dos días, almacenada en una pila y un depósito.

La modalidad de educación de los INEBT es a distancia apoyados por un maestro por grado, libros, guías de aprendizaje, discos láser, televisión y proyectores. En la investigación se determinó que la situación actual del instituto de Las Lomas es precaria, debido a que carece de lo necesario para impartir clases, se encontró que de los tres proyectores que están a su servicio dos se encuentran en mal estado y el equipo de sonido no funciona.

1.4.1.2 Inscripción inicial

La cantidad de alumnos inscritos en el nivel primario al inicio del año 2016 fue de 246 niños, que equivale a 73% del total de los estudiantes en la aldea, mientras que en el nivel básico tan solo 60 alumnos fueron inscritos.

1.4.1.3 Cantidad de maestros

Debido al presupuesto que tiene asignado en la educación, la aldea cuenta con 2, 8 y 3 maestros para el nivel pre-primario, primario y básico respectivamente. De acuerdo a lo descrito, la carga para cada maestro es demasiada en la telesecundaria.

1.4.1.4 Alfabetismo y analfabetismo

El alfabetismo y analfabetismo por género que existe en Aldea Las Lomas se detalla a continuación.

Cuadro 7
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Alfabetismo y analfabetismo
Año 2016

Género	Población de quince años y más	Población Alfabeta	Población Analfabeta	Tasa de Alfabetización	Tasa de Analfabetismo	Totales
Hombres	418	384	34	92%	8%	100%
Mujeres	517	447	70	86%	14%	100%
Totales	935	831	104			

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior que detalla los datos de la investigación, se determinó que en la aldea Las Lomas existe una tasa de alfabetismo en hombres del 92% y analfabetismo del 8% y en mujeres del 86% y 14 % respectivamente.

1.4.1.5 Tasa de cobertura

La cobertura bruta de educación en el nivel primario sobrepasa el 100%, dato que indica una mayor cantidad de niños inscritos en comparación con la cantidad encontrada en edad escolar en Las Lomas. Lo anterior es debido a que, de aldeas cercanas asisten niños al establecimiento educativo primario, otra de las razones es porque hay alumnos inscritos que sobrepasan la edad escolar primaria, quienes están entre los 13 y 16 años.

1.4.1.6 Deserción

La condición económica de las familias de aldea Las Lomas es la razón principal por la cual los niños y jóvenes no estudian o bien se ausentan de los establecimientos educativos; lo anterior se debe a que a partir de los 12 años ellos ya forman parte del trabajo familiar que contribuye con el crecimiento económico de los hogares. En el siguiente cuadro se muestra la tasa de deserción.

Cuadro 8
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Tasa de deserción
Año 2016

Nivel	Inscripción Inicial	Inscripción final	Alumnos retirados	Deserción
Preprimaria	31	31	0	0
Primaria	246	244	2	1
Básicos	60	59	1	2
Total	337	334	3	3

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Según los datos obtenidos en la investigación que detalla el cuadro anterior, se determinó que en el año 2016 en el nivel de preprimaria se mantuvo el número de niños hasta el final del ciclo escolar, contrario a primaria que de cada 100 alumnos uno desertó y básicos reportó dos deserciones por cada 100.

1.4.1.7 Repitencia

Se estableció que al año 2016 no se conoció caso alguno de repitencia en los tres niveles de educación, derivado que el total de niños obtuvieron resultados satisfactorios al final del ciclo escolar.

1.4.2 Salud

El servicio es prestado por el Puesto de Salud Las Lomas ubicado en el cantón Las Ciénagas, que pertenece al distrito de salud de Zaragoza, mismo que es controlado por el Área de Salud de Chimaltenango.

De acuerdo a los datos de la investigación se determinó que el año 2016 la cobertura del servicio ha sido del 35 %, debido a que la población prefiere los servicios de médicos particulares a causa de la falta de medicamentos, personal, equipo médico e insumos, mismos que no permiten brindar la atención adecuada a la población.

Las enfermedades más comunes que afectan a la población son la amigdalitis, la diarrea, el parasitismo y los resfriados, según manifestó el encargado del puesto de salud las causas principales de la aparición de las mismas son los virus o bacterias.

Con los resultados de la investigación fue posible determinar la morbilidad general e infantil, datos que se describen en el cuadro siguiente:

Cuadro 9
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Morbilidad, mortalidad y natalidad
Año 2016

Causas	No. de casos	Tasa
Morbilidad General	506	349.9
Morbilidad infantil	260	579.2
Mortalidad general	12	10.4
Mortalidad infantil	3	6.7
Natalidad	24	16.6

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Con los resultados del cuadro anterior fue posible determinar que en la aldea Las Lomas por cada 1,000 habitantes se enferman 349, fallecen 10 y nacen 16; por cada 1,000 niños existen 579 casos de enfermedad común y ocurrieron 6 fallecimientos.

1.4.3 Agua

El proyecto de agua inició en el año de 1980, hasta la fecha no posee ningún tipo de tratamiento de purificación, debido a que carece de la infraestructura necesaria para el proceso. Es proporcionada a cada vivienda por un valor mensual de Q 25.00. Se realiza mediante la captación de agua de un nacimiento ubicado en el cantón Las Ciénagas, es almacenada en dos tanques ubicados en el mismo lugar, los cuales a través de un sistema de energía eléctrica distribuyen a tres tanques situados en los lugares más altos de los cantones, dos en Las Ciénagas y uno en Los Gabrieles mismos que se encargan por método de gravedad de la distribución final a la población.

A continuación, se presenta detalladamente el porcentaje de hogares que cubre en la actualidad el servicio de agua entubada.

Cuadro 10
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Cobertura de agua
Año: 2002-2016

Hogares	Censo 2002	%	Censo 2016	%
Con servicio	135	52	203	59
Sin servicio	124	48	141	41
Total	259	100	344	100

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

En el cuadro antes mencionado según el censo 2002 y 2016, se determinó que existe un leve incremento en la cobertura del servicio de agua en los hogares de la aldea. La razón principal que manifestó la población por la cual no cuentan aún con el servicio, es la falta de dinero, puesto que la adquisición del mismo según el COCODE por costos de infraestructura oscila entre Q 1,500.00 a Q 3,500.00; dicha variación depende de la ubicación de las viviendas.

Del 59 % de los hogares que posee agua entubada, el 58 % califica que el servicio es bueno, el 37 % opina que es regular y el 5 % malo, debido a que el abastecimiento es brindado en días alternos, no es suficiente para cubrir sus necesidades diarias. A continuación, se presentan las diferentes formas en las cuales la población se abastece del servicio de agua.

Cuadro 11
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Fuente de agua
Año: 2002-2016

Fuente	Censo 2002	%	Censo 2016	%
Agua entubada	135	52	203	59
Pozo	103	40	116	34
Nacimiento	19	7	19	5
Otros	2	1	6	2
Total	259	100	344	100

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

Según los datos del cuadro anterior, del censo 2016 en comparación con el censo 2002 hubo un incremento de hogares con abastecimiento de agua entubada, se observó disminución en la recolección de agua en pozos, los cuales ahora tienden a ser fuente secundaria.

1.4.4 Drenajes

Las viviendas de La aldea Las Lomas no cuentan con un sistema de drenajes, de acuerdo a la información proporcionada por autoridades y población, el costo de implementación de un proyecto de esta naturaleza sería elevado a causa de la ubicación geográfica en la que se encuentra la aldea, razón principal de la inexistencia de este servicio.

1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

Según los datos obtenidos en la investigación de campo en el 2016 la cobertura del sistema de energía eléctrica indica que el 96% de los hogares de la aldea Las Lomas, cuenta con el servicio eléctrico, observándose un aumento del 5% con relación a los datos del censo de 2002, sin embargo persisten familias en un 4% que carecen del mismo. Por su estado de extrema pobreza; respecto del alumbrado público el centro, es insuficiente la cobertura que beneficia a la población. El servicio es proporcionado por la empresa Distribuidora de Electricidad de Occidente S.A. -DEOCSA-.

1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

El censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística de 2002, en comparación con el censo del año 2016, refleja crecimiento de 46% de hogares con inodoro lavable.

Los tipos de servicios sanitarios existentes, están conectados a fosa séptica en general de forma rectangular proyectada y diseñada para que las aguas negras se mantengan a una velocidad muy baja, por un tiempo determinado, que oscila entre 12 y 72 horas, durante el cual se efectúa un proceso anaeróbico de eliminación de sólidos sedimentales, lo que contribuye a no contaminar los ríos.

1.4.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

En el centro poblado no existe un servicio que recolecte los desechos sólidos que provienen de las viviendas, los cuales son eliminados de la siguiente manera: 73% mediante la incineración de dichos desechos; 11% depositándolos en cualquier lugar sin ningún tratamiento o manejo lo que provoca contaminación ambiental; 5% enterrados; 9% para que sirvan de abono orgánico a las tierras productivas; y 2% vota la basura en un basurero clandestino.

1.4.8 Cementerio

Se encuentra ubicado en el cantón Los Chilares. Su extensión territorial es de 0.32 manzanas, no cuenta con un sistema definido de calles, no existe una distribución adecuada ni certificación de lotes, no posee muro perimetral y no es abastecido con agua.

La administración está a cargo del COCODE de la comunidad y el terreno es propiedad de la aldea y por tal razón no tiene costo alguno. Los nichos miden un metro de ancho y dos metros de largo, el mantenimiento lo realizan los pobladores una vez al año.

1.4.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

La aldea no cuenta con un lugar para el tratamiento de aguas servidas, y no se tiene una propuesta de proyecto programada.

1.5 ENTIDADES DE APOYO

Son instituciones que brindan apoyo a las actividades económicas, sociales y culturales, que contribuyen al desarrollo socioeconómico de la población.

De acuerdo con lo observado en el censo, existe un Puesto de Salud, el cual brinda atención médica en consulta externa a los habitantes de la aldea. Del total de la población el 35% hace uso del servicio y el 65% prefiere viajar desde el centro poblado hacia el hospital de Chimaltenango.

La autoridad que resguarda el orden y la seguridad de los pobladores es la Policía Nacional Civil, que activa rondas durante el día por medio de una radio patrulla en la aldea, que viaja desde el municipio de Zaragoza.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA- presta asesoría técnica en la aldea, en períodos determinados, con el objetivo de mejorar las condiciones alimenticias, la sanidad agropecuaria y el desarrollo productivo, en virtud que la mayoría de los pobladores se dedican a la agricultura.

Con el apoyo del Ministerio de Educación –MINEDUC- existen dos centros educativos públicos; la Escuela Oficial Rural Mixta -EORM- Las Lomas, que imparte educación preprimaria y primaria, también se encuentra el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria -INEBT- que ofrece clases de los tres grados correspondientes al nivel medio.

CAPÍTULO II

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

En este capítulo se presenta la descripción de los requerimientos comunitarios de inversión social que se identificaron de acuerdo con la caracterización realizada, y a las necesidades de la población; además se describen los proyectos sociales que se encuentran en ejecución, es importante destacar que durante el período de la investigación no existe ninguno en programación.

Como resultado del análisis de los requerimientos de la población se determina un inventario de nuevos proyectos, así como la priorización de los mismos.

2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES

La identificación de las necesidades sociales es indispensable para proponer proyectos comunitarios rurales sostenibles que permitan solventar los requerimientos que existen y marcan la pauta para establecer las opciones de desarrollo que pueden generarse dentro del centro poblado en el ámbito social.

La forma de identificar las necesidades se basa en las diferentes variables que existen dentro de la aldea para ello se establecieron de acuerdo a los niveles de cobertura, calidad y carencia dentro de la población para su consideración dentro de los requerimientos de inversión social, por lo que a continuación se describen de una manera general con las sub variables que lo componen:

- **Servicios básicos:** identificar la carencia, cobertura y calidad de los diferentes servicios básicos que posee la aldea para determinar la necesidad de mejorar o implementar diferentes proyectos, entre los que destacan: servicio de agua domiciliar, drenajes, salud, extracción de desechos sólidos, energía eléctrica domiciliar, alumbrado público, cementerio y servicios sanitarios.
- **Educación:** identificar los diferentes niveles y sectores educativos, cantidad de alumnos y maestros, las condiciones de las instalaciones; así como del mobiliario y equipo que posee cada establecimiento.

2.1.1 Proyectos en ejecución

A continuación, se describe el proyecto que se encuentra en ejecución dentro de la aldea realizado por la administración actual de la municipalidad de Zaragoza, de acuerdo al Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-; de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN-.

Nombre del proyecto: Mejoramiento escuela primaria aldea Las Lomas, Zaragoza, Chimaltenango.

Monto: Q 301,671.00

Grado de avance físico: 65.50%

Grado de avance financiero: 20%

Periodo de ejecución: 4 meses

Fuente de financiamiento: IVA-PAZ

Número de beneficiados: 2,320 habitantes

Institución que ejecuta: Municipalidad de Zaragoza

2.1.2 Proyectos programados

No existen proyectos que se encuentren en programación para la aldea durante el periodo de la caracterización.

2.1.3 Necesidades de la población

A continuación, se describe un inventario de nuevos proyectos sociales con lo que se busca atender a las necesidades que posee la aldea, detectadas en la caracterización y el punto de vista de la población:

- Construcción de planta de tratamiento para agua potable.
- Mejoramiento de la infraestructura del Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT.
- Sistema de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos.
- Construcción de red de drenajes en la aldea.
- Ampliación del servicio de alumbrado público.
- Mejoramiento de las vías de acceso a la aldea.

- Construcción de un albergue.
- Construcción de salón comunal.
- Ampliación de la infraestructura del cementerio.
- Implementación de una farmacia comunitaria.

La identificación de los requerimientos de inversión social se realizó con base a variables de servicios básicos, educación, caracterización y el criterio de la población, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la aldea, para un desarrollo integral y sostenible.

2.1.4 Priorización de proyectos

Derivado del inventario de necesidades sociales que anteriormente se describieron se identificaron las prioridades, de las cuales surgen los siguientes proyectos. A continuación, se describe el proyecto social número 1, que contribuye a la población en el saneamiento de la aldea:

Tabla 1
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto social 1
Año 2016

Actividad	Criterios de selección
Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos.	Dentro de la aldea no existe ningún tipo de servicio para la recolección de desechos sólidos, en consecuencia tampoco se realiza el tratamiento de los mismos; por lo que la eliminación la realizan por medio de la incineración en los hogares, el entierro o la sitúan en basureros clandestinos a los alrededores; lo que provoca la contaminación del medio ambiente y el deterioro de los ecosistemas del lugar; derivado de esto surge la necesidad de recolectar, clasificar y trasladar los residuos para la conservación y protección de los bosques; y mejorar la calidad de vida de la población y contribuir a los objetivos del desarrollo sostenible, en concreto al objetivo No. 15: Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la tabla anterior se determina el criterio de selección del proyecto social, derivado que no existe ningún tipo de servicio dentro de la aldea que realice la recolección de los desechos sólidos; y la necesidad de proteger la salud de la población y la conservación del medio ambiente del lugar establece que es necesario implementarlo.

A continuación, se describe el proyecto social número 2, que contribuye a la población estudiantil de nivel básico de la aldea:

Tabla 2
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Social 2
Año 2016

Proyecto Social	Criterios de selección
Ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT	La condición en que se encuentra la infraestructura del Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria –INEBT-, no es apropiada para impartir clases; es necesario la construcción de un muro perimetral, área de biblioteca, laboratorio de computación y cocina; de acuerdo a la modalidad del centro educativo, la responsabilidad descansa en un solo docente, encargado del proceso educativo en todas las asignaturas de un grado, se apoya en equipo y material audiovisual e impreso; lo cual afecta en buena medida el aprendizaje y desarrollo académico para los estudiantes actualmente inscritos; y los que a futuro ingresarán, por lo que es necesario la ampliación en la infraestructura para lograr ofrecer óptimas condiciones en el desarrollo de las actividades académicas y mejorar la calidad educativa en la aldea. Contribuir a los objetivos del desarrollo sostenible, en concreto al objetivo No. 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la tabla anterior se expone los motivos de selección del proyecto social, derivado que la infraestructura del instituto de nivel básico no posee las condiciones óptimas para impartir la modalidad de telesecundaria; y se observa que la seguridad de los alumnos es afectada en gran medida por no contar con instalaciones apropiadas, lo que no garantiza una educación de calidad; y es necesario implementarlo.

A continuación, se describe el proyecto social número 3, que contribuye a la población de la aldea, en el tratamiento de agua potable para garantizar una mejor calidad de vida.

Tabla 3
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto social 3

Proyecto Social	Criterio de selección
Construcción de planta de tratamiento para agua	Derivado que el agua es un recurso indispensable para las diferentes actividades de la vida humana; las condiciones actuales en que se distribuye a las viviendas de la aldea, no posee ningún tratamiento y al identificar que este recurso es consumido de forma diaria por la mayoría de la población; es necesario la construcción de una planta de tratamiento para agua potable y de esta forma, mejorar las condiciones de vida de 203 hogares, que cuentan con el servicio de agua entubada a fin de cumplir con los objetivos del desarrollo sostenible, en concreto: objetivo No. 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades y el objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la tabla anterior se determina el criterio de selección del proyecto social, derivado que no existe un tratamiento para potabilizar el agua que es distribuida a los hogares de la aldea y la necesidad de promover una vida sana a los pobladores es necesario implementarlo.

La priorización de los proyectos se determinó en gran medida por la necesidad de disminuir diferentes carencias que posee la población, dirigidos a respaldar los objetivos del Desarrollo Sostenible, mejorando la calidad de vida de los habitantes del centro poblado y proteger el medio ambiente.

CAPÍTULO III
PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUA)

A continuación, se presenta el proyecto comunitario rural sostenible sobre la construcción de planta de tratamiento para agua, el cual constituye un avance importante en la mejora de la calidad de vida para la población.

3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA

El proyecto está compuesto por un sistema de potabilización de agua mediante el método de cloración para el cual será necesario la construcción de un tanque de 40.5 metros cúbicos y la instalación de un hipoclorador de carga constante. La línea de conducción será por tubería de 4 pulgadas que viene directamente de dos tanques de captación ya existentes con medidas de 7.5 metros de largo, 5.3 de ancho y dos de profundidad, donde también se encontrará una válvula de paso.

Luego de pasar el agua por el proceso de cloración, se conducirá a los tres tanques de distribución, los cuales ya están en funcionamiento; ubicados dos en el cantón Las Ciénagas con medidas 5.5 metros de largo, 4.5 de ancho y el otro con 6.8 de largo, 5.8 de ancho, ambos con dos metros de profundidad; así mismo el tercero con 2.8 metros de largo, 1.7 de ancho y dos de profundidad este último ubicado en cantón Los Gabrieles, los que se encargarán de suministrar el agua a las viviendas por medio del método de gravedad.

3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

El proyecto se realizará en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, ubicado en el centro del departamento de Chimaltenango, a 62 kilómetros de la Ciudad Capital, y a cinco kilómetros de la Cabecera Departamental.

El principal acceso es por la carretera interamericana CA-1 a la altura del kilómetro 58, también es posible llegar al lugar a través del municipio de San Juan Comalapa, que

colinda con la aldea, por medio de la carretera RD CHM 02 en el inicio de la 0 avenida, zona 1 de San Juan Comalapa.

3.1.2 Servicios básicos disponibles

La aldea cuenta con los servicios básicos de manera muy racional, entre los cuales se encuentran:

- Energía eléctrica, que es proporcionado por la empresa distribuidora de electricidad de occidente S.A –DEOCSA-.
- Agua entubada a través de un sistema de distribución a los hogares por gravedad.
- La población tiene disponible un puesto de salud, que en los últimos meses por falta de medicamentos solo ha atendido consultas.
- Las vías de acceso y las calles principales están adoquinadas, los caminos dentro de la aldea son de terracería.
- La población cuenta con transporte extraurbano de la aldea hacia Chimaltenango los días lunes, miércoles, viernes y sábado. Además, la población de Las Lomas utiliza pick-up y bus pequeño para desplazarse hacia sus diferentes destinos.

3.1.3 Contactos locales

El Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE- ha desempeñado un papel importante en mejorar los servicios básicos con que actualmente cuenta la aldea, por tal razón fue la principal fuente de información para priorizar las necesidades de la población y realizar el perfil del proyecto.

3.1.4 Población total del centro poblado

De acuerdo con los resultados del censo, la aldea cuenta con 1,446 habitantes, distribuidos en 344 hogares con un promedio de cuatro personas por vivienda.

3.1.5 Reconocimiento del problema

La aldea en la actualidad cuenta con varias formas de abastecimiento de agua, se pueden mencionar el agua entubada en 203 hogares, 116 tienen pozo propio como su

fuente principal, 19 se abastecen del nacimiento y seis lo obtienen de los vecinos o de la pila pública.

Aunque son varias las alternativas, ninguna de ellas proporciona seguridad para la salud de la población, debido a que carecen de un sistema de potabilización que se encargue de remover contaminación a causa virus o bacterias que puede contener el agua. Por lo tanto, los habitantes ponen en riesgo su salud al ser expuestos a contraer enfermedades intestinales.

3.1.6 Propósito del proyecto

El propósito del proyecto es potabilizar el agua con el método de cloración, para lo cual será necesario la construcción de una planta para tratamiento, de tal manera que el líquido distribuido a los hogares sea apto para el consumo humano y de esta forma mejorar la calidad de vida de los habitantes.

3.2 ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO

A continuación, es presentado el perfil del proyecto mediante el desarrollo de los antecedentes, la descripción, el planteamiento del problema, la justificación y por último se identifican los objetivos por alcanzar.

3.2.1 Antecedentes del proyecto

La infraestructura del servicio actual de agua tiene más de veinte años de haber sido instalado, a finales del año 2010 fue la última modificación que se realizó, consistió en la construcción de uno de los tanques de captación y el tanque de distribución ubicado en el cantón Los Gabrieles.

De los 344 hogares que existen en la aldea, únicamente 203 cuentan con la red de distribución debido al costo de implementación, los restantes manifestaron carecer de los recursos económicos suficientes para solicitarla que de acuerdo a la información del COCODE este varía entre el rango de Q1, 500.00 a Q3, 500.00.

El mantenimiento de las instalaciones es limitado, debido a que se ejecuta únicamente dos veces al año con actividades de limpieza en los tanques a cargo de pobladores del lugar, quienes carecen de los conocimientos técnicos necesarios para realizarlo adecuadamente.

3.2.2 Descripción del proyecto

El proyecto Construcción de una planta para tratamiento de agua, consiste en la construcción de un tanque de concreto armado reforzado, de 40.50 metros cúbicos en el cual se instalará un sistema de cloración mediante un hipoclorador de carga constante.

La línea de conducción será por tubería de cuatro pulgadas que vienen directamente de dos tanques de captación con su respectiva caseta de bombeo eléctrico que actualmente están ubicados en cantón Las Ciénagas, donde también se encontrará una válvula de paso que permitirá la entrada del agua al tanque de cloración.

Luego de pasar por el proceso de cloración, se conducirá a tres tanques de distribución ubicados dos en cantón Las Ciénagas y uno en cantón Los Gabrieles, los que se encargarán por método de gravedad de suministrar el agua a las viviendas.

3.2.3 Población a beneficiar

El proyecto favorecerá los hogares que cuentan con la red de distribución actual y los hogares que se interesen en obtener el servicio durante el período del diseño, la cantidad de habitantes a beneficiar es de 1,301 habitantes de la aldea Las Lomas.

3.2.4 Justificación

Dado que el agua es uno de los recursos indispensables para las diferentes actividades diarias de la población en general y que la calidad de este recurso con respecto al consumo humano es de vital importancia, se propone el presente proyecto de Construcción de una planta de tratamiento, debido a que la distribución que actualmente existe en la aldea carece de un sistema de purificación que pueda remover los virus y bacterias que pueda contener; además se pudo observar que a las instalaciones y red de

distribución no se les brinda el mantenimiento adecuado que permita proporcionar un servicio de calidad a los habitantes.

Debido a la situación actual, la población esta propensa a adquirir enfermedades de origen hídrico. Por lo tanto, se hace necesario implementar un proceso de saneamiento al agua entubada por medio de la Construcción de una planta para tratamiento de agua, de manera que cumpla con la calidad para ser consumida sin ningún tipo de riesgo relacionado con la salud y cumplir con los objetivos del Desarrollo Sostenible, específicamente con garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades (Objetivo 3) y garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos (Objetivo 6).

3.2.5 Objetivos

Objetivo general

Disminuir la propagación de enfermedades generadas por la contaminación hídrica en la población de aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

Objetivos específicos

- Implementar el sistema de saneamiento adecuado para obtener agua libre de impurezas.
- Mejorar las condiciones de vida mediante la potabilización del agua entubada que conduzca a una mejora en la calidad de vida de la población.
- Garantizar el acceso al agua potable en el centro poblado.
- Contribuir a la gestión sostenible del recurso hídrico.

3.3 ESTUDIO DE MERCADO

Con la finalidad de identificar la necesidad de agua potable en la población de Las Lomas, se hace necesario analizar la demanda histórica y proyectada. Al mismo tiempo, con el análisis de la oferta futura se identificará el nivel de satisfacción que el proyecto

pretende alcanzar, ambos puntos son indispensables para obtener la cantidad de habitantes a beneficiar.

Características del servicio: actualmente la aldea cuenta con el servicio de agua entubada, se capta de un nacimiento ubicado en el cantón Las Ciénagas para almacenarla en dos tanques ubicados en el mismo lugar, donde se realiza la distribución a través de un sistema de bombeo hacia tres tanques, los cuales dos están ubicados en los cantones Las Ciénagas y Los Gabrieles donde se realiza la distribución final a las viviendas con el método de gravedad.

Se pretende construir un tanque de cloración de 40.5 metros cúbicos en cantón Las Ciénagas justo al lado y conectado directamente de los dos de captación. De concreto armado, línea de conducción con tubería de cuatro pulgadas las cuales van desde el primer tanque de captación hasta los tanques de distribución que abastece el servicio de agua entubada a 203 viviendas.

Servicio: la planta utilizará el método de cloración para distribuir agua sin ningún tipo de contaminación, de tal forma evitar enfermedades y mejorar la calidad de vida de los habitantes de Las Lomas, municipio de Zaragoza, Chimaltenango.

Definición del servicio: se pretende someter a un proceso de potabilización el agua que en la actualidad es captada del nacimiento, con la finalidad de remover del vital líquido virus, bacterias y sustancias tóxicas las cuales pueden presentar efectos negativos en la salud de la población, misma razón por la que es necesario la cloración para brindar agua apta para su consumo.

Servicio principal: el abastecimiento de agua potable es el principal objetivo del proyecto, debido a que el sistema actual carece de un adecuado tratamiento capaz de proporcionar agua apta para el consumo de la población de la aldea.

Servicio sustituto o similar: en Las Lomas carecen de alternativas que les proporcione agua potable, el total de la población manifestó que el método de desinfección utilizado es el hervir el agua de tal forma que se pueda beber sin riesgo de contraer enfermedades por contaminación.

3.3.1 Evolución histórica de la demanda

En aldea Las Lomas para el año 2016 se encontró que existen un total de 1,446 habitantes distribuidos en 344 hogares, quienes representan la población afectada por carecer de un sistema de tratamiento adecuado de potabilización de agua; debido a que en el lugar las opciones actuales de abastecimiento no les permite obtener el servicio apto para su consumo.

El presente proyecto pretende satisfacer la necesidad con la implementación de un sistema de potabilización y para medir la capacidad presente y futura del mismo fue necesario obtener el resultado de demanda anual de agua en metros cúbicos hasta el año 2020. Así mismo, el número de beneficiarios con el porcentaje de crecimiento poblacional del departamento de Chimaltenango que según el Instituto Nacional de Estadística -INE- es de 4.05 %.

Para obtener la demanda se tomó el 90 % de la población, debido a que en Las Lomas existe un pequeño porcentaje de pobladores desinteresados en obtener el servicio, dado que las viviendas se encuentran ubicadas en lugares lejanos; por tanto, el costo de instalación es elevado según el COCODE que varía entre 1,500 y 3,500 quetzales.

Con base a que la población de Las Lomas utiliza el agua únicamente para consumo doméstico, se propone una dotación de 90 litros diarios por habitante que según la "GUÍA DE NORMAS SANITARIAS PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS RURALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO" (INFOM-UNEPAR, MSPAS. Guatemala, noviembre 2011) es la cantidad necesaria para satisfacer las necesidades en áreas rurales. Es importante mencionar que las familias de la aldea

cuentan con fuente propia de agua (nacimientos) y el mayor porcentaje de las viviendas ya tienen conexiones directas de los tanques de distribución.

En el cuadro siguiente se presenta la demanda histórica y proyectada de agua en metros cúbicos hasta el año 2020.

Cuadro 12
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Requerimiento histórico y proyectado
Año 2012-2020

Año	Población afectada	Población delimitada 90 %	Dotación de agua entubada (lts/hab/día)	Dotación de agua entubada (m3/hab/año)	Demanda de agua por potabilizar (m3)
2012	1,126	1,013	90	32.85	33,290
2013	1,278	1,150	90	32.85	37,784
2014	1,332	1,199	90	32.85	39,381
2015	1,388	1,249	90	32.85	41,036
2016	1,446	1,301	90	32.85	42,751
2017	1,511	1,360	90	32.85	44,673
2018	1,579	1,421	90	32.85	46,683
2019	1,650	1,485	90	32.85	48,782
2020	1,724	1,552	90	32.85	50,970

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016 y guía de normas sanitarias para el diseño de sistemas rurales de abastecimiento de agua para el consumo humano. (INFOM-UNEPAR, MSPAS. Guatemala noviembre 2011).

Como se puede observar la cantidad necesaria de agua anual aumenta conforme pasan los años, debido al crecimiento de la población que muestra el cuadro anterior, por tal razón es necesario que el abastecimiento del servicio sea cada vez mayor para satisfacer las necesidades diarias de la población.

3.3.2 Análisis de la demanda futura

Para el año 2020 se necesitarán potabilizar 50,970 metros cúbicos de agua, con los datos del cuadro anterior se evalúa si la fuente actual tiene la capacidad de cubrir el total de la demanda durante y al final del período de diseño del proyecto. En las entrevistas realizadas al COCODE, indican que la dotación actual de agua entubada es de 162.4

metros cúbicos al día que hacen 59,276 metros cúbicos al año, por lo tanto, se concluye que el proyecto sí puede atender dicha necesidad durante el período propuesto. A continuación, se detalla la población que se beneficiará con la implementación del sistema.

Demanda Social

- Población referente: de acuerdo con los resultados de la investigación de campo para el año 2016 la aldea cuenta con 1,446 habitantes.
- Población afectada: es representada por el 100% de los habitantes, debido a que carecen de un sistema de abastecimiento de agua potable.

Población objetivo: con la implementación del proyecto se pretende abastecer el servicio de agua potable a 1,301 habitantes que representa el 90% de la población de Las Lomas al año 2016.

3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Durante la investigación se encontró que la aldea carece de un sistema que sea capaz de brindarles agua potable, con el presente proyecto se pretende atender tal necesidad, razón por la que es necesario establecer la oferta histórica y futura, puntos que se desarrollan a continuación.

- Oferta histórica

En la actualidad la población de Las Lomas satisface su necesidad de agua de diferentes maneras. Se encontró que de los 344 hogares 203 de ellos obtienen el servicio mediante agua entubada, 116 únicamente tienen pozo, 19 lo buscan en los nacimientos y seis lo obtienen con algún vecino o de la pila pública, aunque cuentan con diferentes opciones de abastecimiento ninguno de ellos les proporciona seguridad para su salud al consumirlo y se exponen a sufrir de enfermedades generadas por contaminación que pueda contener el vital líquido.

Aunque se encontró que el total de la población es afectada con la situación actual, el proyecto pretende cubrir al 75% de la población objetivo, de los cuales se consideran los hogares que ya cuentan con el servicio de agua entubada y un porcentaje más que durante el periodo de diseño se interesen en obtenerlo. Tal como se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro 13
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Oferta histórica y proyectada
Año 2012-2020

Año	Demanda de agua por potabilizar s/m³	Oferta de agua (m³) 75 %	Déficit o pérdida s/m³
2012	33,290	24,968	8,323
2013	37,784	28,338	9,446
2014	39,381	29,535	9,845
2015	41,036	30,777	10,259
2016	42,751	32,063	10,688
2017	44,673	33,505	11,168
2018	46,683	35,012	11,671
2019	48,782	36,587	12,196
2020	50,970	38,228	12,743

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo con los datos de la demanda de agua anual, se pudo obtener la cantidad necesaria a potabilizar y que el proyecto propuesto pretende abastecer anualmente a los hogares.

- **Oferta futura**

Para el año 2020 el proyecto deberá potabilizar 38,228 metros cúbicos de agua anuales que beneficiará al 75% de la población objetivo, mismo que será posible con la construcción del tanque de cloración que abastecerá el servicio de calidad y suficiente para cubrir la necesidad que actualmente existe en Las Lomas.

- Precio social

En la actualidad el servicio de agua en Las Lomas es proporcionado por el precio de Q25.00 mensual, se estima un incremento de Q12.00 que en total representa un pago por el mismo periodo de Q 37.00 por gastos adicionales de operación que incluye los costos de cloración, mantenimiento y administración.

3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

En el sentido de garantizar un servicio de agua potable de calidad, debe existir un grupo de personas organizadas capaces de velar por el mantenimiento del proyecto con funciones individuales que contribuyan a lograr los objetivos propuestos. Asimismo, es necesario determinar la viabilidad del proyecto de acuerdo a las leyes y reglamentos que lo regulan.

3.4.1 Propuesta de organización

Se propone formar e inscribir un comité que se encargue de velar por el buen funcionamiento y por el mantenimiento de la planta de potabilización, mismo que se expone a continuación.

Planeación Estratégica: para lograr los objetivos propuestos el comité debe trabajar en equipo, por tal razón se desarrolla a continuación varios elementos que permitirán a los integrantes conocer el propósito de su creación, su función y la función que desempeñará cada uno.

- Misión

Somos un comité que busca garantizar el abastecimiento de agua potable, mediante la captación, tratamiento, mantenimiento y distribución del servicio a la población en aldea Las Lomas, Zaragoza, Chimaltenango.

- Visión

Ser una organización capaz de ofrecer el servicio de agua potable cuya calidad se considere apta para el consumo humano, de manera que se reduzcan riesgos que puedan afectar la salud de población de aldea Las Lomas.

- **Objetivos**

Para continuar con el proyecto se definen los objetivos que persigue la creación de este comité, los cuales se detallan a continuación.

- **Objetivo general**

Gestionar el abastecimiento, mantenimiento y distribución de agua potable en los hogares de aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

- **Objetivos específicos**

- Proporcionar el servicio de agua potable que permita satisfacer las necesidades que demanda la población.
- Dar seguimiento a los procesos adecuados de mantenimiento de la planta de agua.
- Reducir los riesgos más frecuentes de enfermedades infecciosas de transmisión hídrica.

3.4.2 Estructura organizacional

La jerarquía organizacional del comité se expone a continuación, donde se establecen sus características, las líneas de autoridad, organigrama y funciones de cargos.

- **Complejidad**

El comité debe estar conformado por personas capaces de realizar con eficiencia las actividades que el proyecto demande durante el periodo de diseño, cada integrante debe conocer su puesto y sus funciones para lograr los objetivos.

- **Formalización**

Como parte de la propuesta del proyecto se desarrollarán manuales de normas y procedimientos, manual de organización, descriptores de puestos para que el comité tenga personalidad jurídica y su administración sea formal.

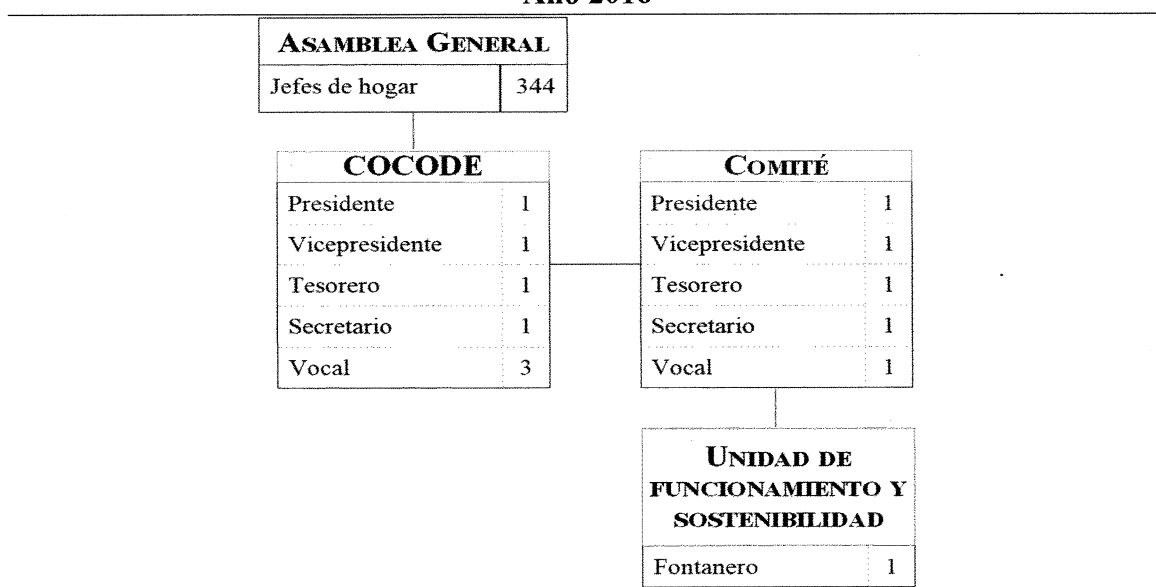
- **Centralización**

La toma de decisiones del comité fluirá hacia los niveles jerárquicos más altos. Los encargados de la planificación y de elaboración de objetivos organizacionales será, la asamblea general y junta directiva.

- Organigrama

A continuación, se presenta gráficamente la estructura organizacional del comité propuesto, conformado por la asamblea general, presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y vocal, mismos que serán nombrados por la asamblea general. Así mismo se determinan las líneas de autoridad y la relación entre los miembros del comité.

Gráfica 1
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Organigrama nominal
Año 2016



Fuente: elaboración propia EPS, segundo semestre 2016.

En la gráfica anterior se observa el tipo de estructura organizacional del comité basado en sus funciones, desarrollada en el departamento encargado de administración.

- Funciones

Al formar parte del comité propuesto, a cada miembro se le determina las actividades que debe realizar de acuerdo a su cargo, experiencia, habilidades y capacidades.

3.4.3 Base legal del proyecto

Para su buen desarrollo y funcionamiento, el proyecto debe cumplir con requisitos y procedimientos considerados necesarios, establecidos en normas internas por el comité y

reglamentos externos creados por el estado de Guatemala en conjunto con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

- Internas

Se elaboran por medio de estudios y reglamentos que contienen reglas de conducta, para todos los que forman parte del Comité, deben ser aprobadas en Asamblea General.

Para el caso específico se regirá por la siguiente legislación interna:

- Acta de constitución que identifica su legalización
- Reglamento interno de trabajo
- Manuales de organización y de normas y procedimientos

- Externas

Con el cumplimiento de los reglamentos externos se busca mejorar la calidad de vida de los habitantes de la aldea, a través del abastecimiento de agua potable. Las entidades involucradas como el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, las Municipalidades, SEGEPLAN y las mismas organizaciones comunitarias deben velar porque sean cumplidos en su totalidad.

A continuación, se mencionan algunos de los reglamentos que deben estudiarse para desarrollar proyectos de abastecimiento de agua con los procedimientos correctos.

- Código de Salud. Decreto No.90-97. Establece que es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social la institución encargada del establecimiento de las normas sanitarias que regulen el diseño de sistemas de abastamiento de agua para consumo humano.
- COGUANOR NGO 29001. Tiene como objeto fijar los valores de las características que definen la calidad del agua potable.
- Guía de normas sanitarias para el diseño de sistemas rurales de abastecimiento de agua para el consumo humano, fue creada con gestión del Instituto de fomento municipal - INFOM-, Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales -UNEPAR-,

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS-. Guatemala, noviembre 2011. Indica las acciones determinantes para que los servicios de agua potable se construyan en pro de garantizar el bienestar y la salud de la población de Guatemala.

- Reglamento de Normas Sanitarias para la Construcción, Administración, Operación y Mantenimiento de los Servicios de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano. Acuerdo Gubernativo No.113-2009. Según el artículo 1, el reglamento tiene como objeto el establecimiento de las normas sanitarias para los servicios de abastecimiento de agua para consumo humano existentes en el territorio nacional.
- Manual de Normas Sanitarias que establecen los Procesos y Métodos de Purificación de Agua para Consumo Humano. Acuerdo Ministerial No.1148-2009. “El presente acuerdo tiene como objeto crear el manual que desarrollará los procesos y métodos de purificación de agua para consumo humano necesarios para que ésta sea suministrada, en sistemas de abastecimiento, en calidad de potable” Artículo 1.
- Acuérdese crear el Programa Nacional de Vigilancia de la calidad de Agua para Consumo Humano. Acuerdo Ministerial No.SP-M-278-2004. Según el artículo 2, este reglamento establece y ejecuta los mecanismos técnicos más apropiados para desarrollar la vigilancia sanitaria de la calidad de agua abastecida a la población, por medio de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, ya sean públicos o privados.
- Reglamento de asociación de organizaciones civiles. Acuerdo gubernativo No.512-98. Norma y establece los requisitos de inscripción de las asociaciones civiles.
- Política nacional del sector de agua potable y saneamiento, Ministerio de salud pública y asistencia social (MSPAS) 2,013.

3.5 ESTUDIO TÉCNICO

Busca la optimización de los recursos al determinar el diseño y planificación del proyecto, establece los materiales, mano de obra y otros costos a incurrir y presenta el plan para su ejecución.

3.5.1 Diseño y planificación

Este está determinado por elementos que permiten desarrollar una imagen mental del proyecto, estos elementos son:

- Proyecto

Construcción de un sistema para potabilización de agua, que consta de un tanque de cloración de 40.5 mt³ de capacidad que suministrará el vital líquido a tres tanques de distribución ubicados en la aldea.

- Objetivo

Disminuir la propagación de enfermedades generadas por la contaminación hídrica en la población de aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

- Beneficiarios

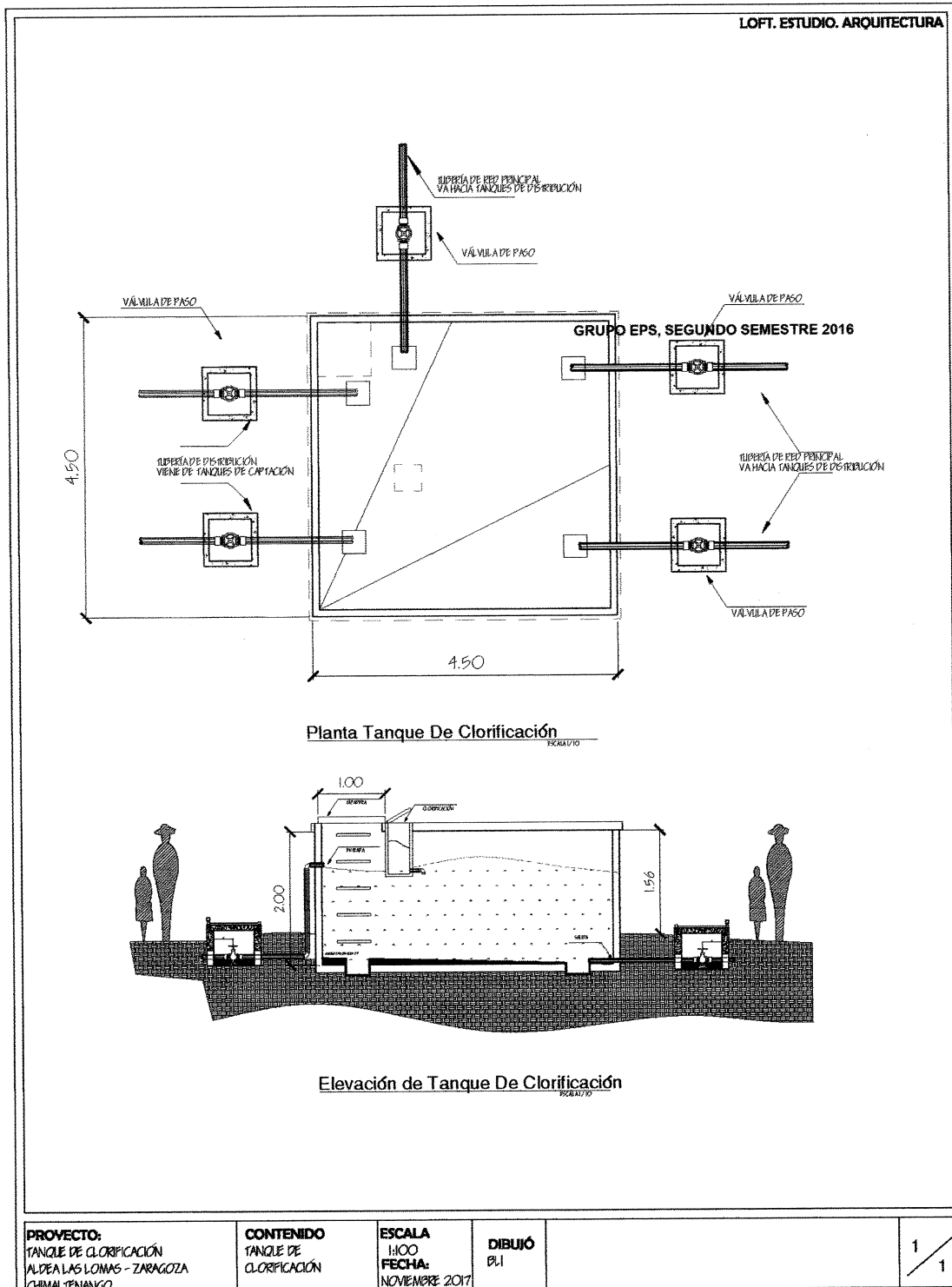
El proyecto dará beneficio a 1,301 habitantes de aldea Las Lomas, se tomó en consideración los hogares que cuentan con la red de distribución actual y otro porcentaje que se interesen en obtener el servicio durante el período de diseño.

- Dimensiones

El sistema de potabilización de agua estará ubicado a un lado de las cajas de captación debido a que los mismos la suministrarán al tanque de cloración. El tamaño del proyecto permitirá proporcionar agua potable al 75 % de la población objetivo que según las proyecciones para cubrir dicho porcentaje es necesario clorar 32,063 mt³ de agua anual.

A continuación, se presenta el diseño del tanque propuesto.

Gráfica 2
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Tanque de cloración
Año 2016



Fuente: elaborado por técnico Bryan Itzep Chávez; diseño estructural, año 2016.

Según la gráfica No. 3 el sistema de potabilización consta de un tanque de 40.5 metros cúbicos, en el cual se instalará un hipoclorador de carga constante con válvulas de paso y tubería de cuatro pulgadas que permitirán la entrada del agua al proceso de cloración y la salida hacia los tres tanques de distribución mediante el sistema de bombeo que poseen actualmente; y para finalizar el proceso de abastecimiento hacia las viviendas se hará uso del método de gravedad.

- **Macro-localización**

El proyecto se realizará en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, ubicado en el centro del departamento de Chimaltenango, a 62 kilómetros de la Ciudad Capital, y a cinco kilómetros de la Cabecera Departamental. Cuenta con un área geográfica de 9.6 kilómetros cuadrados.

El principal acceso es por la carretera interamericana CA-1 a la altura del kilómetro 58, también es posible llegar al lugar a través del municipio de San Juan Comalapa, que colinda con la aldea, por medio de la carretera RD CHM 02 en el inicio de la 0 avenida, zona 1 de San Juan Comalapa.

- **Micro-localización**

El proyecto se encontrará ubicado en el cantón Las Ciénagas, aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango; al lado del tanque de captación de agua. En las coordenadas Latitud 14°41'42''N Longitud 90°51'57''O a una altitud de 1,987 metros sobre el nivel del mar.

- **Encargados del proyecto:**

El proyecto será gestionado por la organización propuesta en el estudio administrativo legal, que consta de un comité de abastecimiento de agua potable.

3.5.1.1 Requerimientos técnicos

Para determinar un estimado en la implementación del proyecto se detallan los recursos que se utilizarán en los distintos procesos de construcción.

Tabla 4
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Requerimientos técnicos
Año 2016

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
<u>MATERIALES</u>		
DESCAPOTE VEGETAL Y LIMPIEZA		
TRAZO Y ESTAQUEO		
Hilo de pescar	m	62
Cal hidratada	bolsa	1
Balastro	m ³	1
EXCAVACIÓN		
FUNDICIÓN DE LOSA INFERIOR		
Cemento portland de 4000 PSI	saco	20
Arena de río	m ³	1
Electromalla de 6.00 m x 2.35 m	unidad	2
Piedrín triturado de 3/4"	m ³	1.5
FUNDICIÓN DE CARAS (MUROS EXTERIORES)		
Cemento portland de 4000 PSI	saco	36
Arena de río	m ³	2
Electromalla de 6.00 m x 2.35 m	unidad	4
Piedrín triturado de 3/4"	m ³	3
Clavos de 3"	libra	15
Tabla rústica de 1"X12"X10	pie tablar	60
Paral de 3"X3"X10" sin cepillar	parales	20
Paral de 3"X3"X8" sin cepillar	parales	26
FUNDICIÓN DE LOSA SUPERIOR		
Cemento portland de 4000 PSI	saco	14
Arena de río	m ³	1
Electromalla de 6.00 m x 2.35 m	unidad	2
Piedrín triturado de 3/4"	m ³	1
Clavos de 3"	libra	10
Tabla rústica de 1"X12"X10	pie tablar	30
Paral de 3"X3"X10" sin cepillar	paral	20
Paral de 3"X3"X8" sin cepillar	paral	26
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CLORIFICADOR		
Tubo Hg de 3/4"	tubo	1
Candado	unidad	2
Válvula de compuerta de 1"	unidad	1
Adaptador macho de 1"	unidad	1

Continúa en página siguiente

Viene de página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Codo Hg a 90°	unidad	1
Niple Hg de 1"	unidad	1
Codo de pvc de 90° de 4"	unidad	4
Tee de pvc de 4"	unidad	4
Válvula de compuerta de 4"	unidad	1
Adaptador macho de 4"	unidad	1
Tubería de pvc de 4"	tubo	1
Válvula de compuerta de 1 1/4"	unidad	1
Adaptador macho de 1 1/4"	unidad	1
Pichacha de Bronce de 1/4"	unidad	4
Clorificador	unidad	1
<u>MANO DE OBRA</u>		
DESCAPOTE VEGETAL Y LIMPIEZA		
Ayudante	diario	6
TRAZO Y ESTAQUEO		
Ayudante	diario	4
EXCAVACIÓN		
Ayudante	diario	4
FUNDICIÓN DE LOSA INFERIOR		
Ayudante	diario	6
FUNDICIÓN DE CARAS (MUROS EXTERIORES)		
Albañil	diario	15
Ayudante	diario	6
FUNDICIÓN DE LOSA SUPERIOR		
Albañil	diario	9
Ayudante	diario	6
SUMINISTRO DE INSTALACIÓN DE CLORÍFICADOR		
Albañil	diario	4
Ayudante	diario	6
<u>OTROS COSTOS</u>		
Sueldo de encargado de obra	mensual	2
Honorarios servicio instalación eléctrica	global	1
Flete por extracción de material orgánico	unidad	2
Flete por traslado de material balastro a obra	unidad	1
Flete por extracción de ripio	unidad	1
Flete por traslado de material a obra fundición losa inferior	unidad	1
Flete por traslado de material a obra fundición muros exteriores	unidad	1
Flete por traslado de material a obra losa superior	unidad	2
Flete por traslado de material a obra suministro e instalación de clorificador	unidad	3
Alquiler de madera (formaleta, tarima y bodega)	mensual	2
Alquiler de lámina (bodega)	mensual	2
Energía eléctrica	mensual	2
Agua	mensual	2

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

3.5.1.2 Plan de ejecución

Las diversas actividades que deberán realizarse y el tiempo de ejecución se detallan a continuación:

Gráfica 3
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Cronograma de actividades para la construcción del tanque de cloración
Año 2016

Fases de ejecución	Tiempo de ejecución							
	Mes 1				Mes 2			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Descapote vegetal y limpieza								
Trazo y estaqueo								
Excavación								
Fundición de losa inferior								
Fundición de caras (muros exteriores)								
Fundición de losa superior								
Suministro e instalación de clorificador								

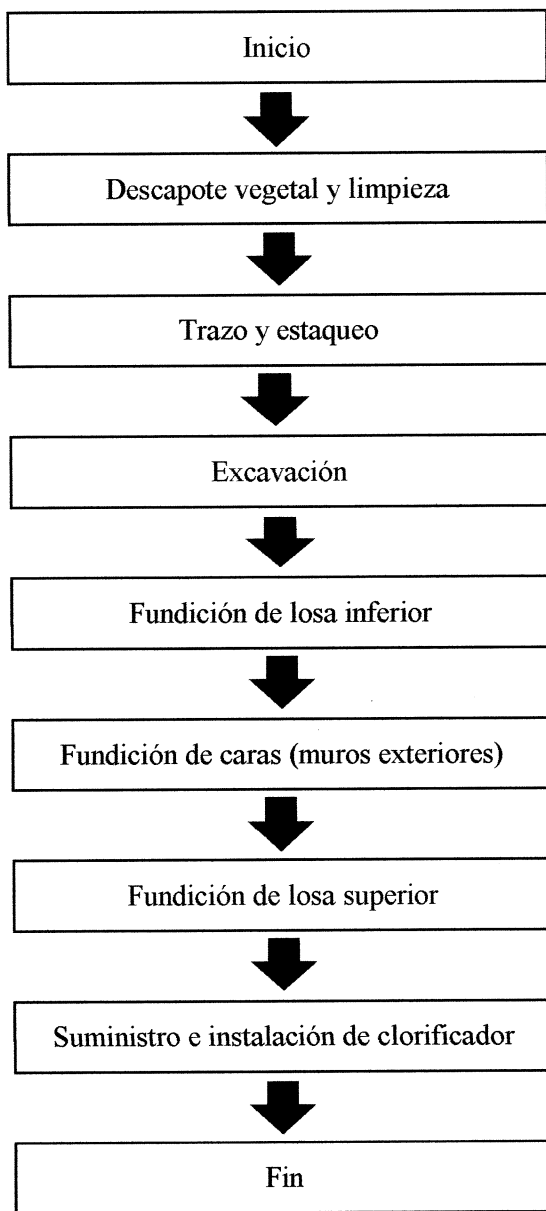
Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016

El proyecto de construcción del tanque de cloración se puede realizar en dos meses, de esta forma el beneficio de la planta de cloración se proyecta de rápida implementación y bajo costo.

- **Flujograma**

A continuación, se representan en forma gráfica los procesos de la construcción del tanque de cloración.

Gráfica 4
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Flujograma de actividades para la construcción del tanque de cloración
Año 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016

Al observar la secuencia de actividades necesarias para la ejecución del proyecto, se identifican siete actividades definidas como parte de un proceso ordenado y necesario para la consecución del tanque de cloración.

3.5.2 Especificaciones técnicas

En la actualidad hay tres tipos de opciones en cuanto a la construcción de tanques, que se adaptan a las necesidades de las comunidades guatemaltecas tanto en el área urbana como en el área rural: tanques metálicos, de mampostería y de concreto armado.

Para la realización del proyecto Construcción de planta para tratamiento de agua potable, se propone un tanque de concreto armado, porque es adaptable al tipo de suelo y espacio disponible, estos tanques son seguros y estéticos. Funcionan enterrados o sobre el nivel de terreno y tienen la ventaja que se necesita menor cantidad de materiales y su acarreo es menor.

3.5.2.1 Generales

Los tanques de almacenamiento o distribución de concreto armado como los de otro tipo, deben cumplir con las siguientes Normas INFOM/UNEPAR para su construcción:

- Los tanques deberán cubrirse con losa de concreto reforzada, provista de boca de inspección con tapa sanitaria, para efectos de inspección y reparación. Dicha tapa debe ser de preferencia metálica, hermética y tener cierre de seguridad.
- El acceso deberá estar cerca de la entrada de la tubería de alimentación, para poder realizar aforos cuando sea necesario.
- Todo tanque deberá tener instalaciones para ventilación, rebalse y limpieza; la tubería de salida deberá tener pichacha, y estar instalada a 0.10 m sobre el nivel del piso del tanque o sobre fosa especial de salida.
- Los materiales usados para la construcción, deben ser apropiados y duraderos. Los más recomendables son: concreto, mampostería o metal.
- El área donde se localicen deberá aislarse mediante cerco, para evitar la entrada de personas o animales, o ser usada para disposición de desechos.

- El tanque debe localizarse a una distancia y altura convenientes, respecto de una posible fuente de contaminación. La distancia mínima horizontal a cualquier fuente de contaminación será de 30 metros.

3.5.2.2 Específicas

Es necesario determinar las actividades y tiempos estimados que conforman el proyecto de acuerdo a los objetivos establecidos, por lo que a continuación se detalla cada uno de ellos:

- Tiempo estimado de implementación:

A continuación, se describen las actividades a ejecutar y la estimación del tiempo requerido para la construcción e implementación del proyecto.

Cuadro 14
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Estimaciones de implementación
Año 2016

No. de Actividades	Descripción etapas	Tiempo en semanas
1	Descapote vegetal y limpieza	1
2	Trazo y estaqueo	1
3	Excavación	2
4	Fundición de losa inferior	2
5	Fundición de caras (muros exteriores)	2
6	Fundición de losa superior	2
7	Suministro e instalación de clorificador	1
Total en semanas		11

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo a la estimación de tiempo el proyecto requiere once semanas para su ejecución, no obstante, considerando que algunas de las actividades pueden realizarse de manera simultánea el tiempo requerido para completarlo es de dos meses, como se apreciará más adelante en el cronograma de actividades.

3.5.2.3 Especiales

Para la cimentación de estos tanques es necesario llevar el control y pruebas del suelo, para evitar asentamientos futuros y provocar fallas en la estructura.

Para conservar la característica homogénea del concreto, al colocar la cimentación y el fondo del tanque, será necesario aplicarle al suelo debidamente compactado, una capa de repello en las caras del suelo que estarán en contacto con la fundición del concreto armado.

En lo se refiere al armado del piso y paredes del tanque, será necesario cumplir las especificaciones indicadas en los planos respectivos, así como cotejarlo con normas internacionales del concreto. Los diámetros del hierro, traslapes, longitudes de desarrollo, dobleces, longitudes de bastones, amarres y todo lo referente al acero de refuerzo, deben ir de acuerdo con las normas y especificaciones.

Con respecto al concreto, se deberá ser cuidadoso para que los agregados finos sean libres de todo tipo de material que contamine, y de ser posible, pasar por un tamiz, para verificar que tenga los porcentajes que indica la normativa.

En relación con los agregados gruesos, estos deberán ser de piedra de canto rodado, triturada y de acuerdo con el diámetro indicado, libre de elementos contaminantes.

En lo referente a la fundición del concreto, se requiere cuidado en cumplir las proporciones establecidas en el diseño del concreto. El fraguado deberá cumplir estrictamente el tiempo normal, y tomar las precauciones necesarias para que en la fundición no queden fisuras que ocasionen fugas. El mezclado del concreto deberá hacerse por medio mecánico, utilizando medios para vibrar el concreto, que garantice que su colocado sea correcto y evitar espacios vacíos que harían fallar la impermeabilidad del tanque.

En lo relativo al encofrado, este deberá ser cuidadosamente elaborado, y evitar separaciones que provoquen lechado del concreto, por ningún motivo debe aceptarse esta situación; el espaciamiento de los refuerzos del encofrado deberán ser diseñados para evitar que esta se deforme al momento de colocar la función.

3.5.3 Desarrollo de planos

El juego de planos está conformado por:

- Un plano de ubicación que indica el cantón donde se encuentra el terreno que se utilizará en la construcción, con las respectivas coordenadas en proyección GTM.
- Un plano de localización que muestra la calle y la avenida más cercana al terreno donde se realizará la construcción del tanque.
- Contiene un plano estructural que detalla las medidas del tanque, la posición de las válvulas de paso y elevación del tanque de clorificación.
- Dos planos de instalaciones hidráulicas, en uno se aprecia el recorrido general de agua y los perfiles con la topografía del terreno y en el otro se presenta la caja para válvulas, elevación de válvulas, la caja rompe presión con su respectiva elevación.
- Contiene tres planos de urbanización, el primero muestra el ramal actual de la distribución de agua, el segundo muestra la distribución con el tanque propuesto y el tercero contiene las secciones transversales, la localización de estructuras y detalles urbanísticos importantes.

Los planos típicos para la construcción de tanques de concreto armado para el sistema de agua rural se adjuntan en los anexos No. 2-9.

3.6 ESTUDIO FINANCIERO

El presente estudio consiste en la estructuración y resumen de la información financiera, que deriva de las operaciones del proyecto de construcción de una planta para

tratamiento de potabilizar el agua entubada, que permitirá realizar diversos análisis con el objetivo de determinar la factibilidad de este.

3.6.1 Presupuesto general

En el presente cuadro se muestra la integración de ingresos que corresponde al aporte municipal, y egresos que requiere la inversión que a continuación se presenta:

Cuadro 15
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Presupuesto general
Año 2016

Descripción	Total Q.
<u>Ingresos</u>	170,955
<u>Fuentes internas</u>	170,955
Aporte municipal	170,955
<u>Fuentes externas</u>	0
<u>Egresos</u>	170,955
<u>Inversión fija</u>	75,000
Terreno	75,000
<u>Pre inversión</u>	33,650
Estudio ambiental	14,000
Requerimientos técnicos	19,650
<u>Costos de construcción</u>	62,305
Materiales	26,972
Mano de obra	7,828
Otros costos	27,505
<u>Saldo final</u>	0

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Según la información del cuadro anterior indican que el valor del proyecto asciende a un monto de Q. 170,955 el cual será financiado en su totalidad por la municipalidad de Zaragoza, del cual el 36% del mismo está destinado para soportar los costos de construcción.

La inversión fija que se propone para este proyecto es un terreno valorado en Q.75,000. Con un área de 50 mt², del cual se utilizará el 70% en las instalaciones que

conforman el tanque, un 10% en áreas para circulación, 10% para área de maniobra y un 10% para trabajos futuros.

3.6.2 Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales

Comprenden el cumplimiento de los requisitos legales para la construcción de la obra física y evaluación financiera exigida por parte de la municipalidad, para la emisión de la licencia de construcción, la aprobación del estudio de impacto ambiental por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN- y la obtención de certificaciones de derecho de paso.

- Licencia de construcción: Existen tres tipos de licencia, las construcciones nuevas, reconstrucción y ampliaciones. Se debe indicar el número de resolución y licencia que autoriza la construcción, reconstrucción y ampliación de la obra física.
- Estudio de evaluación de impacto ambiental: Indica el número de la resolución que aprueba la evaluación ambiental del proyecto de agua potable y saneamiento a implementar. Debe contener efectos específicos y evaluaciones, programa de control y efectos negativos, alternativas de mayor beneficio ambiental y programa de monitoreo.
- Certificaciones de derecho de paso: Es necesario adjuntar documentación que acredita la aprobación de derecho de paso por cada una de las propiedades por las que atraviesa el diseño de la obra de agua y saneamiento, tanto en la captación, construcción de obra física, distribución domiciliar y sistema de drenaje propuesto para la ejecución del proyecto. El espacio que se propone para el proyecto se encuentra ubicado a lado del tanque de captación, por lo tanto los derechos de paso son los que actualmente tiene el sistema de distribución.

3.6.3 Costos de diseño y planificación

Estos costos están conformados por el presupuesto de egresos por asuntos ambientales, requerimientos técnicos, materiales, mano de obra y otros costos del proyecto.

Para la realización del proyecto se deberá presupuestar un estudio ambiental de categoría C1 “Actividades de Bajo Impacto Ambiental” en función de su naturaleza predictivo, por lo anterior se considera un monto de Q 14,000. Es preciso mencionar que los resultados del estudio influyen en la factibilidad del proyecto según las leyes del país.

3.6.3.1 Requerimientos técnicos

A continuación, se detallan los requerimientos técnicos para la realización del proyecto:

Cuadro 16
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Presupuesto de Requerimientos Técnicos
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	5,000	5,000
Especificaciones técnicas	Unidad	1	4,000	4,000
Memoria de cálculo	Unidad	1	5,500	5,500
Planos	Unidad	9	350	3,150
Presupuesto	Unidad	1	2,000	2,000
Total requerimientos técnicos				19,650

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Según información contenida en el cuadro anterior, refleja que para suplir los gastos de los requerimientos técnicos se necesita un desembolso de Q. 19,650.00 el 25% de este presupuesto se encuentra asignado para la realización de diversos estudios, orientados al análisis del territorio sobre el que se pretende llevar a cabo el proyecto, de tal manera definir las especificaciones óptimas indispensables para la viabilidad del mismo.

3.6.3.2 Presupuesto de materiales, mano de obra y otros costos

Este costeo resume el valor de los materiales, la mano de obra y otros costos en cuyo gasto será necesario incurrir para la ejecución del proyecto.

- Presupuesto de materiales

A continuación, se presentan de forma detallada los materiales con los costos respectivos.

Cuadro 17
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Presupuesto de materiales
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Total Q.	Referencia
DESCAPOTE VEGETAL Y LIMPIEZA					A
TRAZO Y ESTAQUEO				211	B
Hilo de pescar	m	62	0.25	16	B1
Cal hidratada	bolsa	1	45.00	45	B2
Balastro	m ³	1	150.00	150	B3
EXCAVACIÓN					C
FUNDICIÓN LOSA INFERIOR				2,593	D
Cemento portland de 4000 PSI	saco	20	76.00	1,520	D1
Arena de río	m ³	1	125.00	125	D2
Electromalla de 6.00 m x 2.35 m	unidad	2	305.00	610	D3
Piedrín triturado de 3/4"	m ³	1.5	225.00	338	D4
FUNDICIÓN DE CARAS (MUROS EXTERIORES)				8,711	E
Cemento portland de 4000 PSI	saco	36	76.00	2,736	E1
Arena de río	m ³	2	125.00	250	E2
Electromalla de 6.00 m x 2.35 m	unidad	4	305.00	1,220	E3
Piedrín triturado de 3/4"	m ³	3	225.00	675	E4
Clavos de 3"	libra	15	7.50	113	E5
Tabla rústica de 1"X12"X10	pie tablar	60	5.75	345	E6
Paral de 3"X3"X10" rústico	paral	20	75.00	1,500	E7
Paral de 3"X3"X8" sin cepillar	paral	26	72.00	1,872	E8
FUNDICIÓN DE LOSA SUPERIOR				5,644	F
Cemento portland de 4000 PSI	saco	14	76.00	1,064	F1
Arena de río	m ³	1	125.00	125	F2
Electromalla de 6.00 m x 2.35 m	unidad	2	305.00	610	F3
Piedrín triturado de 3/4"	m ³	1	225.00	225	F4
Clavos de 3"	libra	10	7.50	75	F5
Tabla rústica de 1"X12"X10	pie tablar	30	5.75	173	F6

Continúa en página siguiente.

Viene de página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total Q.	Referencia
Paral de 3"X3"X10" rústico	paral	20	75.00	1,500	F7
Paral de 3"X3"X8" sin cepillar	paral	26	72.00	1,872	F8
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CLORIFICADOR				9,813	G
Tubo Hg de 3/4"	tubo	1	165.00	165	G1
Candado	unidad	2	80.00	160	G2
Válvula de compuerta de 1"	unidad	1	153.00	153	G3
Adaptador macho de 1"	unidad	1	7.25	7	G4
Codo Hg a 90°	unidad	1	6.50	7	G5
Niple Hg de 1"	unidad	1	42.50	43	G6
Codo de Pvc de 90° de 4"	unidad	4	85.00	340	G7
Tee de Pvc de 4"	unidad	4	118.00	472	G8
Válvula de compuerta de 4"	unidad	1	1,256.00	1,256	G9
Adaptador macho de 4"	unidad	1	80.00	80	G10
Tubería de Pvc de 4"	tubo	1	275.00	275	G11
Válvula de compuerta de 1 1/4"	unidad	1	176.00	176	G12
Adaptador macho de 1 1/4"	unidad	1	7.50	8	G13
Pichacha de Bronce de 1/4"	unidad	4	42.76	171	G14
Clorificador	unidad	1	6,500.00	6,500	G15
Costo total de materiales				26,972	

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La información del cuadro antes descrito indica que los materiales presupuestados tienen un costo total de Q. 26,972. El 32% del costo corresponde a la adquisición de sacos de cemento, arena de río, electromalla, entre otros materiales para realizar los muros exteriores, los cuales son imprescindibles para llevar a cabo el proyecto.

- Presupuesto de mano de obra

Cabe mencionar que este elemento contribuye a una disminución en el costo de la ejecución del proyecto, debido a que se utiliza la mano de obra no calificada por parte de la comunidad, de esta manera genera ingresos a los pobladores que participen en la construcción del proyecto.

En el presente cuadro se detalla los gastos que se incurren en la mano de obra:

Cuadro 18
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Presupuesto de mano de obra
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.	Referencia
DESCAPOTE VEGETAL Y LIMPIEZA				420	A
Ayudante	diario	6	70	420	A1
TRAZO Y ESTAQUEO				280	B
Ayudante	diario	4	70	280	B4
EXCAVACIÓN				280	C
Ayudante	diario	4	70	280	C1
FUNDICIÓN LOSA INFERIOR				420	
Ayudante	diario	6	70	420	D5
FUNDICIÓN DE CARAS (MUROS EXTERIORES)				2,295	
Albañil	diario	15	125	1,875	E9
Ayudante	diario	6	70	420	E10
FUNDICIÓN DE LOSA SUPERIOR				1,545	
Albañiles	diario	9	125	1,125	F9
Ayudante	diario	6	70	420	F10
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CLORIFICADOR				920	
Albañil	diario	4	125	500	G16
Ayudante	diario	6	70	420	G17
Bonificación incentivo				550	
Séptimo día (Q.6710/6)				1,118	
Costo total mano de obra				7,828	

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En función a la información del cuadro anterior, para la realización de la fundición de losa inferior, fundición de caras, losa superior y en la instalación de clorificador; se necesita del trabajo de albañiles, por la precisión que requiere el proceso. Cabe mencionar que en los procesos donde solo trabajan ayudantes existe la supervisión del encargado de la obra.

- Costos de construcción

Es importante determinar los costos indirectos de la construcción para que el proceso de ejecución se realice de acuerdo a la planificación.

Cuadro 19
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Presupuesto de otros costos
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	mensual	2	5,865	11,730
Bonificación incentivo	mensual	2	250	500
Cuota patronal 12.67%		Q19,008	0.1267	2,408
Prestaciones laborales 30.55%		Q19,008	0.3055	5,807
Honorarios servicio instalación eléctrica	global	1	2,000	2,000
Flete por extracción de material orgánico	unidad	2	250	500
Flete por traslado de material balastro a obra	unidad	1	250	250
Flete por extracción de ripio	unidad	1	250	250
Flete por traslado de material a obra fundición de losa inferior	unidad	1	250	250
Flete por traslado de material a obra fundición de muros exteriores	unidad	1	250	250
Flete por traslado de material a obra losa superior	unidad	2	250	500
Flete por traslado de material a obra suministro e instalación de clorificador	unidad	3	250	750
Alquiler de madera (formaleta, tarima y bodega)	mensual	2	900	1,800
Alquiler de lámina (bodega)	mensual	2	40	80
Energía eléctrica	mensual	2	190	380
Agua	mensual	2	25	50
Total otros costos				27,505

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Para efectos de conocer el costo total del proyecto, es necesario elaborar el presupuesto de otros costos. En el cuadro anterior se cuantifica el salario de la persona encargada del proyecto, el cual es el valor más representativo. Los fletes durante la obra representan un 10% del total de otros costos, lo cual es una cantidad considerable por la ubicación del lugar.

Para establecer la cuota patronal y prestaciones laborales se toma de base el total del costo de mano de obra restando la bonificación incentivo, el cual nos da una cantidad de Q7,278 a la que se le suma los sueldos contemplados en el presente cuadro Q 11,730 para un total de Q. 19,008 sobre el cual se calcula el 12.67% y el 30.55%.

3.6.4 Cronograma de ejecución

Esta gráfica es indispensable en la ejecución del proyecto, debido a la visión que puede dar con respecto al tiempo de ejecución a todos los encargados de la obra, además es el instrumento que servirá de referencia para supervisar el avance de la obra y proyectar su finalización; esta programación está íntimamente relacionada para estimar los desembolsos de trabajo y de pagos, de acuerdo con el avance de la obra.

A continuación se presenta las fases de ejecución y el tiempo que se requiere para la realización:

Gráfica 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Cronograma de ejecución
Año 2016

Fases de ejecución	Tiempo de ejecución							
	Mes 1				Mes 2			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Descapote vegetal y limpieza								
Trazo y estaqueo								
Excavación								
Fundición de losa inferior								
Fundición de caras (muros exteriores)								
Fundición de losa superior								
Suministro e instalación de clorificador								

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Al considerar la gráfica anterior se visualiza que la ejecución de los procesos de la construcción culminará en ocho semanas.

3.6.5 Monto Global de la Inversión

El siguiente cuadro muestra el total de la inversión necesaria para la puesta en marcha del proyecto:

Cuadro 20
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Monto global de la inversión
Año 2016

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
Preinversión		33,650
Estudio ambiental	14,000	
Requerimientos técnicos	19,650	
Inversión fija		75,000
Terreno	75,000	
Costos de construcción		62,305
Materiales	26,972	
Mano de obra	7,828	
Otros costos	27,505	
Monto global de la inversión		170,955

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Para financiar el proyecto, el cuadro anterior muestra en forma resumida el valor total global de la inversión, la cual se divide en pre-inversión, inversión fija que consta del terreno donde se ubicará el tanque de cloración y los costos de construcción.

3.6.6 Estado de costo de construcción del proyecto

El siguiente cuadro muestra de forma resumida los gastos de los tres componentes esenciales de la construcción del proyecto.

Cuadro 21
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Estado de costo de construcción
Año 2016

Descripción	Total Q.
Materiales	26,972
Mano de obra	7,828
Otros costos	27,505
Total costo de construcción	62,305

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos del cuadro Presupuesto General.

El cuadro anterior indica que el costo de construcción asciende a la cantidad de Q. 62,305 del cual 43% corresponde a materiales, 13% para mano de obra y el 44% restante para otros costos. Las erogaciones se dividen proporcionalmente entre materiales y otros costos, con una ligera declinación en la mano de obra, porque los ayudantes de la obra son en su mayoría habitantes de la aldea.

3.6.7 Fuentes de financiamiento

Consiste en el conjunto de recursos monetarios y de crédito que se destinarán para llevar a cabo una actividad o proyecto en concreto.

El proyecto tendrá como fuente interna y única a la Municipalidad de Zaragoza, departamento de Chimaltenango con la cantidad de Q 170,955.

3.6.8 Unidad ejecutora propuesta

La unidad ejecutora propuesta dentro de la Municipalidad es la Dirección Municipal de Planificación.

3.7 Estudio ambiental

Este estudio se realiza para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

3.7.1 Política ambiental

El estado de Guatemala busca garantizar el cuidado del medio ambiente mediante la creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- ente encargado de formular y ejecutar políticas relacionadas a su rama, cumplir y hacer que se cumplan en proyectos donde el principal recurso sea parte del patrimonio natural o bien que esté relacionado con la calidad ambiental que gozan los guatemaltecos.

Varias son las organizaciones que se han unido al MARN con el propósito de conservar, proteger y mejorar el medio ambiente y los recursos naturales para que los guatemaltecos gocen del derecho de un ambiente saludable al prevenir la contaminación, también a la disminución del deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural. Se pueden mencionar el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, Ministerio de Economía, Universidades, entre otras organizaciones No Gubernamentales del sector del ambiente.

Las organizaciones se rigen de diferentes leyes y reglamentos que se mencionan a continuación.

Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas (Decreto número 68-86), vela por el mantenimiento de equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Política de desarrollo Social y población (Decreto número 42-2001), con el cual se espera alcanzar la cooperación y la acción de todos los sectores de la Sociedad basados en el artículo 19, incisos 1, 2 y 3. A la vez, obtener el bienestar y el desarrollo humano de la población guatemalteca, presente y futura.

3.7.2 Gestión ambiental

Debido a que el principal recurso para desarrollar el presente proyecto es el agua, se hace necesario formular acciones que ayuden a mantener la capacidad de abastecimiento

o bien que el mismo no disminuya durante y después del periodo de diseño, para ello es indispensable motivar a la población de Las Lomas a realizar actividades de reforestación.

Las principales actividades deben ser gestionadas por las autoridades municipales en conjunto con el COCODE y la población de la aldea. Se debe buscar apoyo de entidades y organizaciones que estén comprometidos con el cuidado del medio ambiente, debido a que ellos tienen los principales recursos para realizarlas.

Con el objetivo de cumplir con las políticas ambientales y mantener o bien incrementar la reforestación, se sugieren las siguientes actividades.

- Capacitar a la población de Las Lomas en el tema de reforestación, debido a que son ellos los propietarios de los terrenos que están dentro de la extensión de la aldea.
- Charlas que proporcionen los conocimientos relacionados al cuidado del agua y la importancia de la misma en cada vivienda.
- Gestionar la implementación del programa propuesto por el Instituto Nacional de Bosques llamado Incentivos Forestales –PINFOR- que otorga incentivos económicos a los propietarios de tierras con vocación forestal para que los terrenos sean reforestados.

3.7.3 Impacto ambiental

El agua es el recurso que se utilizará para el desarrollo del proyecto, por tal razón mediante el estudio de mercado se estimó el consumo de 50,970 metros cúbicos de agua para el año 2020, que según información proporcionada por las autoridades comunitarias el nacimiento que abastece el servicio en la aldea tiene la capacidad suficiente para cubrir la cantidad del consumo estimado. Sin embargo, se debe proteger el área boscosa de manera que dicha capacidad no disminuya a causa de la deforestación.

3.8 Impacto social

El impacto en la sociedad será positivo puesto que la finalidad del proyecto es mejorar la calidad de vida de los pobladores mediante el tratamiento del agua, de manera que pueda consumirse sin el riesgo de contraer enfermedades ocasionadas por la contaminación hídrica.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la investigación “PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUA)”, realizada en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, en el segundo semestre del año 2016. A continuación, se detallan las siguientes conclusiones:

1. Las fuentes de agua se están contaminado y han perdido su pureza, derivado de los malos hábitos de las personas al desechar la basura en las calles, que al caer la lluvia es arrastrada a los ríos; además lavan la ropa cerca de los nacimientos y la intoxican con componentes de jabón.
2. El 95% de las familias de la aldea no cubren sus necesidades básicas de salud y educación debido a que los ingresos que generan sus empleos son insuficientes.
3. La distribución de agua para el consumo humano sin tratarla, deriva un alto riesgo para la población de la aldea, pues esta puede ser portadora de sustancias que dañen la salud como resultado de su contaminación.
4. La condición económica de las familias, es la razón principal por la cual los niños y jóvenes no estudian o bien se ausentan de los establecimientos educativos; lo anterior se debe a que a partir de los 12 años ellos ya forman parte del trabajo familiar que contribuye con el crecimiento económico de los hogares.
5. En la aldea existe poca organización para el desarrollo de los habitantes en toda su expresión. El COCODE es la única organización dentro del centro poblado que tiene la finalidad y responsabilidad de velar por el bienestar de la población.

RECOMENDACIONES

Con base a las conclusiones planteadas se presentan las siguientes recomendaciones:

1. Que el COCODE con apoyo de los maestros de establecimientos educativos, realicen campañas de concientización, para evitar la contaminación y promover el uso adecuado del agua en las familias de la comunidad; y de esta manera optimizarla de forma eficiente y eficaz, para satisfacer la demanda y garantizar el consumo de poblaciones futuras.
2. Que la municipalidad de Zaragoza a través de la Dirección Municipal de Planificación –DMP-, formule proyectos sociales que apoyen la salud y la educación para que sean cubiertas las necesidades básicas de las familias de la aldea y de esta forma mejorar la calidad de vida de las mismas.
3. Para mejorar la calidad de agua que se distribuye a los habitantes, es necesario que sea formulado el proyecto de Construcción de planta para tratamiento de agua potable, el cual lo debe gestionar el COCODE ante el COMUDE en coordinación de la Dirección Municipal de Planificación de la Municipalidad de Zaragoza, y de esta manera disminuir el riesgo de contaminación del recurso que reciben los pobladores.
4. Que el COCODE gestione ante la Dirección Municipal de Planificación –DMP-, para formular programas educativos que permitan a los niños y jóvenes culminar sus estudios de nivel primario y secundario, y de esta manera promover un desarrollo integral hacia el futuro.
5. El COCODE debe de participar de manera activa dentro de la comunidad, crear comités, cooperativas y organizaciones de vecinos; para fomentar la organización y de esta forma conseguir mejores condiciones de vida y alcanzar mayores beneficios en el ámbito social como en el productivo.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Catalán, J.A. (2011). *Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico*. Guatemala: 3era Edición. Editorial Praxis.

Asamblea Nacional Constituyente. (1985). *Constitución Política de la República de Guatemala*. Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Decreto 11-2002 Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural*. Guatemala. Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Decreto 12-2002 Código Municipal*. Guatemala.

CONSUDE. Lima (2004) CEPIS/OPS. Especificaciones técnicas para la construcción de captaciones de aguas superficiales.

García Peláez, F. d. (1852). *Memorias para La Historia del Antiguo Reino de Guatemala*. Guatemala: Establecimiento Tipográfico de L. Luna.

Instituto de Fomento Municipal-INFOM-. (2010) Especificaciones generales. Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales, Guatemala.

Instituto de Fomento Municipal-INFOM-. (2007) Guía para el abastecimiento de agua potable a zonas rurales, Guatemala.

Instituto Nacional de Estadística -INE- (2014). *Compendio de Estadísticas Ambientales 2013*. Guatemala.

Instituto Nacional de Estadística -INE- (2014). *LUGARES POBLADOS, XI CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VI DE HABITACIÓN 2002*. Aldea Las Lomas, Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. (Disco Compacto).

Marroquín Espinoza, O. Y. (2009). *MONOGRAFÍA DEL MUNICIPIO DE ZARAGOZA*. Guatemala: Facultad de Humanidades.

Piloña Ortiz, G. A. (2011). *Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo*. Guatemala. Centro de Impresiones Gráficas.

Secretaría de planificación y programación de la presidencia -SEGEPLAN-. (2010). *Plan de Desarrollo Zaragoza, Chimaltenango*. Guatemala.

Secretaría de planificación y programación de la presidencia -SEGEPLAN-. (2013). *Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos, Presentación de las Normas del Sistema de Inversión Pública para el ejercicio fiscal 2013*. Guatemala.

Seminario Específico EPS. (2016). *Material de apoyo. Propuestas de Inversión*. Guatemala: Facultad de Ciencias Económicas Guatemala 2016.

Facultad de Ciencias Económicas. (2016). *Guía para la Redacción y Presentación de Informes Generales e individuales. Manual de las 30 reglas*. Universidad de San Carlos De Guatemala.

E-GRAFÍA

Gr.undp.org. (2015). Objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado el 20 de octubre de 2016 de: <http://www.gt.undp.org/content/guatemala/es/home/post-2015/sdg-overview.html>

Plazapublica.com.gt. (2012). ¿Cuál es la política ambiental en Guatemala? Recuperado el 15 de octubre del 2016 de: <https://www.plazapublica.com.gt/content/cual-es-lapoliticaambiental-del-gobierno>

ANEXOS

Anexo 1
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Cédulas de estudio financiero

Proceso **A** DESCAPOTE VEGETAL Y LIMPIEZA

Mano de Obra

Jornales	Descripción	Cantidad	Costo Día	Total	Referencia
2	Ayudantes	3	70	420	A1
TOTAL				420	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Costo unitario	Total
2	Flete traslado material orgánico	250	500
TOTAL			500

Proceso **B** TRAZO Y ESTAQUEO

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
1	Hilo de pescar	MI	15.50	16	B1
1	Cal hidratada	Bolsa	45.00	45	B2
1	Balastro	m ³	150	150	B3
TOTAL				211	

Mano de Obra

Jornales	Descripción	Cantidad	Costo Día	Total	Referencia
2	Ayudantes	2	70	280	B4
TOTAL				280	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Costo	Total
1	Flete traslado balastro	250	250
TOTAL			250

Proceso

C

EXCAVACIÓN

Mano de Obra

Jornales	Descripción	Cantidad	Costo Día	Total	Referencia
2	Ayudante	2	70	280	C1
TOTAL				280	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Costo	Total
1	Flete Extracción de ripio	250	250
TOTAL			250

Proceso

D

FUNDICIÓN DE LOSA INFERIOR

Material

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
20	Cemento portland de 4000 PSI	sacos	76.00	1520	D1
1	Arena de rio	m ³	125.00	125	D2
2	Electromalla de 6 m x	unidad	305.00	610	D3
1.5	Piedrín	m ³	225.00	338	D4
TOTAL				2,593	

Mano de Obra

Jornales	Descripción	Cantidad	Costo Día	Total	Referencia
3	Ayudantes	2	70	420	D5
TOTAL				420	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Costo	Total
1	Traslado de material a la obra	250	250
TOTAL			250

Proceso

E

MUROS EXTERIORES (FUNDICIÓN DE CARAS)

Material

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
36	Cemento portland de 4000 PSI	saco	76.0	2736	E1
2	Arena de rio	m ³	125.0	250	E2
4	Electromalla de 6 m	unidad	305.0	1220	E3
3	Piedrín triturado de 3/4"	m ³	225.0	675	E4
15	Clavos de 3"	libra	7.5	113	E5
60	Tabla Rústica de 1"X12"X10	tablas	5.8	345	E6
20	Paral de 3"X3"X10" rústico	paral	75.0	1500	E7
26	Paral de 3"X3"X8" sin cepillar	paral	72.0	1872	E8
TOTAL				8,711	

Mano de Obra

Jornales	Descripción	Cantidad	Costo Día	Total	Referencia
3	Albañil	5	125	1875	E9
3	Ayudante de albañil	2	70	420	E10
TOTAL				2,295	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Costo	Total
1	Traslado de material a la obra	250	250
TOTAL			250

Proceso

F

LOSA SUPERIOR

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
14	Cemento portland de 4000 PSI	saco	76.00	1,064	F1
1	Arena de rio	m ³	125.00	125	F2
2	Electromalla de 6 m	unidad	305.00	610	F3
1	Piedrín triturado de 3/4"	m ³	225.00	225	F4
10	Clavos de 3"	libra	7.50	75	F5
30	Tabla rústica de 1"X12"X10 sin cepillar	tabla	5.75	173	F6
20	Paral de 3"X3"X10" rústico sin cepillar	paral	75.00	1,500	F7
26	Paral de 3"X3"X8" sin cepillar	paral	72.00	1,872	F8
TOTAL				5,644	

Mano de Obra

Jornales	Descripción	Cantidad	Costo Día	Total	Referencia
3	Albañiles	3	125	1,125	F9
3	Ayudantes	2	70	420	F10
TOTAL				1,545	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Costo	Total
2	Flete traslado de material a la obra	250	500
TOTAL			500

Proceso

G

**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE
CLORIFICADOR**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
1	Tubo Hg de 3/4"	tubo	165.00	165	G1
2	Candado	unidad	80.00	160	G2
1	Válvula de compuerta de 1"	unidad	153.00	153	G3
1	Adaptador macho de 1"	unidad	7.25	7	G4
1	Codo Hg a 90°	unidad	6.50	7	G5
1	Niple Hg de 1"	unidad	42.50	43	G6
4	Codo de Pvc de 90° de 4"	unidad	85.00	340	G7
4	Tee de Pvc de 4"	unidad	118.00	472	G8
1	Válvula de compuerta de 4"	unidad	1256.00	1,256	G9
1	Adaptador macho de 4"	unidad	80.00	80	G10
1	Tubería de Pvc de 4"	tubo	275.00	275	G11
1	Válvula de compuerta de 1 1/4"	unidad	176.00	176	G12
1	Adaptador macho de 1 1/4"	unidad	7.50	8	G13
4	Pichacha de Bronce de 1/4"	unidad	42.76	171	G14
1	Clorificador	unidad	6500.00	6,500	G15
TOTAL				9,813	

Mano de Obra

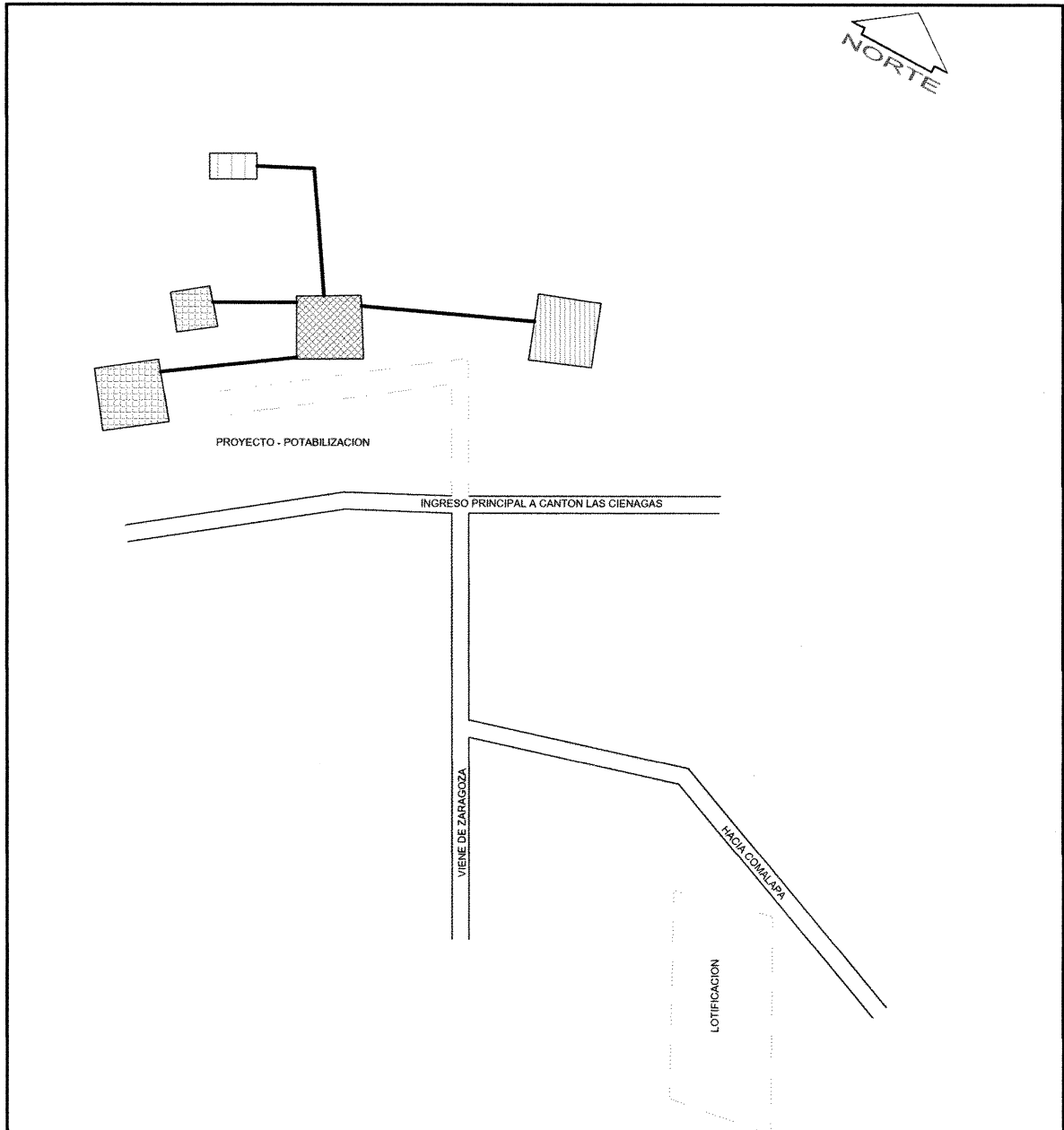
Jornales	Descripción	cantidad	Costo Día	Total	Referencia
2	Albañil	2	125	500	G16
3	Ayudante de albañil	2	70	420	G17
TOTAL				920	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Costo	Total
3	Traslado de material a la obra	250	750
TOTAL			750

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 2
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Plano de ubicación
Año 2016



PLANO DE UBICACION

ESCALA: 1:10,000

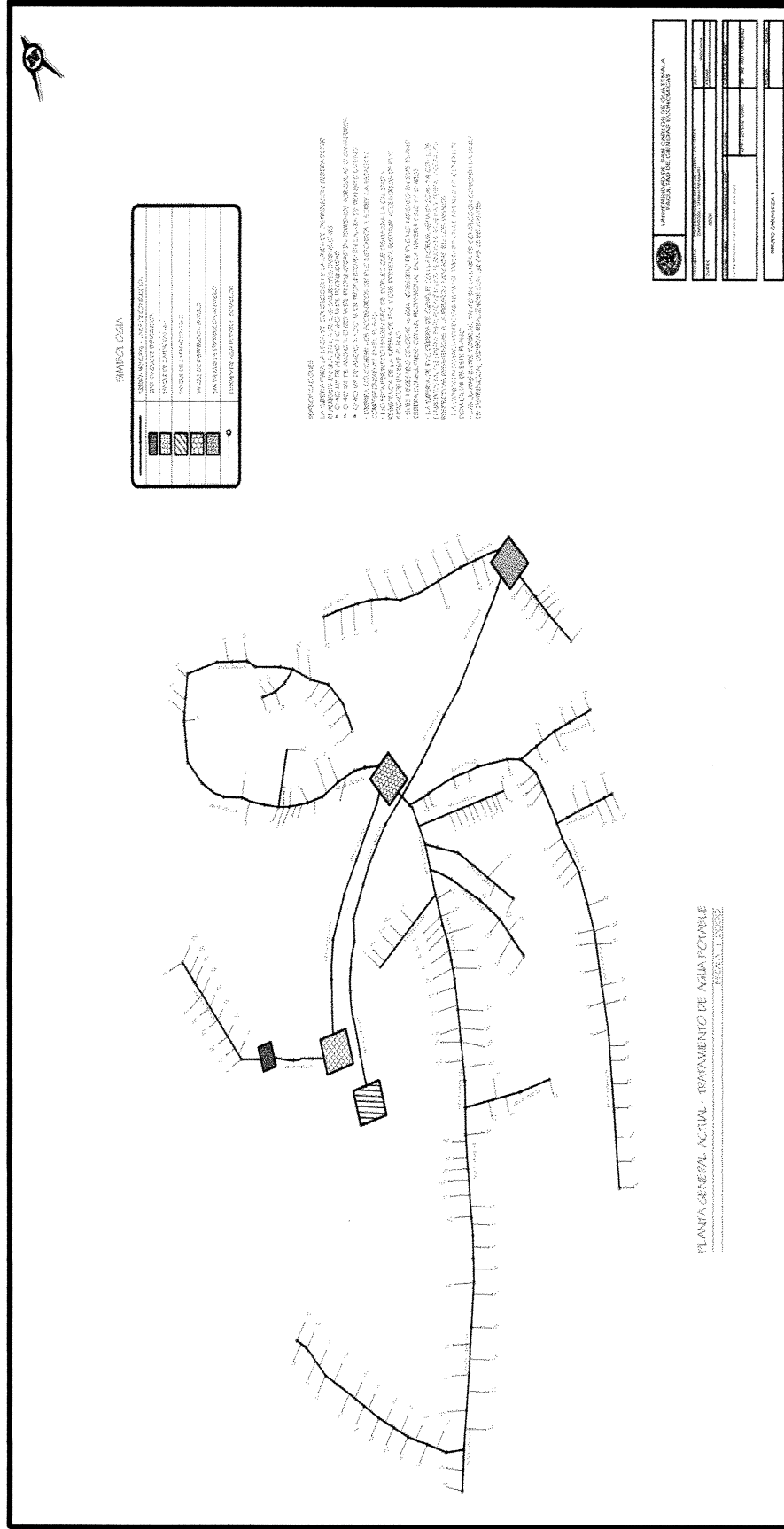
AREA REAL: 135.73 M²

AREA REGISTRADA: 135.73 M²

NUMERO CATASTRAL:

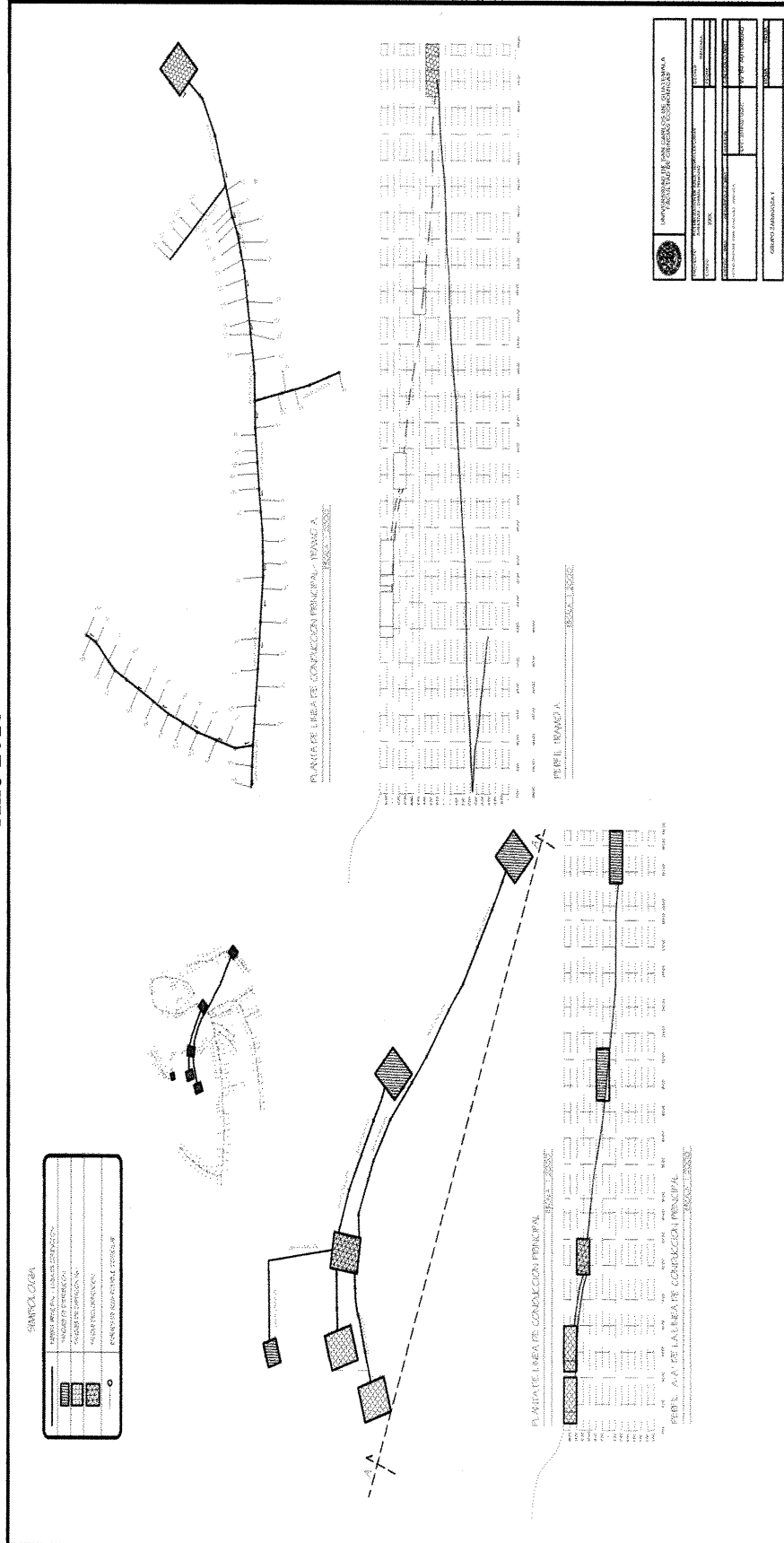
Fuente: elaborado por técnico Bryan Itzep Chávez; plano de ubicación, año 2016.

Anexo 4
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Plano de urbanización
Año 2016



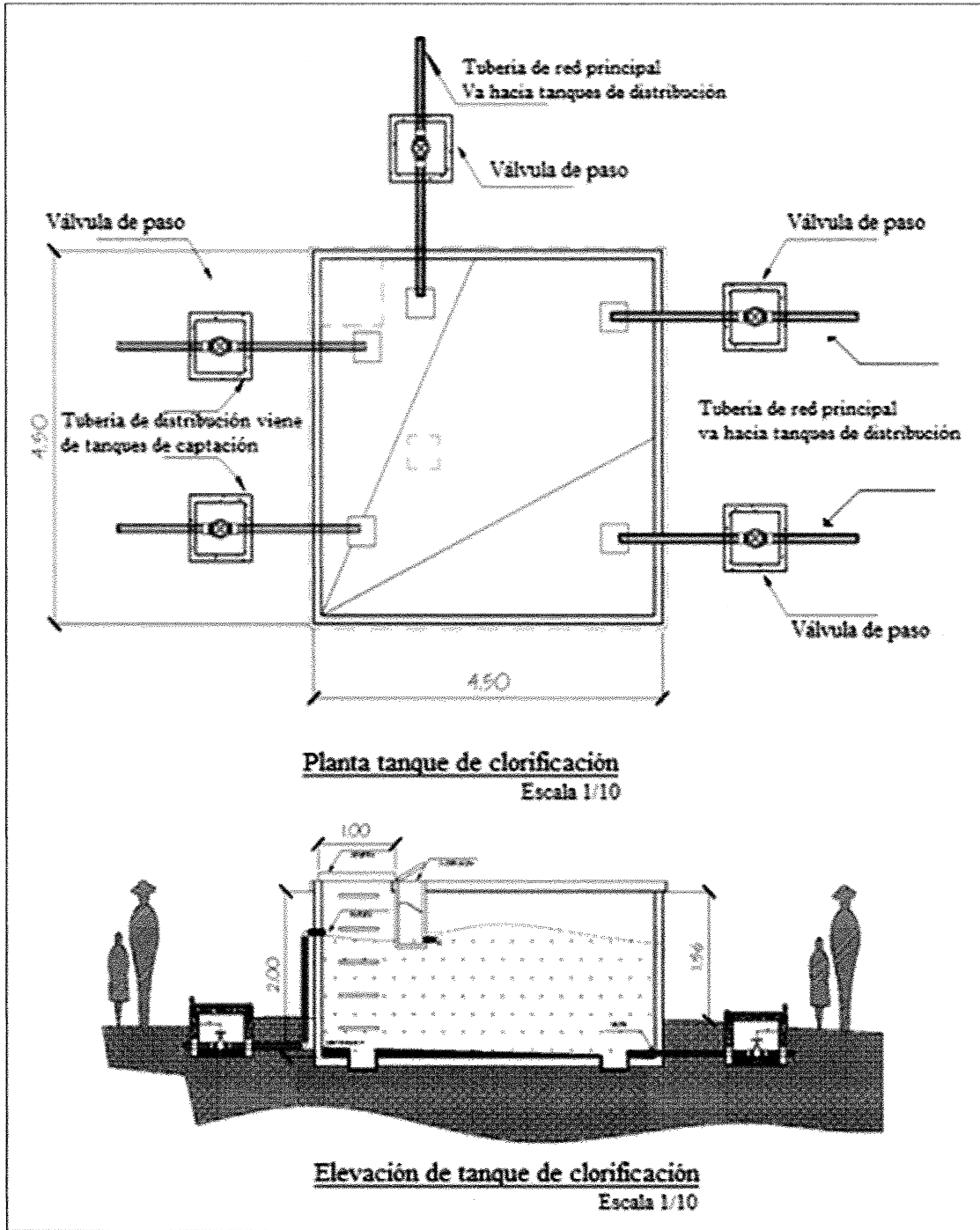
Fuente: elaborado por técnico Bryan Itzep Chávez; plano de urbanización, año 2016.

Anexo 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Plano de secciones transversales
Año 2016



Fuente: elaborado por técnico Bryan Itzep Chávez; plano de secciones transversales, año 2016.

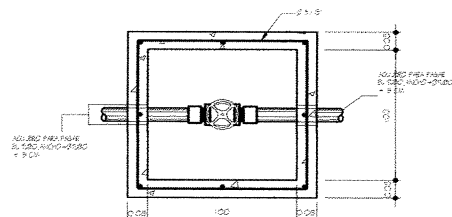
Anexo 8
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Plano estructural
Año 2016



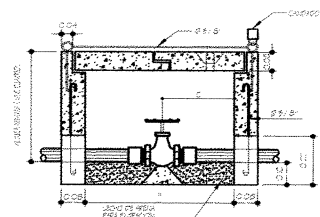
Fuente: elaborado por técnico Bryan Itzep Chávez; plano estructural, año 2016.

Anexo 9
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua
Plano de instalaciones
Año 2016

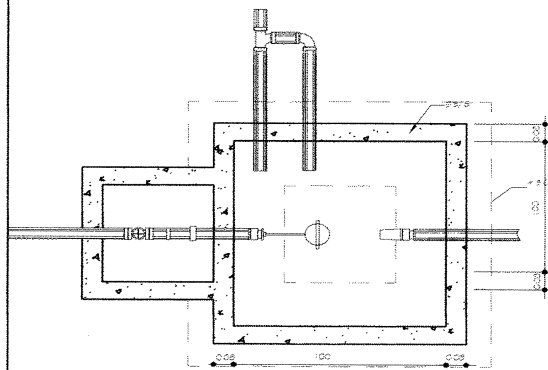
LOFT. ESTUDIO. ARQUITECTURA



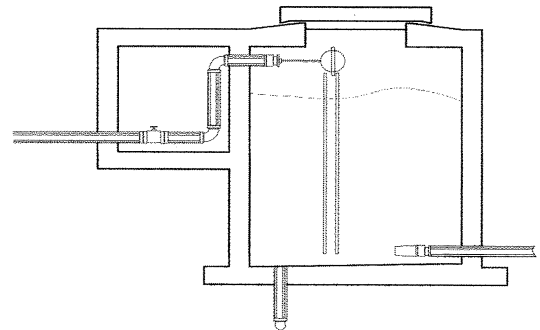
Planta Caja para Válvulas



Elevación para de Válvulas



Planta Rompe Presion



Elevacion Caja Rompe Presion

PROYECTO: TANQUE DE CLORIFICACION ALDEA LAS LOMAS - ZARAGOZA CHIMALTENANGO	CONTENIDO TANQUE DE CLORIFICACION	ESCALA 1:100 FECHA: NOVIEMBRE 2017	DIBUJÓ BLI	INTEGRANTES: JAIME CARBANZA VASQUEZ - CARNE / 1998-1242 ASTRID CRISTINA ITZEP GONZALEZ - CARNE / 2008-12729 GREYDI YANERI CARROV CHANG - CARNE / 2011-10803	2 <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 2
--	--	---	----------------------	---	--

Fuente: elaborado por técnico Bryan Itzep Chávez; plano instalaciones, año 2016.