ALDEA LAS LOMAS
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

INFORME GENERAL

TEMA GENERAL

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

ALDEA LAS LOMAS
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

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 1

2-82-25-C-2016

Impreso en Guatemala, C.A.

Se hace la observación que los autores de este informe son los únicos responsables de su contenido, con base en el Capítulo II, Artículo 8º. Inciso 8.3 del Reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

ALDEA LAS LOMAS
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

INFORME GENERAL

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

por

CÉSAR EDUARDO BARRERA BARRIOS

previo a conferírsele el título de

ECONOMISTA

VERÓNICA YAMILETH PÉREZ ESCOBAR
CLAUDIA MARSELLA HERNÁNDEZ ALDANA
NANCY YADIRA RAXÓN MAYÉN
STEPHANIE LISSETT FLORES RAMOS
ASTRID CRISTABÉ ITZEP GONZALEZ
YESSICA JANIRA GÓMEZ GUZMÁN

previo a conferírseles el título de

CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

JAIME CARRANZA VÁSQUEZ
WAGNER NORBERTO DEL ÁGUILA CORRALES
OSCAR DAVID GÓMEZ RIVERA
WILIAN AROLDO DE JESUS LÓPEZ HERNÁNDEZ
MIRIAM REBECA ESQUIVEL NAVARRO
JUAN CARLOS ROBERTO CABRERA OLIVA
SIFREDO SATURNINO FLORES ASIFUINA
GREYDI YARENI CHIROY CHANG

previo a conferírseles el título de

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el Grado Académico de
LICENCIADO

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 ECONÒMICAS
Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroaméric

J.D-TG. No. 0459-2019
Guatemala, 06 de mayo de 2019

Estudiantes de EPS
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza departamento de Chimaltenango.
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiantes:

Para su conocimiento y efectos les transcribo el Punto Cuarto, inciso 4.1, subinciso 4.1.3 del Acta 08-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 30 de abril de 2019, que en su parte conducente dice:

4.1.3 Informes Colectivos de EPS

Junta Directiva conoce Informes Colectivos de EPS trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de los informes indicados y su impresión.

01 "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES", Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza departamento de Chimaltenango.

...

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
SECRETARIO

m.ch

ÍNDICE GENERAL

		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	4
1.1.3.1	División política	4
1.1.3.2	División administrativa	8
1.1.4	Clima	10
1.1.5	Población	10
1.1.5.1	Población total por centro poblado y número de hogares	10
1.1.5.2	Población por sexo, grupo étnico y edad	12
1.1.5.3	Población económicamente activa -PEA-	14
1.1.5.4	Densidad poblacional	16
1.1.5.5	Migración	17
1.1.5.6	Pobreza	18
1.1.5.7	Desnutrición	18
1.1.5.8	Empleo y desempleo	19
1.1.6	Remesas familiares	19
1.2	**ALDEA LAS LOMAS**	19
1.2.1	Antecedentes históricos	20
1.2.2	Localización y extensión	20
1.2.3	Aspectos culturales y deportivos	22
1.2.3.1	Idioma	22
1.2.3.2	Religión	22
1.2.3.3	Costumbres y tradiciones	23
1.2.3.4	Deportes	24
1.2.4	División política y administrativa	25
1.2.4.1	División política	25
1.2.4.2	División administrativa	25
1.2.5	Clima	27
1.2.6	Población	27
1.2.6.1	Población total por centro poblado y número de hogares	27
1.2.6.2	Población por sexo, grupo étnico y edad	27
1.2.6.3	Población económicamente activa –PEA–	32
1.2.6.4	Densidad poblacional	33
1.2.6.5	Ingresos	33
1.2.6.6	Pobreza	34
1.2.6.7	Vivienda	34
1.2.6.8	Desnutrición	36
1.2.6.9	Empleo y desempleo	37

		Pág.
1.2.7	Migración	37
1.2.7.1	Inmigración	37
1.2.7.2	Emigración	38
1.2.8	Ecosistema	38
1.2.8.1	Agua	38
1.2.8.2	Bosque	41
1.2.8.3	Suelos	44
1.2.8.4	Flora y fauna	49
1.2.8.5	Orografía	49
1.2.8.6	Áreas protegidas	49
	CAPÍTULO II	
	ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA LAS LOMAS	
2.1	**ORGANIZACIONES**	50
2.1.1	Sociales	50
2.1.1.1	Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–	50
2.1.1.2	Comité apoyo de padres de familia de la Telesecundaria Las Lomas	51
2.1.2	Ambientales	51
2.1.3	Culturales	51
2.1.4	Deportivas	52
2.2	**SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA**	52
2.2.1	Educación	52
2.2.1.1	Antecedentes e infraestructura	52
2.2.1.2	Inscripción inicial	54
2.2.1.3	Cantidad de maestros	54
2.2.1.4	Alfabetismo y analfabetismo	55
2.2.1.5	Tasa de cobertura	56
2.2.1.6	Deserción	57
2.2.1.7	Repitencia	58
2.2.2	Salud	58
2.2.3	Agua	61
2.2.4	Drenajes	63
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	63
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	63
2.2.7	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	65
2.2.8	Cementerio	65
2.2.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	66
2.3	**ENTIDADES DE APOYO**	66
2.4	**ANÁLISIS DE RIESGOS**	67
2.4.1	Matriz de análisis de riesgo	68
2.4.2	Construcción social del riesgo	70
2.4.3	Medidas de prevención y mitigación	70
	CAPÍTULO III	
	ÁMBITO PRODUCTIVO DE LA ALDEA LAS LOMAS	
3.1	**FACTORES DE LA PRODUCCIÓN**	73

		Pág.
3.1.1	Recursos naturales	74
3.1.2	Trabajo	79
3.1.3	Capital	80
3.1.4	Organización empresarial	82
3.2	**ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**	82
3.2.1	Producción agrícola	83
3.2.1.1	Superficie, volumen y valor de la producción	83
3.2.1.2	Costo directo de producción	85
3.2.1.3	Estado de resultados	87
3.2.1.4	Rentabilidad	89
3.2.1.5	Financiamiento	89
3.2.1.6	Comercialización agrícola	90
3.2.1.7	Organización empresarial agrícola	97
3.2.1.8	Generación de empleo	98
3.2.2	Producción pecuaria	98
3.2.2.1	Características tecnológicas	100
3.2.2.2	Volumen y valor de la producción	101
3.2.2.3	Resultados financieros pecuarios	104
3.2.2.4	Movimiento de existencias de ganado bovino	105
3.2.2.5	Costo directo de mantenimiento de ganado	107
3.2.2.6	Costo de ventas	110
3.2.2.7	Estado de resultados	113
3.2.2.8	Rentabilidad	115
3.2.2.9	Financiamiento	115
3.2.2.10	Comercialización pecuaria	116
3.2.2.11	Organización empresarial pecuaria	125
3.2.3	Producción artesanal	126
3.2.3.1	Volumen y valor de la producción	127
3.2.3.2	Características tecnológicas	128
3.2.3.3	Costo directo de producción	128
3.2.3.4	Estado de resultados	130
3.2.3.5	Rentabilidad	132
3.2.3.6	Financiamiento	133
3.2.3.7	Comercialización	133
3.2.3.8	Organización empresarial	139
3.3	**COMERCIO Y SERVICIOS**	140
3.3.1	Comercio	140
3.3.2	Servicios	141
3.3.3	Generación de empleo	142
3.3.4	Efecto ambiental	142
3.4	**ENTIDADES DE APOYO**	143
3.4.1	Instituciones estatales	143
3.4.2	Instituciones privadas	143
3.4.3	Instituciones internacionales	143
3.5	**ANÁLISIS DE RIESGO**	143

Pág.
3.5.1 Matriz de análisis de riesgo 144
3.5.2 Degradación ambiental 146
3.5.3 Matriz de medidas preventivas y correctivas 146

CAPÍTULO IV
REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS
DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

4.1 **INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES** 149
4.1.1 Proyectos en ejecución 150
4.1.2 Proyectos programados 150
4.1.3 Nuevos proyectos 150
4.1.4 Priorización de proyectos 151
4.2 **INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS** 154
4.2.1 Proyectos en ejecución 155
4.2.2 Proyectos programados 155
4.2.3 Nuevos proyectos 155
4.3 **INVENTARIO DE POTENCIALIDADES** 156
4.3.1 Priorización de proyectos 160

CAPÍTULO V
PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

5.1 **CONSTRUCCION DE SISTEMA, RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOGÍSTICA DE TRASLADO DE DESECHOS SÓLIDOS** 162
5.1.1 Caracterización básica 162
5.1.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso 163
5.1.1.2 Servicios básicos disponibles 163
5.1.1.3 Contactos locales 163
5.1.1.4 Población total del territorio 163
5.1.1.5 Reconocimiento del problema 163
5.1.1.6 Propósito del proyecto 164
5.1.2 Estudio de perfil de proyecto 164
5.1.2.1 Descripción del proyecto 164
5.1.2.2 Antecedentes del proyecto 164
5.1.2.3 Planteamiento del problema 165
5.1.2.4 Justificación 165
5.1.2.5 Objetivos 165
5.1.3 Estudio de mercado 166
5.1.3.1 Evolución histórica de la demanda 167
5.1.3.2 Análisis de la demanda futura 168
5.1.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura 168
5.1.4 Estudio administrativo legal 171
5.1.4.1 Propuesta de organización 171
5.1.4.2 Estructura organizacional 171
5.1.4.3 Base legal del proyecto 172

		Pág.
5.1.5	Estudio técnico	173
5.1.5.1	Diseño	174
5.1.5.2	Planificación	176
5.1.5.3	Plan de ejecución	177
5.1.6	Estudio financiero	182
5.1.6.1	Integración de costos y gastos	182
5.1.7	Estudio ambiental	183
5.1.7.1	Política ambiental	183
5.1.7.2	Gestión ambiental	184
5.1.7.3	Impacto ambiental	185
5.1.8	Impacto social	185
5.2	**AMPLIACIÓN INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA TELESECUNDARIA INEBT**	186
5.2.1	Caracterización básica	186
5.2.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	186
5.2.1.2	Servicios básicos disponibles	186
5.2.1.3	Contactos locales	186
5.2.1.4	Población total del centro poblado	187
5.2.1.5	Reconocimiento del problema	187
5.2.1.6	Propósito del proyecto	187
5.2.2	Estudio de perfil de proyecto	187
5.2.2.1	Descripción del proyecto	187
5.2.2.2	Antecedentes del proyecto	188
5.2.2.3	Planteamiento del problema	188
5.2.2.4	Justificación	188
5.2.2.5	Objetivos	189
5.2.3	Estudio de mercado	189
5.2.3.1	Evolución histórica de la demanda	190
5.2.3.2	Análisis de la demanda futura	191
5.2.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	192
5.2.4	Estudio administrativo legal	193
5.2.4.1	Propuesta de organización	193
5.2.4.2	Estructura organizacional	194
5.2.4.3	Base legal del proyecto	195
5.2.5	Estudio técnico	196
5.2.5.1	Diseño	196
5.2.5.2	Planificación	198
5.2.5.3	Plan de ejecución	199
5.2.6	Estudio financiero	201
5.2.6.1	Integración de costos y gastos	202
5.2.7	Estudio ambiental	203
5.2.7.1	Política ambiental	203
5.2.7.2	Gestión ambiental	204
5.2.7.3	Impacto ambiental	204
5.2.8	Impacto social	204

Pág.

5.3 **CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUA** 205
5.3.1 Caracterización básica 205
5.3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso 205
5.3.1.2 Servicios básicos disponibles 205
5.3.1.3 Contactos locales 206
5.3.1.4 Población total del territorio 206
5.3.1.5 Reconocimiento del problema 206
5.3.1.6 Propósito del proyecto 206
5.3.2 Estudio de perfil del proyecto 206
5.3.2.1 Descripción del proyecto 207
5.3.2.2 Antecedentes del proyecto 207
5.3.2.3 Planteamiento del problema 207
5.3.2.4 Justificación 207
5.3.2.5 Objetivos 208
5.3.3 Estudio de mercado 208
5.3.3.1 Evolución histórica de la demanda 209
5.3.3.2 Análisis de la demanda futura 211
5.3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura 211
5.3.3.4 Precio del servicio 212
5.3.4 Estudio administrativo legal 213
5.3.4.1 Propuesta de organización 213
5.3.4.2 Estructura organizacional 214
5.3.4.3 Base legal del proyecto 215
5.3.5 Estudio técnico 216
5.3.5.1 Diseño 216
5.3.5.2 Planificación 219
5.3.5.3 Plan de ejecución 219
5.3.6 Estudio financiero 221
5.3.6.1 Integración de costos y gastos 222
5.3.7 Estudio ambiental 223
5.3.7.1 Política ambiental 223
5.3.7.2 Gestión ambiental 223
5.3.7.3 Impacto ambiental 224
5.3.8 Impacto social 224

CAPÍTULO VI
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
PRODUCCIÓN DE AMARANTO

6.1 **DESCRIPCIÓN GENERAL** 225
6.2 **JUSTIFICACIÓN** 225
6.3 **OBJETIVOS** 226
6.4 **ESTUDIO DE MERCADO** 227
6.4.1 Mercado meta 227
6.4.2 Identificación del producto 227

		Pág.
6.4.3	Oferta	228
6.4.4	Demanda	229
6.4.5	Precio	233
6.4.6	Comercialización	233
6.5	**ESTUDIO TÉCNICO**	237
6.5.1	Superficie, volumen y valor de la producción	237
6.5.2	Flujograma del proceso productivo	238
6.5.3	Requerimientos técnicos	241
6.6	**ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**	244
6.6.1	Justificación	244
6.6.2	Tipo y denominación	244
6.6.3	Estructura de organización	245
6.7	**ESTUDIO FINANCIERO**	246
6.7.1	Inversión fija	247
6.7.2	Inversión en capital de trabajo	247
6.7.3	Inversión total	248
6.7.4	Financiamiento	249
6.7.5	Estados financieros	251
6.7.6	Evaluación financiera con herramientas complejas	252
6.8	**ESTUDIO AMBIENTAL**	257
6.8.1	Política ambiental	257
6.8.2	Gestión ambiental	259
6.8.3	Impacto ambiental	259
6.9	**IMPACTO SOCIAL**	259
	CONCLUSIONES	261
	RECOMENDACIONES	263
	BIBLIOGRAFÍA	266
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Número de centros poblados por categoría. Años 2002 y 2016	4
2	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Población y hogares por centro poblado. Años 2002 y 2016	11
3	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Población por sexo, grupo étnico y edad. Años 1994, 2002 y 2016	12
4	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Población económicamente activa por sexo, área geográfica y actividad económica. Años 1994, 2002 y 2016	14
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Cantidad de iglesias por cantón. Año 2016	22
6	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Cantidad de fieles por cantón y religión. Año 2016	23
7	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Distribución de la población por edad, cantón y sexo. Año 2016	28
8	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Población por sexo, grupo étnico y edad. Año 2016	31
9	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Población económicamente activa por sexo y actividad económica. Años 2002 y 2016	32
10	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Niveles de ingreso de la población. Año 2016	33
11	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Tipo de local. Años 2002 y 2016	35
12	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Condiciones de las viviendas. Año 2016	35
13	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Tipo de combustible para cocinar. Año 2016	43
14	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Forma de obtención de la leña. Año 2016	43

15	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Alumnos inscritos por niveles y género. Año 2016	54
16	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Maestros por nivel. Año 2016	55
17	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Alfabetismo y Analfabetismo. Año 2016	55
18	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Tasas de cobertura. Año 2016	56
19	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Tasa de deserción. Año 2016	57
20	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Casos de morbilidad infantil. Año 2016	59
21	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Casos de morbilidad general. Año 2016	59
22	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Morbilidad, mortalidad y natalidad. Año 2016	60
23	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Cobertura de agua. Año 2002-2016	61
24	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Fuente de agua. Año 2002-2016	62
25	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Letrina y otros servicios sanitarios. Año 2002-2016	63
26	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Uso actual y potencial de los suelos. Año 2016	76
27	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Fincas y extensiones territoriales-Tenencia de la tierra. Año 2016	76
28	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Concentración de la tierra por tamaño de finca. Año 2016	78
29	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Generación de empleo por actividad económica. Año 2016	80
30	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Volumen de producción por actividad productiva. Año 2016	82

31	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción Agrícola, Superficie, volumen y valor de la producción. Año 2016	84
32	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción agrícola, Estado de costo directo de producción, Por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016	86
33	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción agrícola, Estado de resultados, Por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016	88
34	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de Maíz, Márgenes de comercialización para microfincas y subfamiliares. Año 2016	95
35	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de Frijol, Márgenes de comercialización para microfincas y subfamiliares. Año 2016	95
36	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de Tomate, Márgenes de comercialización para microfincas. Año 2016	96
37	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción pecuaria, Volumen y valor de la producción. Año 2016	102
38	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción pecuaria, Movimiento de existencias de ganado bovino por estrato. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016	106
39	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción pecuaria, Costo directo de mantenimiento de ganado bovino y producción de leche, Por tamaño de finca. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016	108
40	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción pecuaria, Finca subfamiliares-crianza y engorde de ganado bovino, Costo de producción de leche. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016	109
41	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Finca subfamiliares, Costo de producción de huevos. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016	110

42	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Microfincas-crianza y engorde ganado bovino, Costo directo de ventas. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016	111
43	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Microfincas-crianza y engorde ganado bovino, Venta de ganado. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016	111
44	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Estado de Costo directo de producción ganado menor, Por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016	112
45	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción pecuaria, Estado de resultados. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016	113
46	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de terneras, Márgenes de comercialización. Año 2016	120
47	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de terneros, Márgenes de comercialización. Año 2016	121
48	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de novillas, Márgenes de comercialización. Año 2016	121
49	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de novillos, Márgenes de comercialización. Año 2016	122
50	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de vacas, Márgenes de comercialización. Año 2016	123
51	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de toros, Márgenes de comercialización. Año 2016	123
52	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de ganado porcino (cerdos), Márgenes de comercialización. Año 2016	124

53 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de ganado aviar (gallinas), Márgenes de comercialización. Año 2016 125

54 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Volumen y valor de la producción artesanal. Año 2016 127

55 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Estado de costo directo de producción, Por tamaño de empresa y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016 129

56 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Estado de resultados, Por tamaño de empresa y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016 130

57 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Márgenes de comercialización, Fajas. Año 2016 138

58 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Márgenes de comercialización, Panadería. Año 2016 139

59 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Inventario de establecimientos comerciales. Año 2016 141

60 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Inventario de establecimientos de servicios. Año 2016 142

61 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólido, Evolución de la demanda histórica y proyectada y generación de desechos por persona. Periodo 2012-2020 167

62 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Proyección de la oferta futura y generación de desechos por persona. Periodo 2012-2020 169

63 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Estimaciones de implementación. Año 2016 177

64 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Presupuesto general. Año 2016 182

65 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica telesecundaria INEBT, Requerimiento histórico y proyectado (demanda). Periodo 2012-2020 190

66 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica telesecundaria INEBT, Cobertura histórica y proyectada (oferta). Periodo 2012-2020 192

67 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica telesecundaria INEBT, Estimaciones de implementación. Año 2016 199

68 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica telesecundaria INEBT, Presupuesto general. Año 2016 202

69 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Requerimiento histórico y proyectado. Año 2012-2020 210

70 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Oferta histórica y proyecta. Año 2012-2020 212

71 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Presupuesto general. Año 2016 222

72 Municipios de Zaragoza y Chimaltenango, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Oferta total histórica y proyectada de maíz, (Producto sustituto). Periodo 2012-2021, (Cifras en quintales) 229

73 Municipios de Zaragoza y Chimaltenango, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Demanda potencial histórica y proyectada de maíz, (Producto sustituto). Periodo 2012-2021, (Cifras en quintales) 230

74 Municipios de Zaragoza y Chimaltenango, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Consumo 231

aparente histórico y proyectado de maíz, (Producto sustituto) Periodo 2012-2021

75 Municipios de Zaragoza y Chimaltenango, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Demanda insatisfecha histórica y proyectada de maíz, (Producto sustituto) Periodo 2012-2021, (Cifras en quintales) 232

76 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Márgenes de comercialización de amaranto, Año 2016 (Cifras en quetzales) 237

77 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Superficie, volumen y valor de la producción. Periodo 2016-2020 238

78 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Requerimientos técnicos. Seis meses 242

79 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Inversión Fija, Año 2016 247

80 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Inversión en Capital de Trabajo, Año 2016 248

81 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Inversión Total, Año 2016, (Cifras en quetzales) 248

82 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Financiamiento, Año 2016 249

83 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Financiamiento, Año 2016 250

84 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Estado financiero proyectado, Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año, (Cifras en quetzales) 251

85 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Evaluación Financiera Proyectada, (Cifras en quetzales) 256

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Número de centros poblados por categoría. Años 2002 y 2016	5
2	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Densidad poblacional. Años 2002 y 2016	16
3	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Matriz de análisis de riesgos. Año 2016	69
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Matriz de prevención y mitigación. Año 2016	71
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Factores de la producción. Año 2016	73
6	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Tamaño de las unidades productivas. Año 2016	77
7	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de ganado bovino, Características tecnológicas. Año 2016	101
8	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Clasificación de productos. Año 2016	134
9	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Precios. Año 2016	135
10	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Matriz de análisis de riesgos. Año 2016	145
11	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Matriz de medidas preventivas y correctivas. Año 2016	147
12	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto social 1. Año 2016	152
13	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto social 2. Año 2016	153
14	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto social 3. Año 2016	154

15	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Inventario de potencialidades productivas. Año 2016	157
16	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza departamento de Chimaltenango, Proyecto productivo. Año 2016	161
17	Información nutricional de la semilla de amaranto (por 100 g de parte comestibles y en base seca)	228
18	Municipio de Zaragoza y Chimaltenango, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Aldea Las Lomas, Proceso de comercialización. Año 2016	234
19	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Análisis estructural. Año 2016	234

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Organigrama General Municipalidad de Zaragoza. Año 2016	9
2	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Pirámide poblacional. Año 2016	13
3	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Pirámide poblacional. Año 2016	31
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Curva de Lorenz. Año 2016	79
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de maíz y frijol, Canales de comercialización para microfincas y subfamiliares. Año 2016	93
6	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de tomate, Canales de comercialización para microfincas. Año 2016	94
7	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de maíz, frijol y tomate, Estructura organizacional según tamaño de finca. Año 2016	98
8	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción ganado aviar, Canales de comercialización. Año 2016	118
9	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción de ganado bovino y porcino, Canales de comercialización. Año 2016	119
10	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción pecuaria, Organigrama estructural de microfincas. Año 2016	126
11	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Canal de comercialización, Gamarras y mesas. Año 2016	136
12	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Canal de comercialización, Panadería. Año 2016	137
13	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Canal de comercialización, Fajas. Año 2016	137

14	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Estructura organizacional. Año 2016	140
15	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Organigrama nominal, Comité del proyecto. Año 2016	172
16	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Plan de ejecución, Construcción bodega de clasificación. Año 2016	178
17	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Plan de ejecución, Capacitaciones y operaciones. Año 2016	172
18	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Cronograma de actividades. Año 2016	180
19	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Flujograma. Año 2016	181
20	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica telesecundaria INEBT, Organigrama nominal, Comité de gestión del proyecto. Año 2016	194
21	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica telesecundaria INEBT, Plan de ejecución. Año 2016	200
22	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica telesecundaria INEBT, Flujograma proceso de construcción. Año 2016	201
23	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Organigrama nominal. Año 2016	215

24	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.	220
25	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.	221
26	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Canales de comercialización. Año 2016	23
27	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Flujograma del proceso productivo. Año 2016	239g
28	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Estructura organizacional Cooperativa de Productores de Amaranto, R.L. Año 2016	246
29	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de producción de amaranto, Punto de equilibrio. Año 1	255

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Localización geográfica. Año 2016	3
2	Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, División política. Año 2016	7
3	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Localización geográfica. Año 2016	21
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Centros poblados. Año 2016	26
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Ríos y quebradas. Año 2016	39
6	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Bosques y cultivos. Año 2016	42
7	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Clases agrológicas y series de suelo. Año 2016	45
8	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Series de suelo. Año 2016	47
9	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Uso de la tierra Año 2016	48
10	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Vías de acceso Año 2016	81

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Descripción	Pág.
1	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Plano bodega de clasificación. Año 2016	175
2	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica telesecundaria INEBT, Plano de diseño y construcción. Año 2016	197
3	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto construcción de planta de tratamiento para agua, Tanque de cloración.	218

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Aldea Las Lomas, Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción agrícola, Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de maíz, Microfinca, nivel tecnológico I. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016
2	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción agrícola, Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de maíz, Subfamiliar, nivel tecnológico I. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016
3	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción agrícola, Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de frijol, Microfinca, nivel tecnológico I. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción agrícola, Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de frijol, Subfamiliar, nivel tecnológico I. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción agrícola, Hoja técnica del costo directo de producción de una caja de tomate de 50 libras, Microfinca, nivel tecnológico I. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016
6	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción agrícola, Gastos variables, Nivel tecnológico I. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016
7	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción agrícola, Costos y gastos fijos, Nivel tecnológico I. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016
8	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción pecuaria, Microfincas – crianza y engorde de ganado bovino, Integración del costo anual de mantenimiento de ganado. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016
9	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción pecuaria, Subfamiliares – crianza y engorde de ganado bovino, Integración del costo anual de mantenimiento de ganado. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016
10	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción pecuaria, Microfincas – crianza y engorde de ganado porcino, Costo anual de producción. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

11 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción pecuaria, Microfincas – engorde de gallinas, Costo anual de producción. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

12 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Hoja técnica de costo directo de producción de un pan dulce, Pequeño artesano. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

13 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Hoja técnica de costo directo de producción de un pan francés, Pequeño artesano. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

14 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Hoja técnica de costo directo de producción de una faja, Pequeño artesano. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

15 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Hoja técnica del costo directo de producción de una gamarra, pequeño artesano, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

16 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Hoja técnica de costo directo de producción de una mesa, Pequeño artesano. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

17 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Producción artesanal, Costos y gastos fijos, Pequeño artesano. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

18 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT, Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2016

19 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT, Presupuesto de materiales. Año 2016

20 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT, Presupuesto de mano de obra.

21 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT, presupuesto de otros costos.

22 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT, Monto global de la inversión. Año 2016

23 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT, Estado de costo de construcción. Año 2016

24 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT, Cédulas de estudio financiero. Año 2016

25 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT, Mapa de microlocalización. Año 2016

26 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT, Plano de fachada frontal y lateral. Año 2016

27 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT, Plano de diseño y construcción de muro perimetral. Año 2016

28 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT, Plano de diseño y construcción de muro perimetral. Año 2016

29 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto: producción de amaranto, Depreciaciones y amortizaciones. Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año

30 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción Amaranto, Herramientas y Utensilios de Producción. Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año

31 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción Amaranto, Detalle de Herramientas y Utensilios de Producción. Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año

32 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción Amaranto, Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de amaranto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año

33 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción Amaranto, Tasa Interna de Retorno -TIR- Del 01 de enero al 31 de diciembre

34 Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción Amaranto, Prueba del flujo neto de fondos

35 Proyecto: Producción Amaranto, Oferta total histórico y proyectado de maíz (Producto sustituto) Método de mínimos cuadrados, Periodo 2012-2021 (Cifras en quintales)

36 Proyecto: Producción Amaranto, Demanda potencial histórico y proyectado de maíz (Producto sustituto) cálculo del consumo per cápita, Periodo 2016

INTRODUCCIÓN

El presente informe se desarrolló en el Ejercicio Profesional Supervisado -E.P.S.-, como uno de los métodos de evaluación final que brinda la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a conferir el grado académico de Licenciado en las carreras de Economía, Contaduría Pública y Administración de Empresas, con el propósito de que los estudiantes se identifiquen con la realidad económica y social.

Chimaltenango es un departamento de Guatemala rico en fauna y flora, situado sobre la sierra Madre. Se encuentra conformado por bosques, montañas, ríos y un clima templado y húmedo. El contexto territorial se integra por 16 municipios, del que destaca el de Zaragoza, que está compuesto por varias aldeas, una de ellas es Las Lomas, en donde se realizó el trabajo de campo para la recopilación de información, tabulación de datos, elaboración del informe y presentación del trabajo de extensión universitaria en el instituto de nivel básico del centro poblado.

El tema general de la investigación, se denomina "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES", de la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, efectuada en el segundo semestre del año 2016.

Para la realización de la investigación se aplicó el método científico, a través de sus tres fases. La indagatoria, que permitió investigar la información para obtener los datos de la investigación científica y del contexto de las ciencias económicas, mediante el uso de las técnicas de entrevista, encuesta, observación directa y el uso de los instrumentos correspondientes, cuestionario, guía y boleta de censo. 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 de 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, el que consta de seis capítulos, los cuales se describen a continuación.

El capítulo I analiza diversos temas relacionados con el contexto terrritorial tanto del municipio de Zaragoza como de la aldea Las Lomas, tales como la composición de la población, su distribución y variación a través de los años, el idioma, religión, costumbres y tradiciones y la forma de organización, se analiza el ingreso y las remesas, el empleo y desempleo y el nivel de pobreza. Por último, se analiza la localización y extensión, el clima y el ecosistema, através de el agua, los bosques, suelos, flora y fauna, la orografía y áreas protegidas.

El capítulo II, presenta el ámbito social del centro poblado, que describe sus organizaciones sociales, ambientales y deportivas, servicios básicos y su infraestructura, entidades de apoyo y análisis de riesgos.

En el capítulo III, se describe el ámbito productivo del centro poblado, el cual se compone por los factores de producción, actividades productivas, en las que se destaca la agrícola, pecuaria y artesanal, comercio y servicios, entidades de apoyo y análisis de riesgo. Así mismo se muestra el volumen y valor de la producción, los resultados financieros, la comercialización, la organización empresarial y la generación de empleo relacionadas con la producción agrícola, pecuaria y artesanal.

En el capítulo IV, se detallan los requerimientos comunitarios de inversión social y productiva, realizando un inventario de necesidades sociales y de potencialidades productivas.

En el capítulo V, se realizan las propuesta de tres proyectos comunitarios rurales sostenibles, siendo en su orden: Sistema de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos; Ampliación de infraestructura del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria INEBT y por último Instalación de planta de tratamiento para agua potable.

En el capítulo VI, se desarrolla la propuesta de inversión que proviene de las potencialidades productivas, que se sugiere sea puesta en marcha para beneficio de la población; para el presente informe se realizó el proyecto de producción de amaranto.

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

CAPÍTULO I
CONTEXTO TERRITORIAL

En el presente capítulo se analizan temas relacionados con el contexto territorial del municipio de Zaragoza, ubicado en el departamento de Chimaltenango, como también de la aldea Las Lomas que pertenece al municipio antes mencionado, temas que se desarrollan con la finalidad de dar a conocer las condiciones económico-sociales en las que actualmente se encuentran.

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

"El 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." (Marroquín Espinoza, 2009)

"En el año de 1761 vinieron a radicarse varias familias españolas al lugar, quienes designaron una comisión para gestionar al gobierno presidido por Don Alfonso de Heredia, la creación oficial del pueblo a lo cual accedió nombrándole Valle de Nuestra Señora del Pilar de Heredia. Sin embargo, muchos años después 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 oriundos de la Villa de Zaragoza, España; entre de los que se encontraba la Princesa Zara, bella dama, distinguida e influyente, quien se empeñó en lograr que al municipio se le asignara el nombre actual." (García Pelaez, 1852)

Marroquín (2009) afirma que, "al promulgarse la Constitución Política del Estado de Guatemala el 11 de octubre de 1825, se declaran los pueblos que integran el territorio, aparece entonces este municipio en el distrito No. 8 (Sacatepéquez), dentro del circuito denominado Chimaltenango." (p. 32)

"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 toman en 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" (Marroquín Espinoza, 2009).

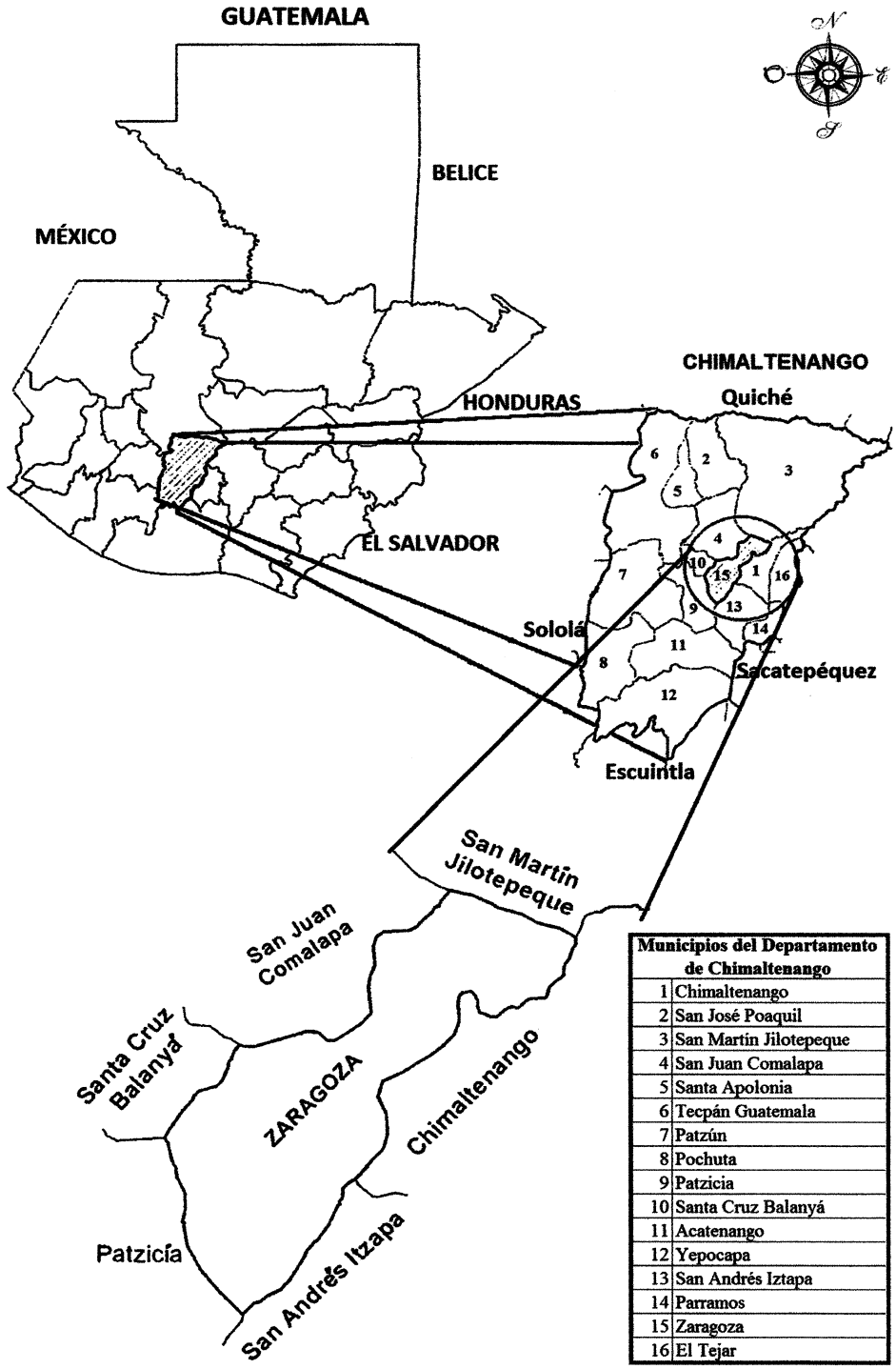
1.1.2 Localización y extensión

El municipio de Zaragoza se encuentra situado en el centro del departamento de Chimaltenango (región V Central). Está ubicado a 13 kilómetros de la cabecera departamental, y a 64 de la ciudad capital, con una extensión territorial de 52 kilómetros cuadrados; a una altura de 1,849.44 metros sobre el nivel del mar, a latitud norte de 14° 39'00" y una longitud oeste de 90°53'26".

El municipio de Zaragoza se encuentra ubicado a medio kilómetro de la carretera Interamericana CA-1 Occidente, por la carretera RD CHM-2, colinda al norte con San Juan Comalapa y San Martin Jilotepeque; al este con Chimaltenango; al sur con San Andrés Itzapa y al oeste con Santa Cruz Balanyá y Patzicía, todos estos municipios de Chimaltenango. (SEGEPLAN, 2010)

En el mapa uno se presenta la República de Guatemala con la localización geográfica del departamento de Chimaltenango y del municipio de Zaragoza.

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



Municipios del Departamento de Chimaltenango	
1	Chimaltenango
2	San José Poaquil
3	San Martín Jilotepeque
4	San Juan Comalapa
5	Santa Apolonia
6	Tecpán Guatemala
7	Patzún
8	Pochuta
9	Patzicia
10	Santa Cruz Balanyá
11	Acatenango
12	Yepocapa
13	San Andrés Iztapa
14	Parramos
15	Zaragoza
16	El Tejar

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

En el mapa anterior se observa la localización geográfica de los 16 municipios que conforman el departamento y sus colindancias: al norte con El Quiché, al este con Guatemala y Sacatepéquez, al sur con Escuintla y Suchitepéquez y al oeste con Sololá.

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

Para el año 2002 en el XI Censo de Población y VI de Habitación se reportaron 20 centros poblados; y para el 2016 según investigación de campo 30 centros poblados, 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 Grupo EPS., segundo semestre 2016.

En la tabla 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.

En la siguiente tabla se muestra el resumen por nombre y categoría de los centros poblados al año 2016 y los cambios que han dado a partir del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002.

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

No.	Nombre	Censo 2002	Investigación 2016
1	Zaragoza	Municipio	Municipio
2	El Pilar	-	Colonia
3	La Cascada	-	Colonia
4	Lo de Pérez	-	Colonia
5	Villas de Zaragoza	-	Colonia
6	Las Ilusiones	-	Colonia
7	Agua Dulce	Caserío	Aldea
8	29 de Diciembre	Comunidad	Comunidad
9	Los Llamos	-	Colonia
10	Las Lomas	Aldea	Aldea
11	Los Chilares	Caserío	Caserío
12	La Ciénaga	-	Caserío
13	Los Gabrieles	-	Caserío
14	Los Calvos	-	Caserío
15	Puerta Abajo	Aldea	Aldea
16	El Llano	Caserío	Aldea
17	Nueva Esperanza	-	Colonia
18	Piero Morari	-	Comunidad
19	Mancherén	-	Aldea
20	Mancherén Grande	Aldea	-
21	Mancherén Chiquito	Aldea	-
22	El Cuntic	Caserío	Aldea
23	El Cuntic sector II	-	Aldea
24	Joya Grande	Caserío	Aldea
25	Rincón Chiquito	Caserío	Aldea
26	Rincón Grande	Caserío	Aldea
27	Los Potrerillos	Caserío	Aldea
28	Tululché	Caserío	Aldea
29	Las Colmenas	Aldea	Aldea
30	El Tesoro	-	Finca

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

31	El Esfuerzo	-	Finca
32	El Escondite	-	Finca
33	La Virgen del Pilar	Colonia	-
34	Yerbabuena	Caserío	-
35	Laguna Seca	Caserío	-
36	Las Tunas	Cantón	-

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, PDM de Zaragoza Chimaltenango de SEGEPLAN, 2010.

En la tabla anterior, se puede ver la dinámica del cambio de los centros poblados de Zaragoza a la fecha de la investigación, qué centros cambiaron de categoría y cuáles aparecieron.

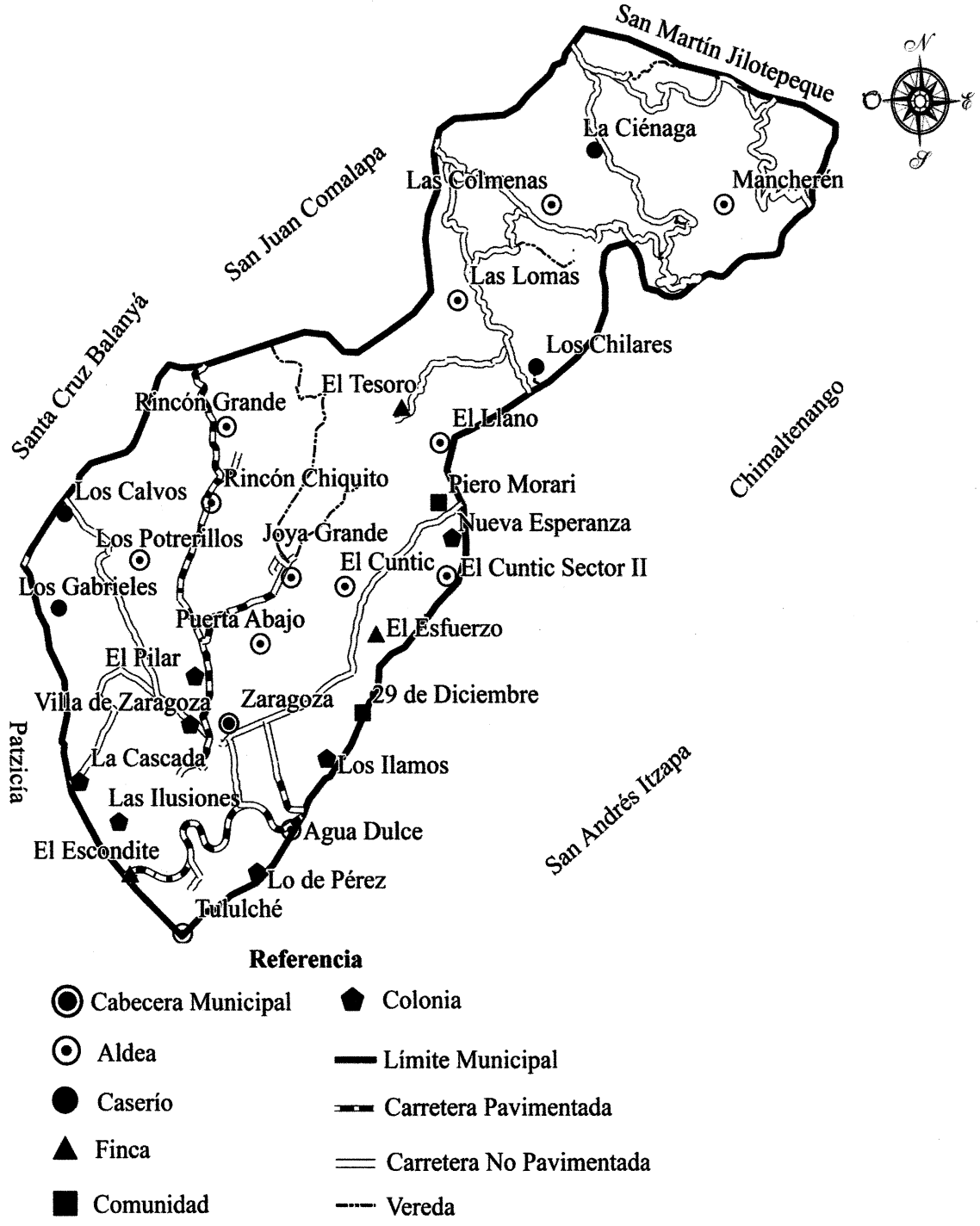
En la actualidad, las aldeas Mancherén Grande y Mancherén Chiquito cambiaron su nombre debido a la emigración de familias, por lo que pasó a denominarse como aldea Mancherén.

Además, están los centros poblados como El Pilar, Las Ilusiones y Lo de Pérez que son colonias del Municipio, pero forman parte del área urbana debido a que se encuentran dentro de la cabecera municipal, la colonia Nueva Esperanza, es un centro poblado del Municipio pero que pertenece a la aldea El Cuntic. La comunidad 29 de Diciembre aparece en el censo del 2002 como centro poblado del Municipio debido a que se constituyó con repatriados y ex guerrilleros de la nación, actualmente forma parte de la aldea Agua Dulce.

Asimismo, se identificó la comunidad Piero Morari que en años anteriores no era catalogada como un centro poblado, hoy en día está conformada por 15 familias; se encuentra ubicada en medio de la aldea El Llano y la colonia Nueva Esperanza, según su extensión territorial forma parte de la aldea El Llano. Yerbabuena pertenece según colindancias al municipio de San Andrés Itzapa. El caserío Laguna Seca paso a formar parte de la aldea Rincón Chiquito y Los Chilares a la aldea Las Lomas.

En el mapa dos se observa la ubicación geográfica de cada centro poblado de Zaragoza:

Mapa 2
Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
División Política
Año: 2016



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

En el mapa anterior se puede observar la localización geográfica de cada uno de los centros poblados, así como las vías de acceso.

1.1.3.2 División administrativa

Según la Constitución Política de la República de Guatemala en el artículo 254, así como el Código Municipal Decreto 12-2002 en el artículo 33, establece que, corresponde con exclusividad al Concejo Municipal, el ejercicio del gobierno del municipio. Está integrado por el alcalde, síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y en secreto para un período de cuatro años, los cuales pueden ser reelectos.

La municipalidad de Zaragoza está constituida por el Concejo Municipal integrado por: el alcalde municipal, síndico I, síndico II, concejal I, concejal II, concejal III, concejal IV, concejal suplente, sindico suplente, secretario y tesorero.

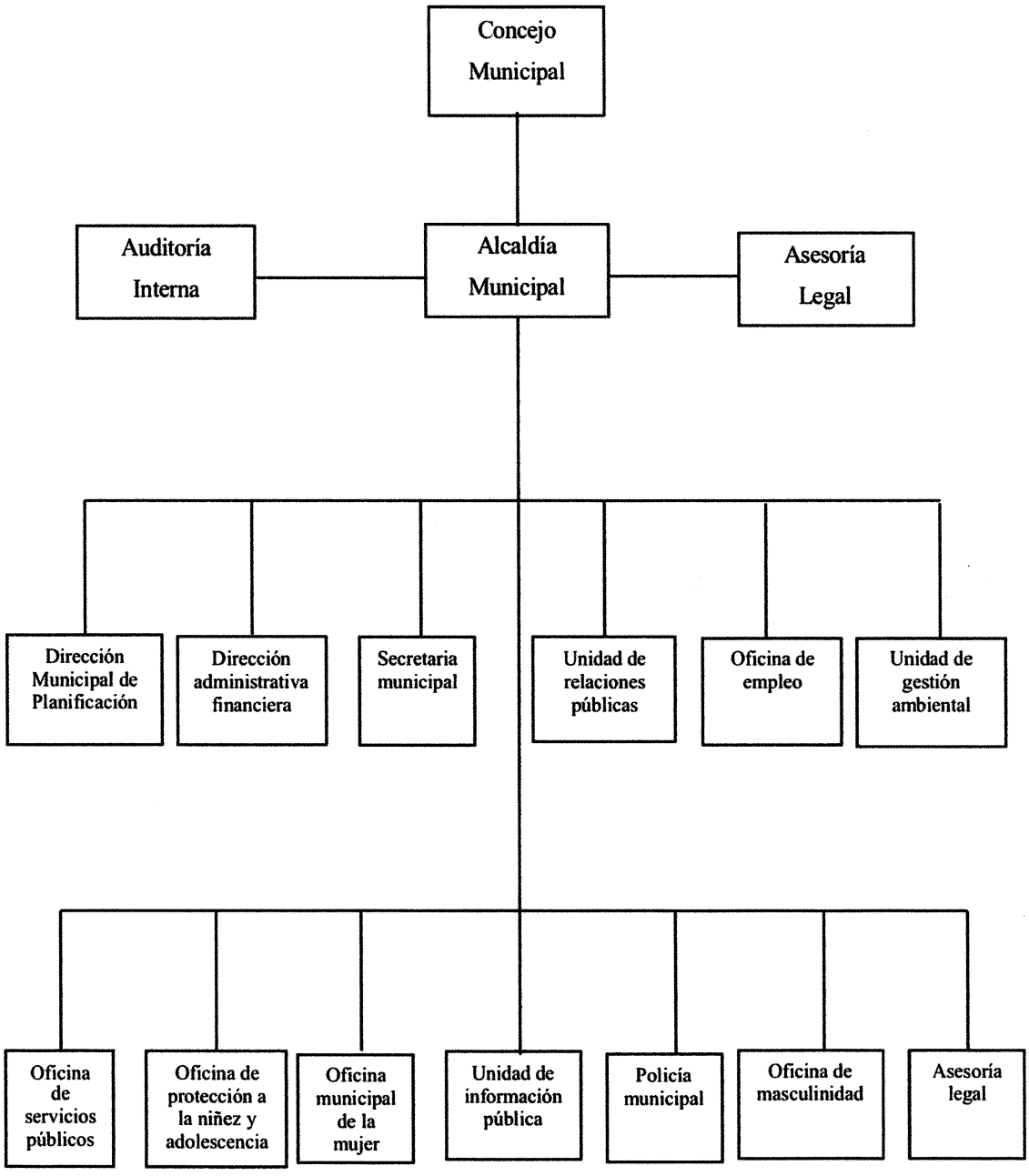
En ella también se encuentra: la Dirección municipal de planificación -DMP-, Dirección administrativa financiera –DAFIN-, Secretaría Municipal, Unidad de Relaciones Públicas, Oficina del Empleo, Unidad de gestión ambiental, Oficina de Servicios Públicos, Oficina de protección a la niñez y la adolescencia, Oficina municipal de la mujer, Unidad de información Pública e informática, Policía Municipal, Oficina de Masculinidad y Asesoría Legal.

Cada aldea tiene un alcalde auxiliar quien representa a la comunidad, aldea o caserío ante la municipalidad, estos son nombrados por el alcalde al tomar 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.

En la gráfica uno se observa los niveles jerárquicos de la municipalidad de Zaragoza.

Gráfica 1
Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Organigrama General Municipalidad de Zaragoza
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con base en información de la Municipalidad de Zaragoza, Chimaltenango.

Como se puede observar en la gráfica anterior, la estructura organizacional de la municipalidad, es lineal staff, derivado que, la autoridad y responsabilidad se transmiten en una sola línea de mando, conformado por un concejo municipal, alcaldía municipal y sus unidades.

1.1.4 Clima

Según la clasificación de Thornthwaite, el clima en Zaragoza es de tipo templado húmedo. Se marcan dos estaciones en el año las cuales son: época seca, de noviembre a abril, y época lluviosa 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.

El viento tiene dirección de norte a sur, con una velocidad promedio de 2.7 a 3 kilómetros por hora. La humedad promedio mide el porcentaje de agua que contiene el aire, para el caso de Zaragoza oscila entre 82 % y 84%.

El promedio de brillo solar es de 6.6 horas diarias. En los meses de enero a mayo 7.5 horas y en época lluviosa disminuye a 4.

1.1.5 Población

La población de Zaragoza esta constituida por todas las personas que viven en su área territorial.

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. En el cuadro siguiente, se presenta la distribución de los hogares y la población por centro poblado del año 2002 y la proyección de los habitantes en 2016.

Cuadro 2
Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Población y hogares por centro poblado
Años: 2002 y 2016

Centro poblado	Hogares 2002	Censo 2002 habitantes	Proyectados 2016 habitantes	%
Zaragoza	1,642	7,574	11,935	42.3
Agua Dulce	214	973	1,533	5.4
29 de Diciembre	13	48	76	0.3
Los Llamos	185	930	1,465	5.2
Las Lomas	259	1,486	2,342	8.3
Los Chilares	31	155	244	0.9
Puerta Abajo	107	542	854	3
Mancherén	-	-	468	1.6
Mancherén Grande	47	276	-	-
Mancherén Chiquito	3	21	-	-
El Cuntic	142	725	1,143	4
Joya Grande	233	1,323	2,085	7.4
Rincón Chiquito	107	619	975	3.5
Laguna Seca	18	99	156	0.6
Rincón Grande	172	995	1,568	5.6
Los Potrerillos	45	219	345	1.2
Tululché	76	406	640	2.3
Las Colmenas	37	236	372	1.3
La Virgen del Pilar	166	804	1,267	4.5
Yerbabuena	58	268	-	-
Las Tunas	41	183	288	1
Población dispersa	3	26	463	1.6
Total	**3,599**	**17,908**	**28,219**	**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 Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro dos se muestra las proyecciones al año 2016 de los centros poblados existentes, durante el censo realizado en el año 2002 eran 20, además la población dispersa y la aldea Mancherén, los habitantes de los otros 10 centros poblados adicionales al 2016 se encuentran dentro de las proyecciones según la división política del año 2002.

Para las proyecciones al año 2016, se omite el dato de la población proyectada de los centros poblados de Mancherén Grande y Mancherén Chiquito debido que dicho dato se sumó y se le atribuyó a lo que ahora se conoce como la aldea Mancherén. En el caso de

Yerbabuena, se omitió debido a que ahora pertenece según colindancias, al municipio de San Andrés Itzapa.

1.1.5.2 Población por sexo, grupo étnico y edad

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

Cuadro 3
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	%
Por Sexo						
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**
Por Área Geográfica						
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**
Por Grupo Étnico						
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**
Por Edad						
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-.

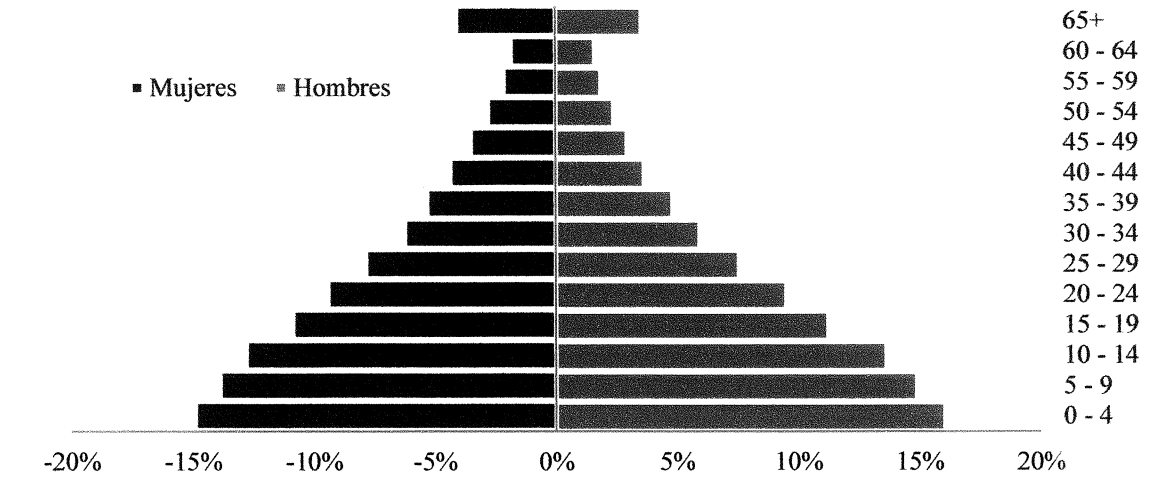
En el cuadro anterior se puede ver que, a través de los años la composición entre mujeres y hombres no ha sufrido cambios drásticos, debido a que ambos sexos comparten

un porcentaje de cincuenta y cincuenta para 2002 y para 2016 un 49% son hombres y un 51% son mujeres.

La población para el año 1994 se concentraba en el casco urbano, mientras que para el censo realizado del año 2002 cambió su concentración para el área de aldeas y caseríos, y por último para el 2016 una vez más la población se concentró en el área rural. 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.

Una pirámide poblacional es la representación gráfica de la composición de la población por edad y por sexo, la cual se puede apreciar en la gráfica siguiente.

Gráfica 2
Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Pirámide poblacional
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con base en proyecciones de población realizada por el Instituto Nacional de Estadística -INE-.

Con base a la gráfica anterior se observa que la pirámide de población del Municipio, es de tipo progresiva, ya que presenta una base ancha. Indica una estructura de población

eminente joven y con perspectivas de crecimiento, condiciones que son comunes en países en vías de desarrollo. Para el año 2016, la razón de dependencia por edad en Zaragoza es de 88 personas en edad de dependencia por cada 100 personas en edad de trabajo.

- Tasa de crecimiento

Zaragoza creció a una tasa de 5.5% en promedio anual entre 1994 y 2002. Del 2002 al año 2016, creció a una tasa de 4.1% en promedio anual. Estas tasas consideradas altas, provocan un efecto negativo al Municipio, ya que al ritmo que ha crecido, provocará una disminución en la calidad de vida de sus habitantes.

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 4
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	%	Investigación 2016	%
Por Sexo						
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**
Por Área Geográfica						
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 en la página siguiente

Viene de la página anterior

Año / Porcentaje	Censo 1994	%	Censo 2002	%	Investigación 2016	%
Por Actividad Económica						
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 Grupo 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 1994 la PEA por área, presenta un mayor porcentaje en la parte urbana, para los años 2002 y 2016 el área rural es la que presenta una participación mayor. El motivo de la variación es a causa de que los habitantes de los centros poblados no cuentan con fuentes de empleo formal, por lo que han viajado al área urbana en busca de oportunidades laborales.

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

Es la relación entre el total de la población y la extensión territorial de éste. En la siguiente tabla se observa el comportamiento de la densidad poblacional durante los años 1994, 2002 y 2016.

Tabla 2
Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Densidad poblacional
Años: 2002 y 2016

Descripción	Censo 2002	Investigación 2016
República de Guatemala		
Población	11,237,196	16,176,133
Extensión territorial km^2	108,889	108,889
Densidad poblacional	103	149
Departamento de Chimaltenango		
Población	446,133	704,380
Extensión territorial km^2	1,979	1,979
Densidad poblacional	225	356
Municipio de Zaragoza		
Población	17,908	28,219
Extensión territorial km^2	52	52
Densidad poblacional	344	543

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

Como se aprecia en la tabla anterior, el municipio de Zaragoza al 2016 presenta una densidad poblacional de 543 habitantes por kilómetro cuadrado, el cual representa una densidad alta en comparación a la registrada a nivel departamental, así como a nivel República. La densidad alta provoca 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

Las corrientes migratorias consisten en el cambio de residencia permanente o por período determinado por parte de grupos significativos de personas, derivado de varios factores como, por ejemplo: problemas internos, estudios o el más común, la búsqueda de mayores ingresos para mejorar la calidad de vida.

La migración del área rural a la urbana, se lleva a cabo por lo general por escasez de trabajo, los migrantes buscan un lugar en donde tendrán mayor oportunidad de empleo, aunque el Municipio está ubicado cerca de la Ciudad Capital, muchas personas salen a trabajar y regresan a su lugar de habitación.

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

La principal razón de la inmigración hacia el Municipio, es la búsqueda de oportunidades laborales o de estudios. Se observó la permanencia de profesionales nacionales y extranjeros por temporadas largas, empleados por organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, cooperativas y empresas que se dedican a diferentes actividades económicas.

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.

- 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.

Según datos obtenidos de la investigación de campo realizada por el grupo de estudiantes EPS, Segundo semestre 2009, el 9% de los entrevistados indicó que tiene familiares que viajaron a trabajar a los Estados Unidos de América y que reciben ayuda monetaria, en un rango entre Q. 500 y Q. 1,500.00. Solo el 40% indicó que se trata de un ingreso mensual permanente.

1.1.5.6 Pobreza

Según la Secretaria General de Planificación de la Presidencia -SEGEPLAN-, en los mapas de pobreza preparados en el año 2002, el municipio de Zaragoza presenta un porcentaje de pobreza general del 55.16, con un índice de pobreza extrema del 10.82, con una severidad del 9.46. Se reportaron 9,853 personas pobres, y existían 1,933 en pobreza extrema, con una incidencia del 0.8.

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

La desnutrición se manifiesta de varias formas y se refleja con el bajo peso al nacer, la disminución crónica del crecimiento y el bajo peso respecto a la estatura, y de manera menos visible, las diferencias por micronutrientes consideradas como hambre oculta.

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. Según dicha fuente el porcentaje de desnutrición crónica del municipio de Zaragoza en dicho año era de 55.6. 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.

Según el cuarto censo nacional de talla realizado en noviembre del año 2015, en el análisis de los 510 niños y niñas evaluadas, 67.8% ha sido clasificado como normal en su relación de talla para la edad y el restante 32.2% fue clasificado con retardo en talla o desnutrición crónica. Este porcentaje de retardo en talla está dado por 25.9% con retardo en talla moderado y un 6.3% con retardo en talla severo. Como resultado se considera que Zaragoza se encuentra en una categoría de vulnerabilidad nutricional alta.

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 en el municipio de Zaragoza 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

Esta sección describe el análisis de las características socioeconómicas y ambientales de la aldea, dando a conocer 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 habitado juntamente con el municipio de Zaragoza, no había una distinción entre aldea y municipio, en ese entonces toda el área era conocida como Zaragoza.

Fue en la época del presidente Justo Rufino Barrios en el año de 1884 en que 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. Las familias Ruano, Figueroa, Gabriel, Marroquín, Montufar y Morales fueron las primeras en poblar el lugar que más tarde se conocería como aldea Las Lomas.

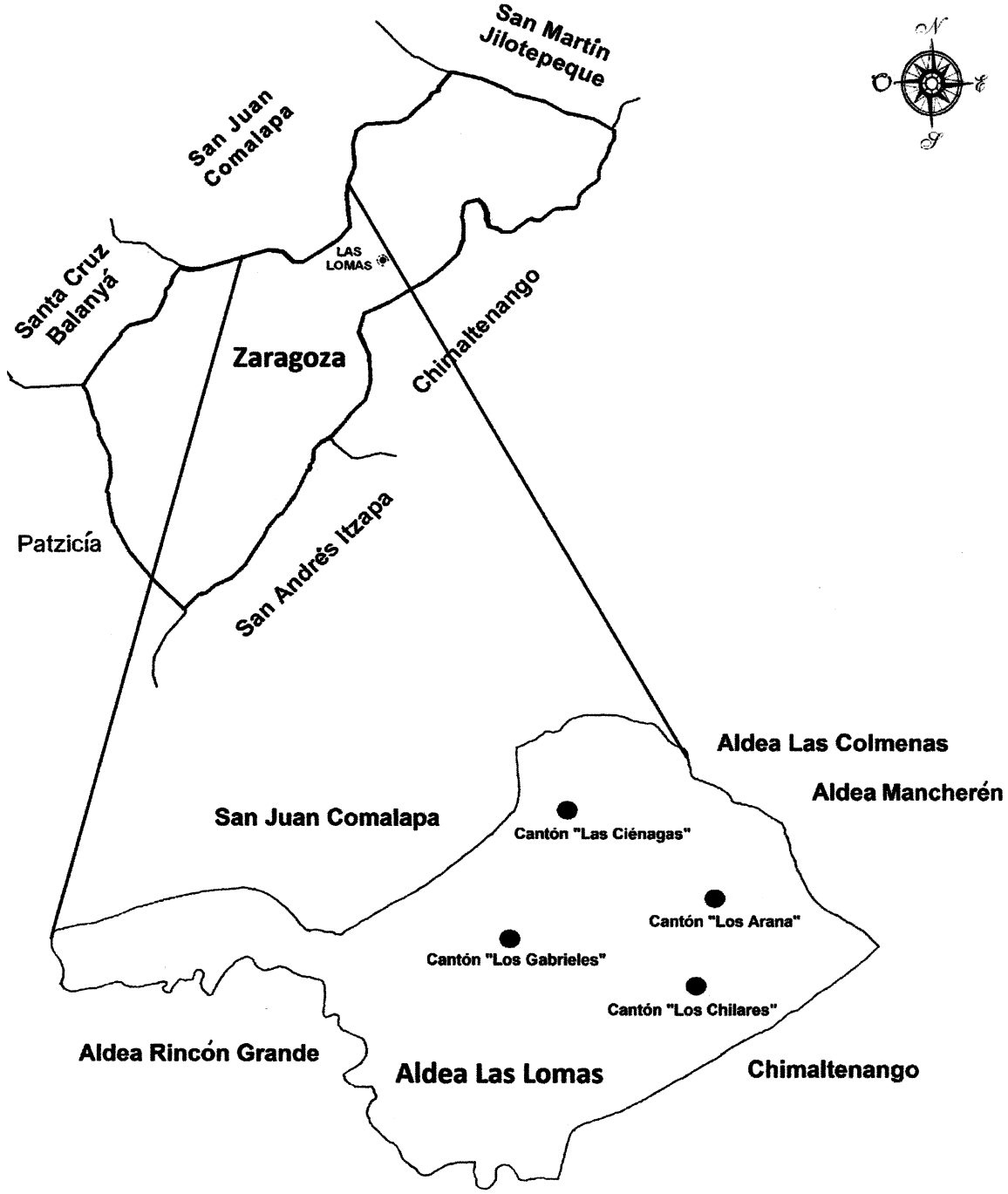
1.2.2 Localización y extensión

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. Se localiza en una latitud norte de norte 14°41'52" y longitud oeste 90°51'21", a una altura de 2,059 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con un área geográfica aproximada de 9.6 km^2. En el mapa tres se muestra la localización geográfica de la aldea Las Lomas.

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.

La carretera presenta áreas asfaltadas, adoquinadas y terracería en buen estado durante todo el año. También es posible llegar a Las Lomas a través del municipio de San Juan Comalapa, por medio de la carretera RD CHM-2.

Mapa 3
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Localización Geográfica
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con información de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

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

1.2.3.1 Idioma

Los tres idiomas hablados en la aldea son: español, kaqchiquel e inglés, 1,316 personas hablan únicamente español, 19 kaqchiquel y dos inglés. La cantidad de personas bilingües son 105 que dominan el español y kaqchiquel y cuatro personas español e inglés.

1.2.3.2 Religión

La religión forma parte importante en la vida de los pobladores de la aldea debido a que un 91% de la población se congrega en alguna de las iglesias de la comunidad. Las diversas religiones son: católica, evangélica y menonita. Además, existen seis iglesias evangélicas, una menonita y una católica ubicadas de la forma siguiente:

Cuadro 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Cantidad de iglesias por cantón
Año: 2016

Cantón \ Religión	Los Chilares	Las Ciénagas	Total
Católica	0	1	1
Evangélica	3	3	6
Menonita	1	0	1
Totales	4	4	8

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

En el cuadro anterior se observa la cantidad de fieles que alberga cada una de las tres iglesias evangélicas en Los Chilares es de 124 y 61 por cada templo en el cantón Las Ciénagas, los evangélicos que viven en los cantones Los Gabrieles y Los Arana, se integran a un templo en otro cantón. El promedio de evangélicos por templo es de 102 personas.

Los 695 católicos se congregan en un único templo y en la iglesia Menonita se congregan un promedio de 27 de los cuales 10 viven en Las Lomas, por ser única en los alrededores congrega fieles de las aldeas y centros poblados aledaños, principalmente la aldea Las Colmenas, Zaragoza. A continuación, se observa mejor la distribución.

Cuadro 6
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Cantidad de fieles por cantón y religión
Año: 2016

Cantón \ Religión	Los Chilares	Las Ciénagas	Los Gabrieles	Los Arana	Total	%
Católica	172	374	107	42	695	48
Evangélica	372	183	13	44	612	42
Menonita	8	2	0	0	10	1
Ninguna	119	10	0	0	129	9
Totales	671	569	120	86	1,446	100

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

Con base a los datos del cuadro anterior se observa que el domingo es el principal día de adoración en la aldea, en donde la mayoría de los fieles cierran sus negocios para congregarse.

La iglesia católica celebra una misa a las 06:30 horas, sin embargo, durante la semana se abre el templo católico el día jueves, así como el primer viernes de cada mes, para que los fieles puedan entrar a adorar al Santísimo, Jesús Sacramentado. El templo permanece abierto en un horario de 08:00 a 17:00 horas.

La iglesia Evangélica por su parte es administrada de forma diversa por su respectivo pastor, se congregan tres veces entre semana y depende de la iglesia, de una hasta tres veces el domingo. La iglesia Menonita tiene sus reuniones los domingos a las 9:30 y los miércoles a las 18:00 horas.

1.2.3.3 Costumbres y tradiciones

Según la definición del diccionario de la Real Academia Española, una costumbre es una práctica tradicional de una colectividad o de un lugar, es una manera habitual de

actuar o comportarse. La definición de la tradición agrega a esto, que la costumbre debe ser conservada en un pueblo por trasmisión de padres a hijos.

Al tomar en cuenta esta definición, algunas de las costumbres y tradiciones entre los pobladores de la aldea son participar unidos en los servicios funerarios, cuando alguien es sepultado, el pueblo se conduele y acompañan a la familia en el sepelio, así como en las actividades escolares realizadas en los centros de enseñanza es común ver asistir a otros establecimientos incluso de aldeas aledañas para apoyar la actividad que se realiza.

En los cumpleaños, bodas o celebraciones importantes es usual comer el platillo típico de la localidad el cual es la carne guisada.

La población de la aldea Las Lomas participa en la feria titular del municipio en honor a la patrona Virgen del Pilar el 12 de octubre. Entre las distintas actividades figura la elección de la reina de Zaragoza, encuentros de futbol y de baloncesto, baile de gala, desfile alegórico, exposición artesanal, ganadera y artística, desfile hípico, quema de fuegos pirotécnicos, conciertos al aire libre, palo y cerdo encebado, corrida de cintas, baile de antaño y competencia de tiro al blanco.

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.

1.2.3.4 Deportes

El principal deporte en la aldea es el futbol, se practica cada domingo en un horario de 10:00 a 16:00 horas. El terreno de la cancha es ligeramente irregular y carece de líneas de delimitación según las reglas de dicho deporte.

Durante el año se celebra un total de tres campeonatos, con una duración aproximada de tres meses; en cada uno hay una participación de ocho equipos de los cuales seis o siete pertenecen a Las Lomas y el resto proviene de aldeas visitantes cercanas.

El equipo "Los Valencia" es el actual tetracampeón, sin embargo, en el actual campeonato el equipo Las Colmenas pertenece a una aldea vecina, se considera que se convertirá en el equipo revelación.

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.

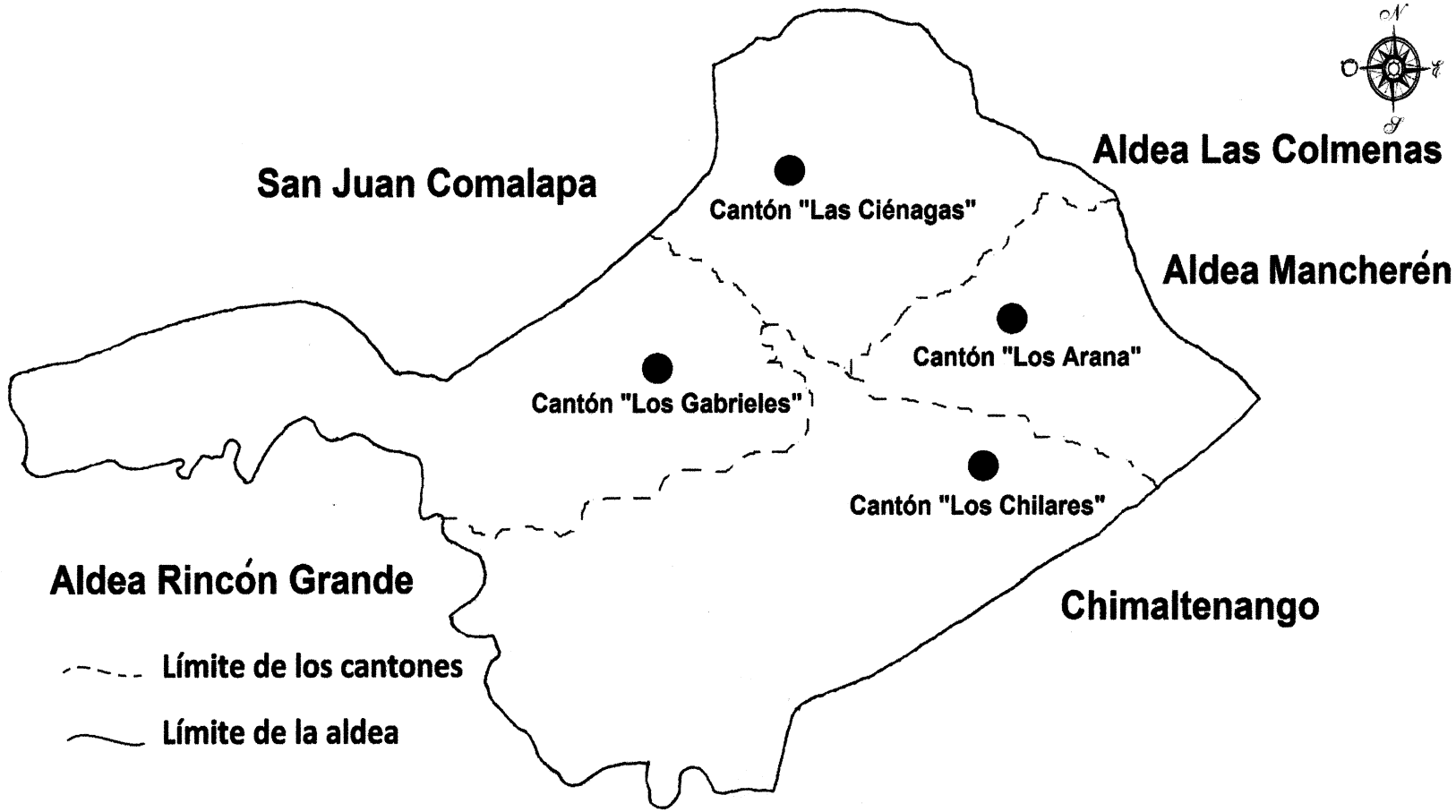
1.2.4.2 División administrativa

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.

Mapa 4
Aldea Las Lomas, Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Centros poblados
Año 2016



Fuente: elaboración propia con información de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Según el mapa anterior se establece que el cantón Las Ciénagas es el que conecta a Las Lomas con las aldeas Las Colmenas y Mancherén, ambas del municipio de Zaragoza; y el cantón Los Chilares es el que conecta con el municipio de Chimaltenango.

1.2.5 Clima

Las Lomas está ubicada a una altura que varía entre 1,624 a 2,050 metros sobre el nivel del mar, al igual que Zaragoza, cuenta con un clima de tipo templado húmedo. La temperatura media anual es de 15.4°C. La precipitación de 1,371 mm en promedio al año. El mes más seco es enero. 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. La humedad promedio oscila entre 82% y 84%.

El mes más caluroso del año con un promedio de 17.1°C es mayo, el más frío es enero con 13.4 °C. Según el Instituto de Sismología Vulcanología, Meteorología e Hidrología – INSIVUMEH-, el promedio de la velocidad del viento es de 13.5 km/h entre enero y junio, y de 25 km/h entre julio y diciembre, con dirección de norte a sur, mientras que el promedio de brillo solar es de 6.6 horas diarias.

1.2.6 Población

La población de la aldea Las Lomas se integra 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, distribuidas de la siguiente manera: Las Ciénagas 569, Los Chilares 671, Los Gabrieles 120 y Los Arana 86. En 2002 Las Lomas tenía un total de 259 hogares y en 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.

1.2.6.2 Población por sexo, grupo étnico y edad

En el cuadro siete se puede apreciar el total de la población por edad, por cantón, así como la población masculina (M) y población femenina (F).

Cuadro 7
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Distribución de la población por edad, cantón y sexo
Año: 2016

Edad	Las Ciénagas		Los Chilares		Los Gabrieles		Los Arana		Total		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	Femenino	Masculino	
0	5	6	5	4	1	1	2	0	13	11	24
1	7	8	12	8	0	2	1	1	20	19	39
2	9	5	7	19	2	2	1	0	19	26	45
3	6	7	14	12	3	2	1	1	24	22	46
4	5	8	12	9	0	1	1	3	18	21	39
5	11	1	7	11	1	2	2	3	21	17	38
6	8	5	8	11	2	2	0	0	18	18	36
7	4	2	4	4	1	1	0	3	9	10	19
8	5	4	12	4	3	1	2	1	22	10	32
9	8	5	6	3	2	2	2	1	18	11	29
10	4	3	3	6	1	0	0	1	8	10	18
11	6	6	6	4	0	5	3	1	15	16	31
12	10	9	15	10	3	2	3	1	31	22	53
13	7	4	16	10	4	0	0	2	27	16	43
14	7	3	3	2	1	2	0	1	11	8	19
15	6	10	14	9	2	1	2	1	24	21	45
16	7	5	6	7	2	3	1	0	16	15	31
17	1	4	11	8	4	3	0	1	16	16	32
18	11	4	18	8	1	2	1	1	31	15	46
19	7	10	12	5	2	0	1	1	22	16	38
20	9	10	9	11	1	0	3	0	22	21	43
21	12	2	14	4	0	1	0	1	26	8	34
22	12	3	8	7	0	3	0	1	20	14	34
23	9	5	2	5	0	1	2	0	13	11	24
24	9	7	6	5	1	1	1	2	17	15	32
25	5	3	3	4	0	0	1	0	9	7	16
26	3	5	9	9	2	0	0	0	14	14	28
27	3	3	6	1	0	2	2	0	11	6	17
28	3	1	6	11	2	0	1	0	12	12	24
29	8	6	3	3	1	0	0	0	12	9	21
30	4	3	8	2	2	2	1	1	15	8	23
31	3	2	4	2	2	0	0	1	9	5	14
32	4	4	0	3	0	2	0	1	4	10	14

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Edad	Las Ciénagas		Los Chilares		Los Gabrieles		Los Arana		Total		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	Femenino	Masculino	
33	1	2	2	3	2	0	0	1	5	6	11
34	2	3	4	1	3	0	2	1	11	5	16
35	5	5	1	4	1	1	2	1	9	11	20
36	3	3	4	4	0	0	0	1	7	8	15
37	3	1	0	1	0	3	0	0	3	5	8
38	1	3	5	3	0	1	1	1	7	8	15
39	2	2	4	1	0	0	1	0	7	3	10
40	4	1	8	6	1	0	0	0	13	7	20
41	5	4	1	0	1	0	0	1	7	5	12
42	3	3	3	3	0	2	0	0	6	8	14
43	2	3	5	4	0	3	0	0	7	10	17
44	4	0	3	4	0	0	0	0	7	4	11
45	1	2	4	5	1	0	0	0	6	7	13
46	2	3	3	1	0	0	0	0	5	4	9
47	7	4	5	3	0	0	0	1	12	8	20
48	2	4	5	3	0	2	0	0	7	9	16
49	4	2	3	5	0	0	0	0	7	7	14
50	6	8	2	1	2	0	0	0	10	9	19
51	2	0	3	2	0	0	1	0	6	2	8
52	1	0	0	3	1	0	0	0	2	3	5
53	5	2	2	1	0	0	0	0	7	3	10
54	1	3	0	1	0	0	0	0	1	4	5
55	5	2	6	1	0	0	1	0	12	3	15
56	2	4	3	3	0	0	0	0	5	7	12
57	3	1	2	1	0	0	2	1	7	3	10
58	1	3	2	3	0	0	0	1	3	7	10
59	0	2	2	2	0	0	1	0	3	4	7
60	4	2	0	1	0	0	0	0	4	3	7
61	3	1	0	1	0	0	0	0	3	2	5
62	1	2	1	3	0	0	0	0	2	5	7
63	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	3
64	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2
65	3	3	1	1	0	0	0	0	4	4	8
66	1	1	1	0	2	0	0	0	4	1	5
67	2	0	1	0	1	0	0	0	4	0	4
68	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	3
69	1	1	0	1	0	0	0	0	1	2	3

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Edad	Las Ciénagas		Los Chilares		Los Gabrieles		Los Arana		Total		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	Femenino	Masculino	
70	0	1	1	2	0	0	0	0	1	3	4
71	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2
72	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	4
74	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2
76	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
78	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
79	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2
80	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	3
81	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
83	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
85	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
86	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
89	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
92	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
96	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
98	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Totales	**316**	**253**	**365**	**306**	**61**	**59**	**46**	**40**	**788**	**658**	**1,446**

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

El cuadro anterior muestra el resultado del censo realizado en Las Lomas, la división del total de la población, por edad, sexo, edad y el lugar de residencia.

La tasa de crecimiento en el período 2002-2016 es de -2.77% lo cual significa que en 14 años la población disminuyó. Este tipo de tasas son muy raras, pero para el caso de Las Lomas se da por la emigración a varios lugares, derivado de varias situaciones.

En el cuadro ocho se puede observar que, en Las Lomas al 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.

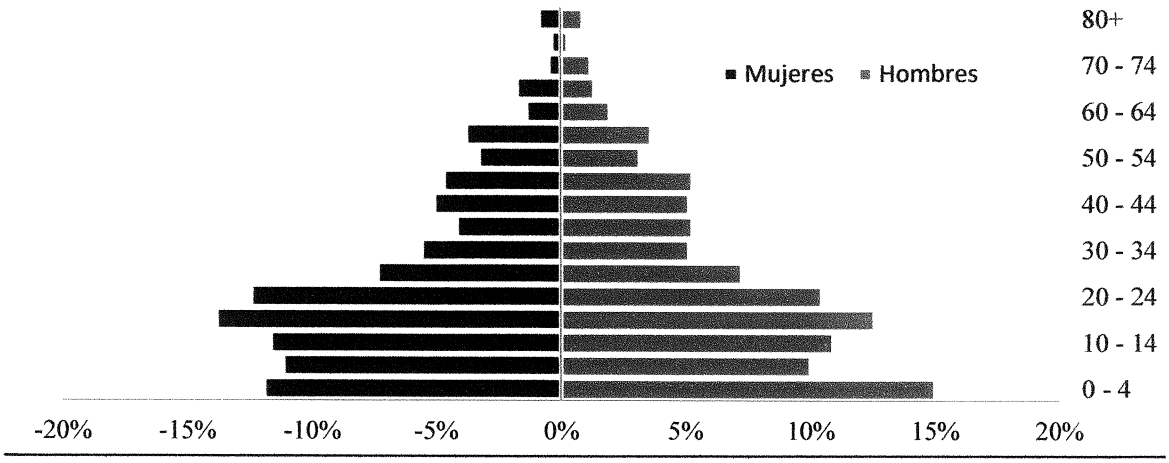
Cuadro 8
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Población por sexo, grupo étnico y edad
Año: 2016

Cantón / Descripción	Las Ciénagas		Los Chilares		Los Gabrieles		Los Arana		Total		%	
Por Sexo	**2002**	**2016**	**2002**	**2016**	**2002**	**2016**	**2002**	**2016**	**2002**	**2016**	**2002**	**2016**
Hombres	278	253	336	306	65	59	44	40	723	658	49%	46%
Mujeres	306	316	353	365	59	61	45	46	763	788	51%	54%
Totales	**584**	**569**	**690**	**671**	**124**	**120**	**88**	**86**	**1,486**	**1,446**	**100%**	**100%**
Por Grupo Étnico												
Ladino	139	421	211	638	13	38	20	60	382	1,157	26%	80%
Indígena	574	146	106	27	322	82	102	26	1104	281	74%	19%
Extranjero	0	2	0	6	0	0	0	0	0	8	0%	1%
Totales	**713**	**569**	**317**	**671**	**335**	**120**	**122**	**86**	**1,486**	**1,446**	**100%**	**100%**
Por Edad												
0 a 6	124	91	189	139	29	21	22	16	363	267	24%	18%
7 a 14	139	87	173	108	45	28	34	21	391	244	26%	17%
15 a 64	279	367	305	401	51	67	36	47	670	882	45%	61%
65 y mas	28	24	27	23	5	4	2	2	62	53	4%	4%
Totales	**570**	**569**	**694**	**671**	**129**	**120**	**93**	**86**	**1,486**	**1,446**	**100%**	**100%**

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

La concentración de la población en Las Lomas se encuentra entre las edades de 15 a 64 años el cual representa el 61% del total, como se aprecia en pirámide poblacional de la gráfica tres.

Gráfica 3
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Pirámide poblacional
Año: 2016



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

1.2.6.3 Población económicamente activa -PEA-

El cuadro nueve muestra la composición de la PEA por sexo y por actividad económica, para Las Lomas:

Cuadro 9
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	%
Por Sexo				
Hombres	438	82	417	45
Mujeres	99	18	518	55
Totales	**537**	**100**	**935**	**100**
Por Actividad Económica				
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.

El cuadro anterior muestra que el género masculino posee una participación en la PEA de un 82% en 2002 y un 45% en 2016. La participación de la mujer en la PEA se ha incrementado en un 37% en 14 años. La PEA por área tanto en 2002 como en 2016 es el 100% en el área rural, debido a que la aldea no cuenta con un área urbanizada.

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 87%. 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%.

Cabe recalcar que el total de la PEA por actividad económica se reduce respecto a la PEA por sexo, derivado que no se toman en cuenta los que buscaron trabajo por primera vez.

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 que es 543 y de la departamental que es 355.

1.2.6.5 Ingresos

El nivel de los ingresos ayuda a ver, cuántos hogares son extremadamente pobres, pobres y no pobres. Para el efecto, el comportamiento de los ingresos se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 10
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: Investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro diez, muestra 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 Pobreza

El Instituto Nacional de Estadística -INE-, elabora cada mes la estimación del costo de la Canasta Básica Alimentaria -CBA- y la Canasta Básica Vital -CBV-, con el fin de proporcionar información para la medición de la 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.

1.2.6.7 Vivienda

Para el año 2002 había un total de 330 viviendas, para 2016 un total de 454, esto significa que hubo un crecimiento del 2.71% en promedio anual.

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 11
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 Grupo 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.

En el cuadro siguiente se observa a detalle cual es la composición de las viviendas de Las Lomas:

Cuadro 12
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Condiciones de las Viviendas
Año: 2016

Material de las paredes

Adobe	Block	Ladrillo	Madera	Lamina	Total
82	345	1	11	15	454

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

	18.1%	76.0%	0.2%	2.4%	3.3%	100%
Material del techo						
	Teja	Lamina	Concreto	Palma	Otro material	Total
	9	392	49	0	4	454
	2.0%	86.3%	10.8%	0.0%	0.9%	100%
Material del piso						
	Tierra	Cemento	Granito	Cerámico	Madera	Total
	107	182	54	110	1	454
	23.6%	40.1%	11.9%	24.2%	0.2%	100%
Condición de tenencia						
	Propia	Alquilada	Prestada por familiar	Prestada por amigos	Otros	Total
	354	11	38	3	48	454
	78%	2%	8%	1%	11%	100%

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

El cuadro anterior muestra los tipos de material con que están construidas las viviendas, de las cuales el 76% de block y 18% de adobe. Y en los techos predominan la lámina con un 86% y las terrazas de concreto con un 11%. El piso de las viviendas, está cubierto en su mayoría por cemento con un 40% y 24% son de tierra. De la condición de la tenencia de las viviendas es: el 78% son propias, un 2% son alquiladas, 8% son prestadas por familiares y un 1% por amigos; el 11% son todas aquellas viviendas que, al momento del censo, se encontraban en condición de abandono o vacías de forma temporal.

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, entre otras, con el fin de mantener los casos de desnutrición a cero.

Según reporte del puesto de salud de la aldea, en 2016 se reportaron 5 casos de desnutrición, los cuales fueron atendidos y tratados. El total de casos es bajo por dos razones, la primera es porque el centro de salud no cuenta con la capacidad de atención y la segunda, porque el resto de la población prefiere buscar atención en el hospital de Chimaltenango.

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

- Subempleo

De la población empleada de Las Lomas, el 49.5% lo conserva de forma permanente y el 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 de Las Lomas y el 4% no son originarias, esta última se encuentra integrada de la siguiente forma: el 8% proviene 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.

De las personas no originarias, el 2% permanece de manera temporal en la aldea y el 98% se mudó de forma permanente. En cuanto a los motivos de inmigración, el 81%

indicó que fue por vivienda, el 10% por trabajo y el otro 10% por motivos diversos. En 2016, la tasa de inmigración en Las Lomas es del 4.4%.

1.2.7.2 Emigración

Según el censo del 2016, emigraron 55 personas, de los cuales 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% de forma permanente, los motivos según ellos son: el 7% por estudio, el 87% por trabajo y el 5% por motivos diversos.

La emigración da como resultado la desintegración familiar, ya que en ocasiones los padres de familia ya no regresan con los suyos. La tasa de emigración en Las Lomas para 2016 es de 3.8%. En otro orden de ideas, se indica que, en 2016 Las Lomas experimentó un aumento neto de 6 personas por cada 1000 habitantes como resultado de la migración.

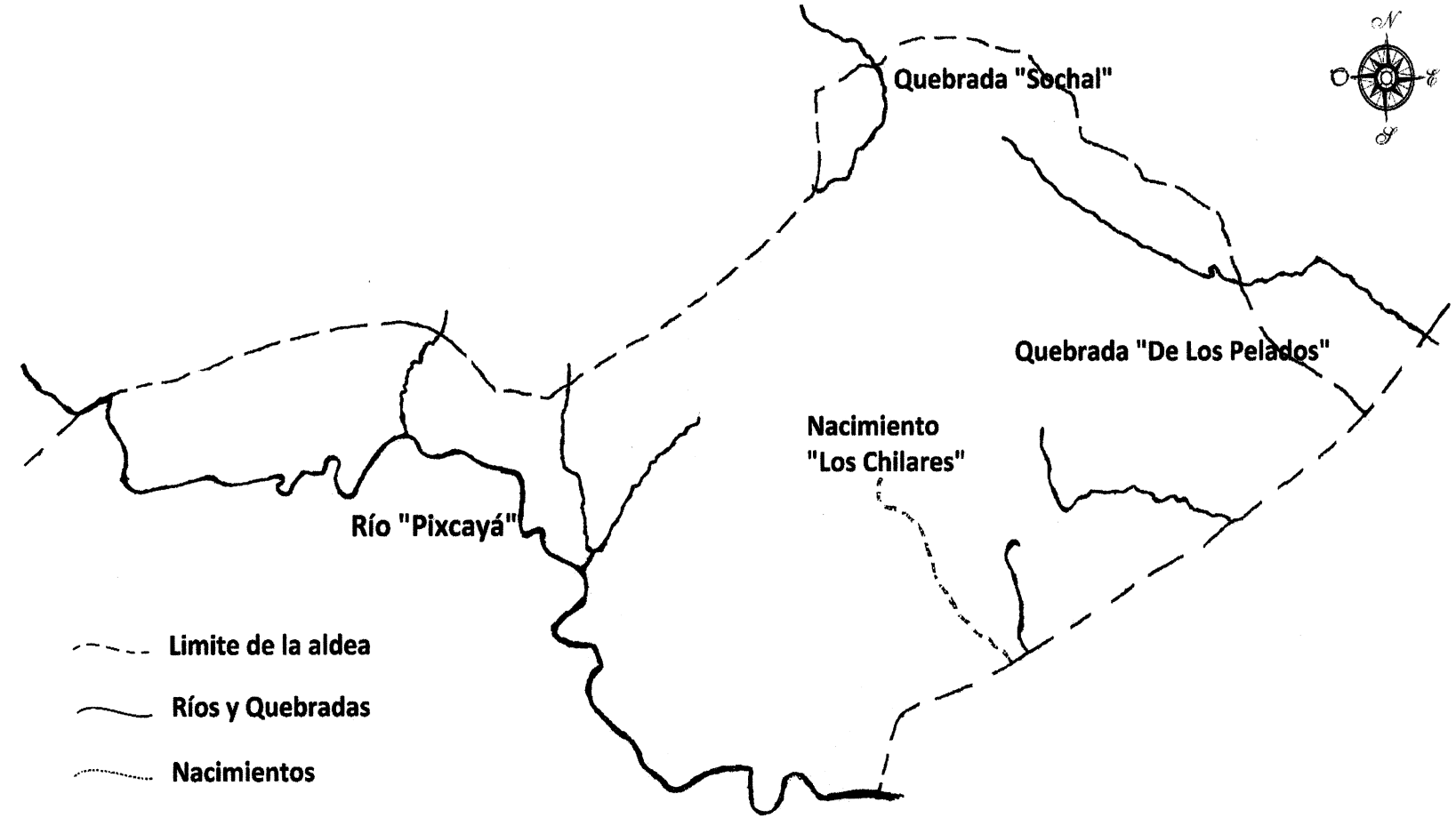
1.2.8 Ecosistema

Los ecosistemas pertenecen a entornos integrados en el medio ambiente por seres vivos y no vivos que permanecen en un lugar y que hacen un equilibrio entre ellos, tratando de dejar un ambiente óptimo para la vida de todos. Está integrado por elementos importantes como los recursos hídricos, los bosques, la composición de los suelos y sus diferentes usos, también por la flora y 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. En el mapa cinco se observan los ríos y quebradas de la aldea Las Lomas.

Mapa 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Ríos y Quebradas
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación de Zaragoza, Chimaltenango, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

- 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 rio 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 entre la aldea Las Lomas y la aldea Rincón Grande.

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

Las Lomas posee riqueza forestal, la cual provee de un ambiente puro a la población. Existen diversas especies, entre las cuales se pueden mencionar: pino, ciprés, roble, encino y güiti. Cabe mencionar que Las Lomas participa de manera activa en la reforestación, porque por un árbol que se corta se plantan diez, esto apoyado por el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, el cual provee de todas las plantas para su siembra.

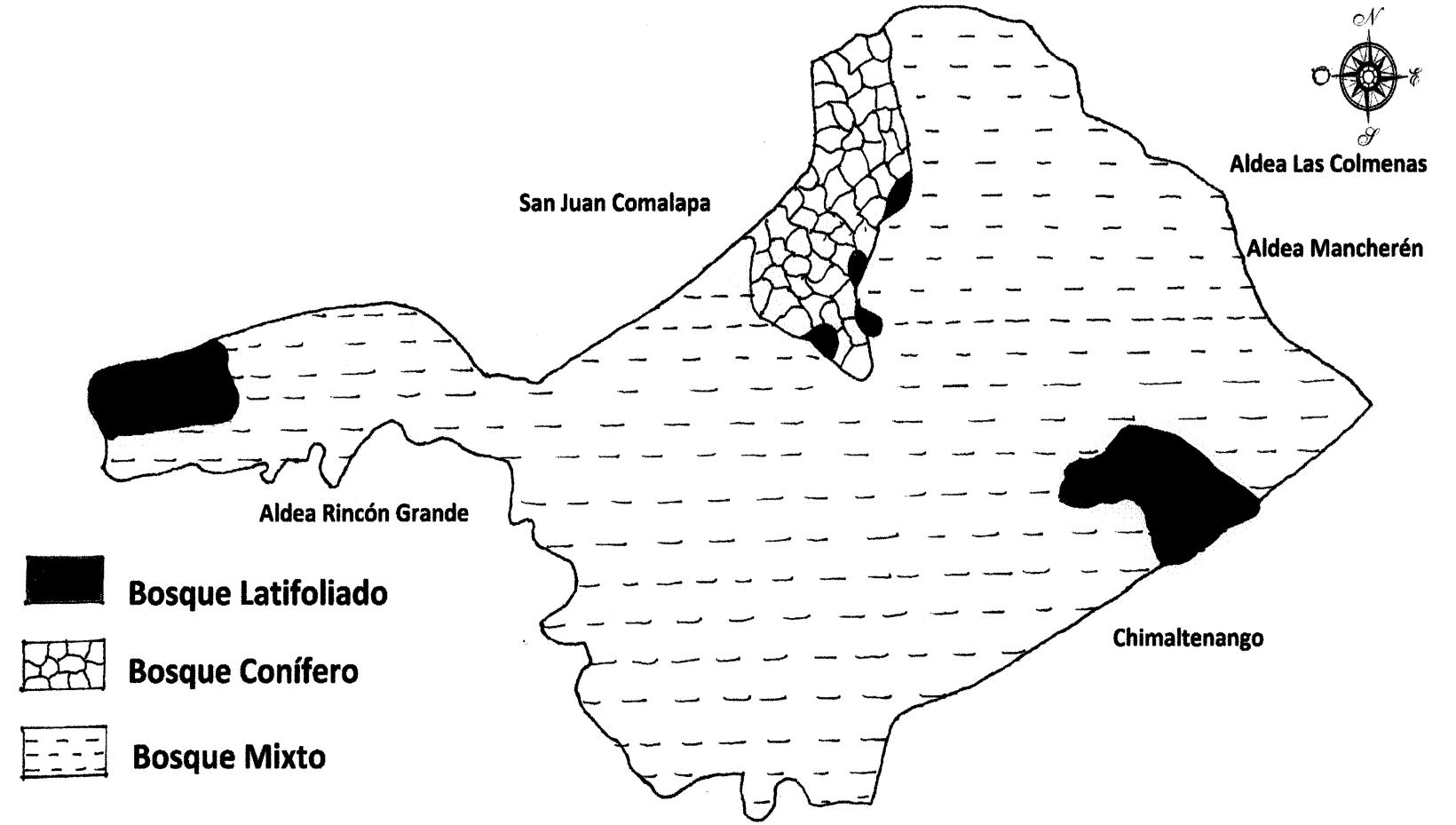
Se encuentran tres fincas productoras de árboles para madera las cuales son: "Méndez", "El Tesoro" y "Jordán", entre las tres tienen en promedio 150 manzanas de bosque mixto (pino, roble y encino). Según el censo realizado, cada mes se consumen 1,718 cargas de leña en la aldea, la cual es adquirida de personas que explotan sus terrenos con bosque mixto, que a su vez poseen permiso para la tala. En el mapa seis, se puede observar cuál es la cobertura de los diferentes tipos de bosques, las cuales son: latifoliado, de coníferas y mixto.

El bosque latifoliado se compone de árboles de copa ramificada bien definida, el tronco varía en dimensiones y formas, su madera o leña forma diferentes tipos de células. Son llamados también bosques tropicales húmedos o selvas. Las Lomas es cubierta en un 6% en promedio por este tipo de bosque.

El bosque de coníferas se compone por árboles de tronco recto, cónico hasta un ápice, y revestido por sus ramas, su madera es homogénea y constituida por células que se agrupan en bandas concéntricas claras, leño de primavera y oscuras o leño de verano. En promedio un 9% del territorio es cubierto por este tipo de bosque.

El bosque mixto está conformado por especies coníferas y latifoliadas en la misma extensión de terreno, el cual representa el 85% del territorio de la aldea.

Mapa 6
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Bosques y Cultivos
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación de Zaragoza, Chimaltenango, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El mapa anterior muestra que el área que más cobertura posee en Las Lomas, es el bosque mixto, seguido por el conífero con un área relativamente más grande que el latifoliado. Un tema que hay que abordar es el consumo de leña, dado a que esta actividad afecta directamente a los bosques, en el cuadro 13 se puede observar el tipo de combustible que utilizan en la aldea para cocinar:

Cuadro 13
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Tipo de combustible para cocinar
Año: 2016

Tipo de Combustible	Viviendas	%
Gas y leña	43	14
Gas propano	11	3
Leña	263	83
Total	317	100

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

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, el 14% de las viviendas utiliza gas y leña, el 83% utiliza solo leña, el 3% solo gas. El consumo de leña en la aldea es de 1,658 cargas mensuales. En el siguiente cuadro se describe la forma de obtención de la leña.

Cuadro 14
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Forma de obtención de la leña
Año: 2016

Forma de obtención	Viviendas	%
Compra	204	66.7
Recolectan en cualquier parte	56	18.3
Bosque Propio	9	2.9
Tala	37	12.1
Total	306	100

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

Como se puede ver en el cuadro 14, el 66.7% de los hogares compra la leña con personas que se dedican a esta actividad, las cuales cuentan con permiso de tala. Un 18.3% la recoge de cualquier lado. El 2.9% obtiene la leña de bosque de su propiedad, mientras el 12.1% restante corta arboles de forma desmedida, sin control y sin permiso.

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. Para el análisis del suelo se describe su textura, la clase agrologica y la serie del suelo.

- 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, debido a que predomina la arcilla, el limo y cuenta con poca arena.

- Clases agrológicas

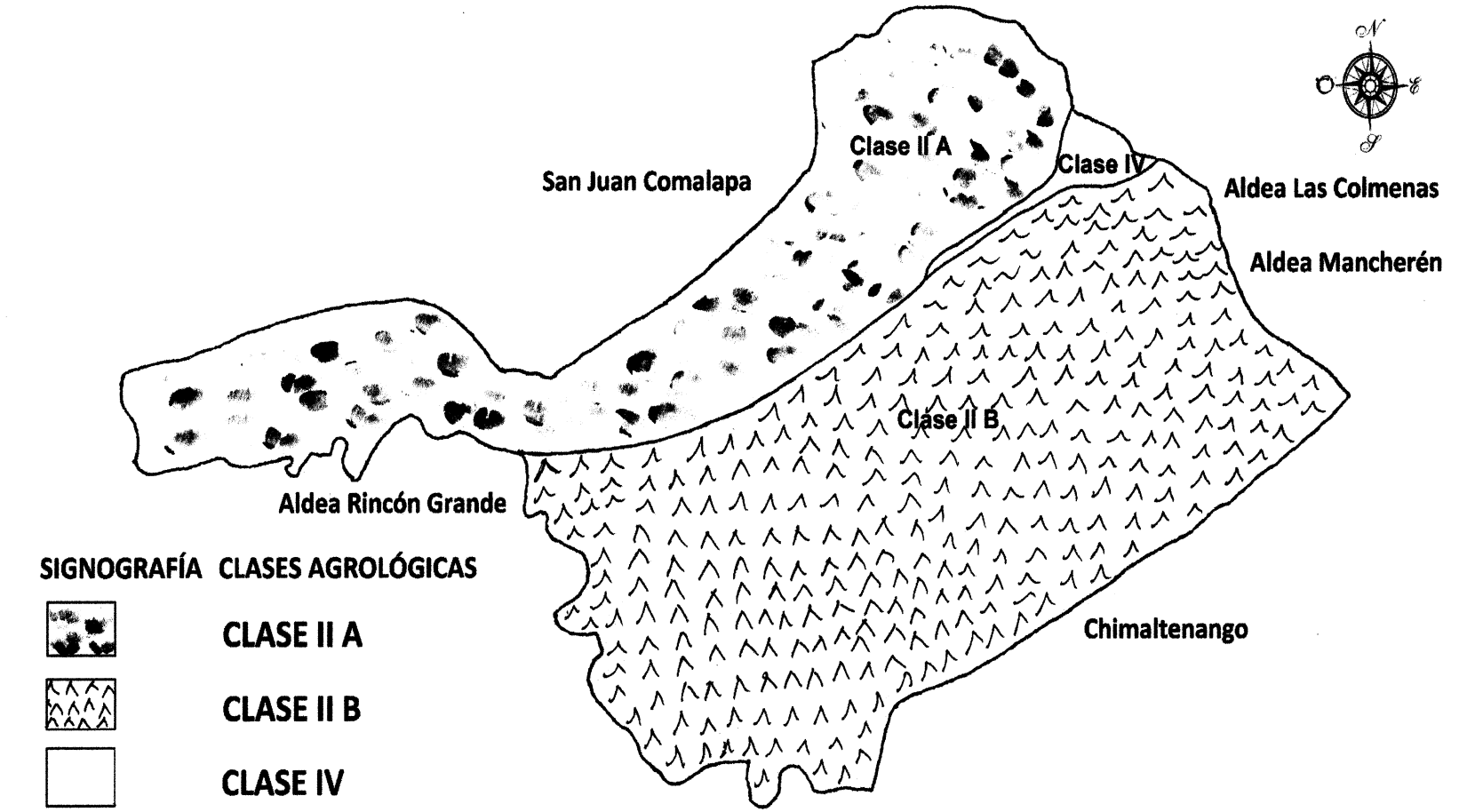
Grupo II A: Corresponde a suelos profundos desarrollados sobre ceniza volcánica de color claro. Se caracterizan por ser de textura de franco a franco limosa, topografía plana, bien drenados con buena retención de agua, poseen mediana fertilidad y buena capacidad productiva. El 35% del suelo de Las Lomas pertenece a este grupo.

Grupo II B: Corresponde suelos poco profundos, erosionados y desarrollados sobre ceniza volcánica de color claro, con poca fertilidad y baja capacidad productiva. El 60% del suelo de la Aldea pertenece a este grupo.

Grupo IV: Clases misceláneas de terreno. Incluye terrenos severamente erosionados cortados por zanjas y existen campos pequeños apropiados para pastos. Son tierras cultivables con severas limitaciones permanentes, con relieve ondulado o inclinado, aptas para pastos y cultivos perennes, requieren practicas intensivas de manejo y tienen una productividad de mediana a baja. El 5% del suelo de Las Lomas pertenece a este grupo.

En el mapa siete se aprecia a que clase agrologica pertenece el suelo de la Aldea.

Mapa 7
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Clases agrológicas
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación de Zaragoza, Chimaltenango, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

- Series de suelos

Serie Tecpán: La característica de esta serie es que sus suelos son franco arcillo arenosos profundos, bien drenados sobre ceniza volcánica, porosa y grano fino en un clima húmedo-seco. El 11% del suelo de la Aldea pertenece a esta serie.

Serie Cauqué: Este tipo de suelos son profundos bien drenados en un clima húmedo seco, ceniza volcánica pomácea firme y gruesa, están asociados a los suelos Tecpán Guatemala con un relieve ondulado. El 9% del suelo de la Aldea pertenece a esta serie.

Series Poaquil: Están desarrolladas sobre caliza en un clima húmedo seco, apropiado para bosques y pastos. El 15% del suelo de la Aldea pertenece a esta serie.

Serie Zacualpa: Son en exceso drenados, poco profundos, desarrollados sobre ceniza volcánica de color claro, en un clima húmedo seco, apropiado para bosques y pastos. El 32% del suelo de Las Lomas pertenece a esta serie.

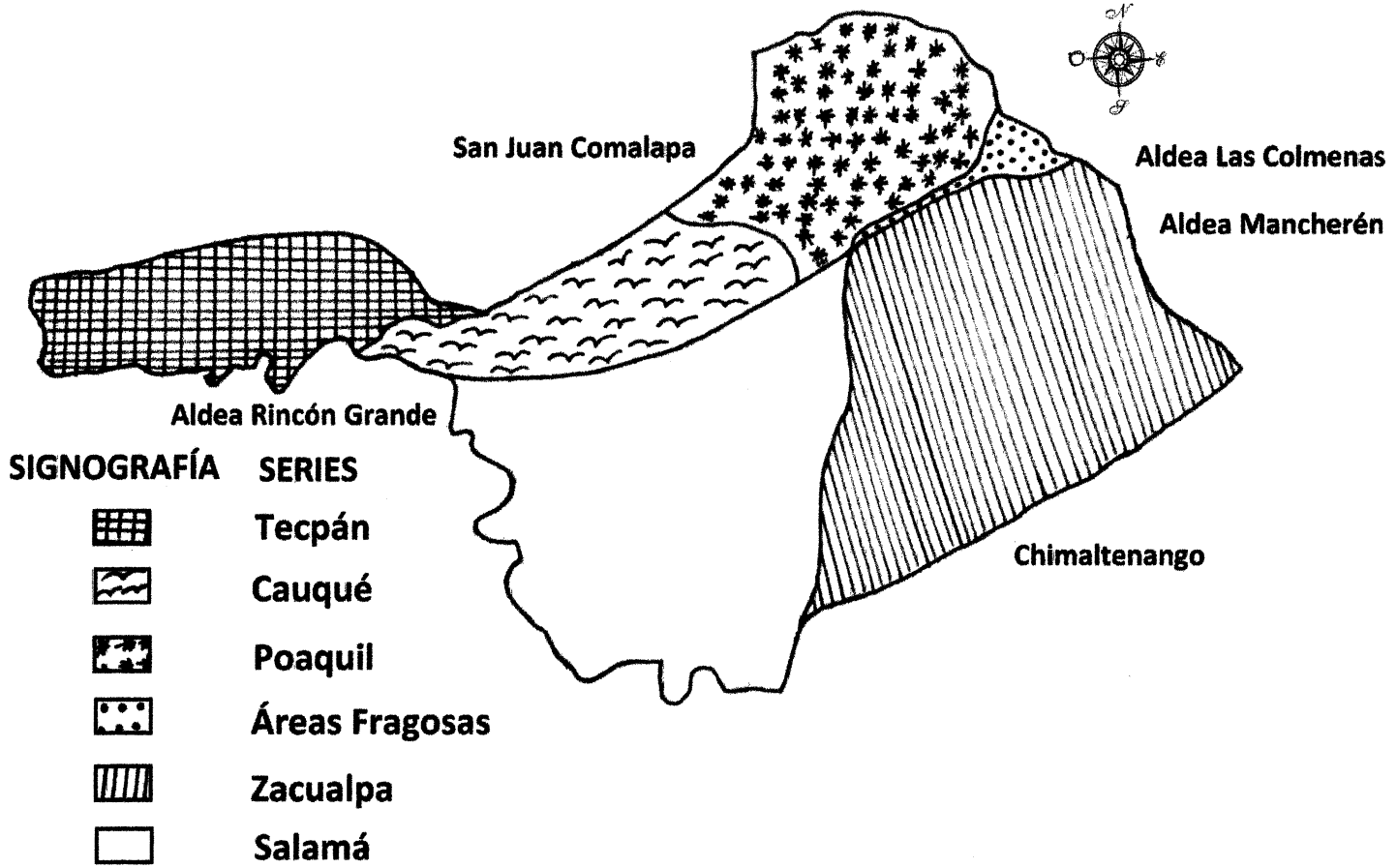
Serie Salamá: Están desarrollados sobre ceniza volcánica cementada de color claro, con barrancos y zonas para ser cultivadas con maquinaria, aunque ciertos sitios pueden ser utilizados para pastoreo. El 28% del suelo de la Aldea pertenece a esta serie.

Serie de Áreas Fragosas: Corresponde a terrenos quebrado grueso. Son en su mayoría baldías, pero algunas incluyen partes de la planicie que han sido cortadas del cuerpo principal por el avance de barrancos. El 5% del suelo de las Lomas pertenece a esta serie. El mapa ocho, detalla las clases agrológicas y series del suelo.

- Usos del suelo

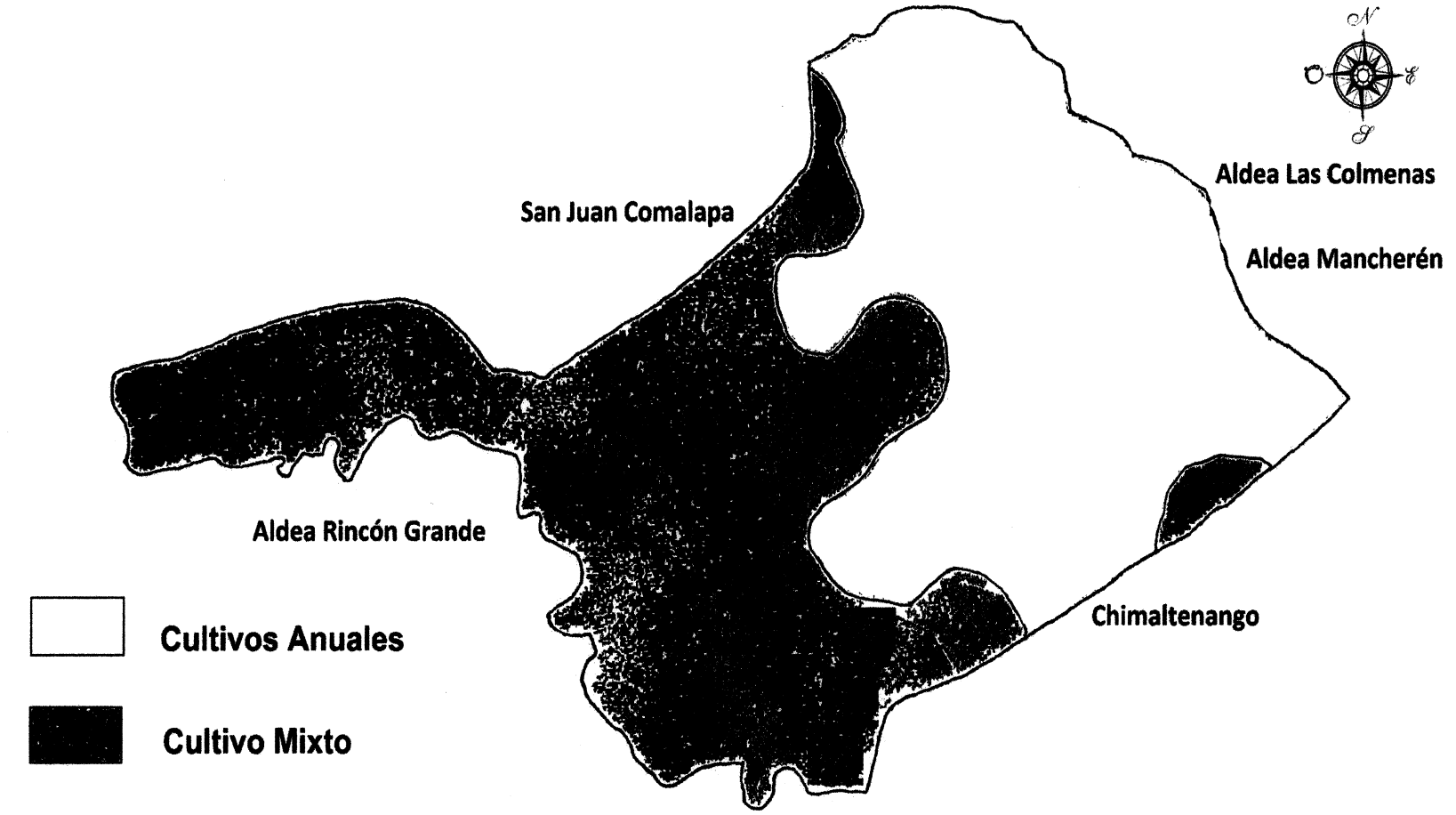
El uso del suelo de Las Lomas se caracteriza por cultivos anuales y cultivos mixtos, en promedio un 48% es de cultivo mixto y el otro 52% son de cultivos anuales, el cual se puede apreciar en el mapa nueve.

Mapa 8
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Series de suelos
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación de Zaragoza, Chimaltenango, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Mapa 9
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Uso de la tierra
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación de Zaragoza, Chimaltenango, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

1.2.8.4 Flora y fauna

La flora es la diversidad de plantas que existen en un territorio, para el caso de Las Lomas se pueden mencionar árboles madereros como: pino, ciprés, roble, encino y güiti; 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 la diversidad animal que posee un territorio, 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, tzintzante 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 sabanera.

1.2.8.5 Orografía

El terreno de Las Lomas es montañoso y los suelos son en su mayoría inclinados y ondulados a inclinados. Ubicada sobre elevaciones de terreno de poca altura llamadas lomas, desde el inicio en el cantón Los Chilares hasta Los Gabrieles el terreno es inclinado, Las Ciénagas 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. Es necesario que se evalúe la posibilidad de comenzar con un proceso de protección al ambiente, así como a la flora y a la fauna del lugar.

CAPÍTULO II
ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA LAS LOMAS

Con base a los datos recopilados en el censo poblacional y la investigación documental correspondiente al año 2016, se realiza la descripción de las organizaciones 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 y los riesgos a los que se enfrentan dentro del ámbito social del centro poblado.

2.1 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.

2.1.1 Sociales

Son organizaciones que participan en el proceso de desarrollo de la aldea. Tienen una importancia significativa, porque de ellas depende la capacidad de colaborar con la población, dentro de estas se mencionan:

2.1.1.1 Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE)

Organización social que se encuentra ubicada en la aldea Las Lomas, constituida en el mes de marzo del 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, con el objeto de brindar apoyo a la comunidad, además de contribuir al desarrollo integral de sus habitantes. Esta se caracteriza por:

- 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.
- Organizar, promover y convocar asambleas semestrales y reuniones extraordinarias con 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.
- Coordinar los campeonatos de futbol en las tres fechas importantes para la aldea, el 15 de septiembre, en la época navideña y en las actividades patronales del ocho de diciembre, fecha en que conmemoran a la virgen de Concepción.

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

La fecha de su constitución fue a principio del mes de enero de 1999. La cantidad de integrantes que lo conforman son siete padres de familia, que durante un año desempeñan los cargos de presidente del comité, vicepresidente, tesorero, secretario y tres vocales.

Sus funciones principales son organizar y promover asambleas trimestrales o bien cuando se presente la necesidad de realizarlas y ser el enlace entre el COCODE y el Instituto de Telesecundaria. Son los encargados de coordinar todas las actividades escolares y administrar el apoyo brindado por las autoridades municipales.

La forma de financiamiento es a través de recursos económicos propios; presentan limitación en la toma de decisiones y en la priorización de proyectos comunitarios en la gestión del COCODE. Carece de sede legal debido a que el comité no está inscrito, es solo una organización de padres de familia, preocupados por la gestión educativa.

2.1.2 Ambientales

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

2.1.3 Culturales

Son organizaciones 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.

2.1.4 Deportivas

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

2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Posterior a lo realizado en el 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.

2.2.1 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-.

2.2.1.1 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 abastecido en días alternos mismo 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. También 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.

De seis computadoras únicamente funcionan dos, las cuales carecen de mantenimiento; cuentan con dos de tres maestros necesarios para los tres grados, por tal razón la directora está a cargo del tercer grado restándole atención a sus actividades administrativas diarias.

2.2.1.2 Inscripción inicial

El cuadro 15 expone el número de alumnos inscritos por niveles educativos y género en el año 2016.

Cuadro 15
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Alumnos inscritos por niveles y género
Año 2016

Niveles	No. De alumnos		Total	%
	M	F		
Preprimaria	16	15	31	9
Primaria	125	121	246	73
Básicos	33	27	60	18
Total	**174**	**163**	**337**	**100**

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

En el cuadro anterior se puede observar que la cantidad de alumnos inscritos en los diferentes centros educativos en el año 2016 asciende a 337, dato que determina que del total, el 9 % están inscritos en preprimaria, el 73% en primaria y el 18% en el nivel básico.

El porcentaje de estudiantes en el nivel de básicos es menor a primaria, debido a que los niños abandonan los estudios luego de cursar el sexto grado por razones de trabajo y falta de recursos económicos. Se observó que para los padres no es indispensable que los niños cursen la preprimaria, misma razón por el cual se observa el pequeño porcentaje inscritos en dicho nivel.

2.2.1.3 Cantidad de maestros

En el cuadro siguiente se observa la cantidad de maestros que imparten cátedra en los diferentes establecimientos educativos en la aldea.

Cuadro 16
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Maestros por nivel
Año 2016

Niveles	No. De alumnos	Maestros	%
Preprimaria	31	2	15
Primaria	246	8	62
Básicos	60	3	23
Total	**337**	**13**	**100**

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

Según manifestó el director de la escuela la cantidad de maestros sí son suficientes para atender a los niños de los niveles de preprimaria y primaria. Por el contrario, el INEBT debería contar con un maestro guía por grado, sin embargo, uno de ellos tiene la función de director y a la vez funge como maestro guía del primer grado, debido al déficit presupuestario que posee el centro educativo.

2.2.1.4 Alfabetismo y analfabetismo

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

Cuadro 17
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 Grupo 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.

Los resultados del censo correspondiente al año 2002 indican que existían 888 personas alfabetas y 266 analfabetas que representan el 77% y 23% de la población respectivamente; en comparación con los datos de la investigación del año 2016, los cuales demuestran según el cuadro anterior la disminución del analfabetismo con un 11%, por ende, el aumento del alfabetismo del 89% sobre el total de la población con edad de quince años o más.

2.2.1.5 Tasa de cobertura

El cuadro siguiente presenta la tasa neta y bruta de cobertura por niveles educativos. Según los resultados, 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.

Cuadro 18
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Tasas de cobertura
Año 2016

Nivel	Niños en edad escolar	Total niños inscritos	Cobertura bruta	Niños inscritos en edad del nivel	Niños en edad escolar	Cobertura neta
Preprimaria	36	31	86%	27	36	75%
Primaria	182	246	135%	177	182	97%
Básicos	107	60	56%	44	107	41%

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

Respecto a los datos anteriores, muestran que el mayor déficit educativo de la población total se encuentra en el nivel básico, con la cobertura bruta de 56% y un 41% de cobertura neta, el cual indica el porcentaje de adolescentes en edad escolar de la aldea inscritos en este nivel, mismo dato que establece que el restante porcentaje sigue en otro nivel o desertó.

Preprimaria en comparación con educación media tiene una cobertura bruta aceptable del 86% y una neta del 75%, debido a que los niños son inscritos directamente al nivel primario, que representa la mayor participación con una tasa bruta del 135% que indica presencia de niños de poblados cercanos y de edades que no corresponden a este nivel y la cobertura neta del 97%, datos que responden a los resultados de investigación, el cual establece que el mayor porcentaje de la población cursa o cursó únicamente el nivel primario.

2.2.1.6 Deserción

La situación económica de las familias de la 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 no cuentan con suficientes recursos económicos para cubrir los gastos que son necesarios para estudiar. A su vez, es debido a que a partir de los 12 años ellos ya forman parte del trabajo familiar que contribuye con el crecimiento económico de los hogares. Sin embargo, en el año 2016 cada nivel educativo tuvo un leve porcentaje de ausencias, mismo que se detalla a continuación.

Cuadro 19
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Tasa de deserción
Año 2016

Nivel	Inscripción inicial	Inscripción final	Alumnos retirados	Tasa de 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 Grupo 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.

2.2.1.7 Repitencia

Con los datos obtenidos en los diferentes establecimientos educativos de la aldea Las Lomas, 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.

2.2.2 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. Según información del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el establecimiento está catalogado entre los de Tipo B; no obstante, las características de los beneficios y abastecimiento de recursos lo colocan aún en los de tipo A. Lo antes mencionado es debido a que cuenta con un enfermero auxiliar, que brinda el servicio de lunes a viernes en horario de 8:00 am a 4:30 pm y el abastecimiento de medicamentos es en promedio cada dos meses distribuido por el distrito al cual pertenece.

Con relación a la infraestructura, el edificio es formal con techo de concreto, piso de cemento y vías de acceso de terracería en malas condiciones. Cuenta con una sala de espera, servicio sanitario, clínica, bodega, recepción y suficiente servicio de agua abastecida por una bomba ubicada en el mismo terreno.

El mobiliario con que cuenta, se pueden mencionar las sillas en sala de espera y un escritorio pequeño. El equipo médico dos camillas, dos estetoscopios, balanza, lámpara, jeringas y guantes.

De acuerdo con los datos de la investigación, se determinó que para el año 2016 la cobertura del servicio ha sido del 35%, debido a que la población prefiere los servicios de médicos particulares fuera de la aldea a causa de la falta de medicamentos, personal, equipo médico e insumos en el puesto de salud; mismos que no permiten brindar la atención adecuada; solo es posible atender casos de enfermedades comunes, los cuales

son tratados con medicamentos y vacunas. En el caso de presentarse una emergencia, los pacientes son transferidos al hospital general del municipio en una ambulancia que pertenece a dicha entidad.

A continuación, se presenta el detalle de las diferentes enfermedades que afectan a la niñez y adultos en Las Lomas al año 2016.

Cuadro 20
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Casos de morbilidad infantil
Año 2016

Tipo de enfermedad	No. De casos		Total	Tasa
	M	F		
Alergia	4	4	8	3
Amigdalitis	16	20	36	14
Dermatitis	4	0		
Diarreas	8	28	36	14
Impétigo	8	0	8	3
Otitis Media	4	0	4	2
Parasitismo	28	24	52	19
Resfriados	60	52	112	43
Total	**132**	**128**	**260**	**100**

Fuente: elaboración propia con base en datos mensuales consolidado según enfermedad del puesto de salud de aldea Las Lomas.

Según los resultados del cuadro anterior, las enfermedades que sufren los niños son el refriado con un 43 % de los casos, parasitismo con 19 %, diarrea y amigdalitis cada uno con el 14 %. Asimismo, fue posible determinar las enfermedades que afectan a los habitantes en edad adulta, detallados a continuación.

Cuadro 21
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Casos de morbilidad general
Año 2016

Tipo de enfermedad	No. De casos		Total	Tasa
	M	F		
Alergia	0	8	8	3
Amigdalitis	8	32	40	16

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Tipo de enfermedad	No. De casos		Total	Tasa
	M	F		
Dermatitis	4	0	4	2
Diarreas	0	4	4	2
Impétigo	4	4	8	3
ITO	4	12	16	7
Neuralgia	3	27	30	12
Otitis Media	0	4	4	2
Parasitismo	0	12	12	4
Resfriados	56	64	120	49
Total	**79**	**167**	**246**	**100**

Fuente: elaboración propia con base en datos mensuales consolidado según enfermedad del puesto de salud de aldea Las Lomas.

Con base a la información anterior los resfriados con un 49% representan la principal enfermedad que afecta a los habitantes en la aldea, seguidamente la amigdalitis con 16% neuralgia e ITO con el 12% y el 7% de los casos respectivamente. Según manifestó el enfermero del puesto de salud las causas principales de la aparición de dichas enfermedades son virus o bacterias, con 35 personas atendidas al mes por las razones antes mencionadas.

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

Cuadro 22
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Morbilidad, mortalidad y natalidad
Año 2016

Causas	No. de casos	Tasa/1,000 habs.
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 Grupo 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.

Los casos de fallecimiento en adultos han ocurrido por vejez y enfermedades respiratorias, en niños por causas de nacimiento prematuro con una estimación de dos casos por cada 1,000 niños.

2.2.3 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.

Cuadro 23
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 Grupo 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 instalación de tubería, 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 es abastecido aproximadamente dos horas por la mañana un día en cantón Las Ciénagas y Arana; al siguiente en Los Gabrieles y Chilares, es decir en días alternos. Lo distribuido según la población no es suficiente para cubrir las necesidades diarias.

A continuación, se detallan las formas en cómo la población obtiene el servicio de agua entubada.

Cuadro 24
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 Grupo 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. Con respecto a la clasificación "otros" se presenta un incremento, puesto que dichos hogares indicaron que se abastecen mediante la solicitud del servicio a su vecino o bien recolectado del río ubicado en la aldea.

2.2.4 Drenajes

Con relación al sistema de drenajes, se determinó que el 100% de las viviendas no cuenta con este servicio, derivado de esto las aguas residuales son expulsadas de las viviendas a las calles, el cual incide en la contaminación del ambiente. 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.

2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

Según el último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE 2002), indica que el 91% de hogares contaban con el servicio eléctrico. En el año 2016 se observa que la cobertura del sistema de energía eléctrica es de 96%, con un aumento del 5% en 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 cuenta con un total de 77 postes con el mismo número de lámparas, en condiciones óptimas, sin embargo no son suficientes para dar cobertura a la población, para lo cual deben comprar focos y colocarlos en la parte de afuera de sus viviendas. Este servicio es proporcionado por la empresa Distribuidora de Electricidad de Occidente S.A. –DEOCSA- con una tarifa (Q/kwh) social SS DC BTS = 1.729963+ 12% IVA = 1.937559, cuya electrificación se estableció en el cantón Los Chilares, aldea Las Lomas que dio inicio el uno de mayo de 1995 y finalizó el 30 de agosto del mismo año.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

En el cuadro siguiente se muestran los tipos de servicios sanitarios que se encontraron en aldea Las Lomas.

Cuadro 25
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Letrina y otros servicios sanitarios
Año 2002-2016

Tipo de servicios sanitarios	Censo 2002	%	Censo 2016	%
Letrina	239	92	175	51

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Tipo de servicios sanitarios	Censo 2002	%	Censo 2016	%
Inodoro lavable	7	3	169	49
Compartido	5	2	0	0
Sin servicio	8	3	0	0
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 Grupo EPS, segundo semestre 2016.

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, se observa una disminución de letrinas y la desaparición de inodoros compartidos y de hogares sin servicio.

Los dos 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.

Los problemas por falta de alcantarillado sanitario en una aldea, en crecimiento, son muy diversos y particulares debido a las costumbres de cada centro poblado. Entre las dificultades más comunes se mencionan los siguientes:

- Contaminación de fuentes de riego
- Erosión y contaminación de los suelos
- Malos olores en las calles
- Proliferación de moscas y zancudos

Lo cual representa un foco de enfermedades gastrointestinales, sin existir alguna institución que apoye este servicio.

2.2.7 Sistema de recolección y 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.

En la aldea Las Lomas, no se han implementado prácticas adecuadas para el tratamiento de desechos sólidos generados en las viviendas que procuren obtener beneficios sanitarios, que reduzcan o eliminen los efectos nocivos al hombre o al medio ambiente. La incineración de estos se realiza sin que exista una selección previa de los residuos, para evitar que se quemen materiales tóxicos contaminantes del ambiente; tampoco existe un sistema de reciclaje.

2.2.8 Cementerio

Se encuentra ubicado en el cantón Los Chilares. Su extensión territorial es de 0.32 manzanas, de las cuales 0.16 se obtuvo por medio de una compra y la otra parte fue donada por un residente de la aldea. 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 Consejo Comunitario de Desarrollo 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.

De acuerdo con la entrevista realizada a los integrantes del COCODE la capacidad ocupacional del área del cementerio ha llegado a su límite debido a que cuando sucede un fallecimiento, el cuerpo es colocado en los pasillos que existen entre los nichos. Por tal razón se tiene en programación la compra de 0.32 manzanas para la ampliación de este

servicio, sin embargo, no existe un proyecto completo para ejecutar y solucionar dicho problema.

2.2.9 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.

2.3 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 a 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.

El sector salud no alcanza satisfacer la demanda del centro poblado por considerables condiciones, entre las cuales se pueden mencionar: falta de medicamento y equipo médico. Lo anterior se manifiesta por no contar con un mayor presupuesto, que permita dotar con todos los recursos adecuados a los diferentes centros de atención.

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 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.

2.4 ANÁLISIS DE RIESGOS

El riesgo está condicionado y conformado por dos factores, que son: la amenaza y la vulnerabilidad. El primero se define como el factor externo de riesgo con probabilidad de ocurrencia, ya sea de origen natural o por acción del ser humano; se caracterizan por su frecuencia y magnitud y dependen en gran medida de la geografía del territorio.

La vulnerabilidad es el conjunto de características que determinan la capacidad de anticipar, enfrentar, resistir y reponerse del impacto de un desastre. La ocurrencia de algún fenómeno o desastre en un territorio determinado afectará de manera diferenciada a los habitantes en función del nivel que presenta.

El análisis de riesgo en el ámbito social de la aldea Las Lomas, se realiza de acuerdo con la clasificación según su causa: natural, socio natural y antrópico.

Los riesgos naturales tienen su origen en el cambio constante de la tierra; estos fenómenos ocurren por la actividad de la naturaleza. La construcción de un alto número de viviendas en la aldea con materiales poco resistentes, como adobe y lámina, son altamente vulnerables a desastres como huracanes y tormentas; con ello se compromete en gran medida la estructura de las mismas.

Los riesgos de tipo socio naturales son los que se manifiestan a través de sucesos naturales, pero en su ocurrencia e intensidad intervienen las acciones del hombre. La población indicó que se han manifestado derrumbes y deslaves, pero en terrenos que no son actualmente habitados, por lo que no han ocurrido pérdidas humanas y de viviendas. Otra de las áreas potenciales a ser afectadas por un desastre son las carreteras, debido a que por la topografía del centro poblado, estas se encuentran ubicadas en zonas montañosas propensas a un derrumbe o deslaves, lo que podría ocasionar la interrupción

de las vías de acceso. Se constató que este hecho ya ha ocurrido en años pasados y ha quedado aislada por varios días.

Los riesgos antrópicos son provocados por actividades humanas sobre la naturaleza y la población misma. De los riesgos de tipo antrópico se determinó que existe el uso excesivo de leña. Debido al limitado acceso a recursos financieros, los pobladores se ven forzados a la compra o recolección de leña; la misma resulta más económica que el uso de gas propano como sustituto. Por ello existe una zona específica para la actividad de reforestación, sin embargo, existen partes de terreno en donde la tala afecta y ocasiona derrumbes y las sequías que afectan cada año al centro poblado.

También existe contaminación de los recursos hídricos, no posee un sistema de drenajes y extracción de desechos sólidos, por lo tanto, los pobladores desechan estos en zonas cercanas a los ríos sin tomar en cuenta la importancia del abastecimiento de agua limpia para la población.

La delincuencia es otro riesgo de tipo antrópico que se presenta; se determinó que existen invasiones a propiedad privada, por inmuebles deshabitados o abandonados. Esto es visto por los vándalos como una oportunidad para saquearlos.

Así mismo un 9% de los pobladores indicaron que han sido víctimas de asaltos dentro de la comunidad.

2.4.1 Matriz de análisis de riesgo

A continuación, se presentan los riesgos naturales, socionaturales y antrópicos que se identificaron en la aldea Las Lomas.

Tabla 3
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Matriz de análisis de Riesgos
Año 2016

Tipo de Riesgo	Riesgo	Amenaza	Vulnerabilidad
Natural	Derrumbes	Grandes porciones de tierra con alta pendiente de inclinación.	Vías de acceso, estructura de las viviendas y otros bienes materiales.
	Sismos	Fuertes movimientos de la tierra.	Estructura de las viviendas y vías de acceso.
	Tormentas	Intensidad, trayectoria.	Estructura y ubicación de viviendas.
Socionaturales	Plagas	Agentes de plagas.	Pobladores y producción agropecuaria.
	Deslaves	Lluvias intensas y grandes porciones de tierra inestable.	Caminos y viviendas en laderas.
	Sequía	Variabilidad del clima, ausencia de lluvia.	Abastecimiento irregular de agua y dependencia de lluvias.
Antrópicos	Delincuencia	Inseguridad ciudadana.	Población con difícil acceso a recursos, bienes materiales de la población, integridad física de pobladores.
	Pérdida de bosques	Aumento de tala y deforestación.	Cobertura boscosa de la aldea y disminución de caudales de agua.
	Contaminación por desechos sólidos.	Exceso de generación de desechos sólidos.	Falta de manejo adecuado de desechos.
	Contaminación de nacimientos de agua.	Falta de disposición adecuada de basura y aguas servidas.	Abastecimiento de agua y salud de la población.
	Contaminación de ríos.	Exceso en generación de contaminantes ambientales.	Abastecimiento de agua y salud de los pobladores.
	Incendios y pérdida de bosque.	Tala excesiva, quemas agrícolas.	Flora, fauna y alteración de ecosistemas.
	Invasiones a propiedad privada.	Vandalismo y delincuencia.	Propiedad privada y seguridad de pobladores.

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

La tabla anterior muestra los diferentes tipos de riesgos, con sus respectivas amenazas y vulnerabilidades, los cuales impactan de manera directa a los pobladores de la aldea. Entre los riesgos que predominan son los deslaves y derrumbes debido a que la aldea posee terrenos con alto grado de inclinación y la constante tala de los bosques por el uso de la madera como combustible.

2.4.2 Construcción social del riesgo

La construcción social del riesgo es todo proceso a través del cual la sociedad contribuye a la creación de entornos, es decir, las deficiencias en la preparación para la prevención de estos eventos en amenazas, las cuales exponen a la población y aumentan su vulnerabilidad. Los factores de marginación, exclusión y pobreza promueven la construcción histórico social del riesgo.

La vulnerabilidad se explica desde causas de carácter histórico, social, político y económico, la desigualdad al acceso de los recursos naturales y materiales, necesidades básicas insatisfechas, como salud, educación seguridad, desempleo y malas condiciones laborales.

El poco y difícil acceso a los recursos de las familias en la aldea Las Lomas las coloca en un estado de vulnerabilidad permanente frente a los riesgos y amenazas.

La necesidad de vivienda obliga a los pobladores a la instalación en terrenos poco seguros y demasiado inclinados con tierra inestable propensa a derrumbes o deslaves en época de lluvia, o ante la acción de sismos y terremotos.

2.4.3 Medidas de prevención y mitigación

La Constitución Política de la República de Guatemala expresa en el capítulo primero, artículo número uno: "Protección a la persona: El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia" y en el número dos "es deber del Estado garantizarle a los habitantes de la Republica la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona". (Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17

de noviembre de 1993). De acuerdo a esto, la ley establece que es necesario instaurar un conjunto de medidas, con el fin de impedir o evitar que eventos naturales o provocados por la acción humana causen emergencias o desastres.

Otro aspecto muy importante en el tema de riesgos es la mitigación, la cual se define como la acción orientada a reducir el impacto de un evento que genere daños en la población y tenga impacto en la economía. A continuación, se presentan las medidas de prevención y mitigación de riesgos:

Tabla 4
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Matriz de prevención y mitigación
Año 2016

Tipo de riesgo	Riesgo descripción	Medidas preventivas	Medidas de mitigación
Riesgo natural	Derrumbes	Reforestación y muros de contención.	Fortalecer con estructuras los terrenos y caminos propensos.
	Sismos	Construcción de un albergue y capacitación de prevención.	Reubicación de vivienda con alta vulnerabilidad.
	Tormentas	Construcción de un albergue y capacitación de prevención.	Reubicación de vivienda con alta vulnerabilidad.
Riesgos socio naturales	Plagas	Vacunación, control y protección de suelos.	Atención médica y controles sanitarios.
	Deslaves	Instalación de sistema de drenajes.	Reubicar las viviendas y mantenimiento de caminos.
	Sequías	Controlar la tala de arboles	Mejorar el uso de agua.
Riesgos antrópicos	Delincuencia	Establecer medidas de seguridad en propiedades.	Mejoramiento socioeconómico.
	Pérdida de bosques.	Establecer controles sobre la tala de árboles.	Sancionar la tala de árboles y cuidado de fuentes de agua.
	Contaminación por desechos sólidos.	Control de la producción de basura.	Recolección y extracción de basura.

Continua en la página siguiente

Viene de la página anterior

	Contaminación de nacimientos de agua.	Concientizar a la población de la importancia de los recursos hídricos.	Sancionar la contaminación de recursos hídricos.
	Contaminación de ríos.	Concientizar a la población de la importancia de los recursos hídricos.	Sancionar la contaminación de recursos hídricos.
	Incendios y pérdida de bosque.	Concientizar en el uso moderado del recurso forestal y evitar las quemas agrícolas.	Protección de flora, fauna y ecosistemas.
	Invasiones a propiedad privada.	Resguardar y establecer medidas de seguridad.	Denunciar a las autoridades casos de vandalismo.

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

En la tabla anterior se puede observar las distintas medidas de prevención y mitigación ante los diferentes tipos de riesgo que existen en la aldea Las Lomas, con el objetivo de minimizar la vulnerabilidad de la población. De los riesgos que requieren mayor atención en la aldea son los derrumbes y deslaves, esto a causa de la topografía del lugar y la tala de árboles, que son utilizados como generación de combustible.

CAPÍTULO III

ÁMBITO PRODUCTIVO DE LA ALDEA LAS LOMAS

Se describe la participación de las distintas actividades económicas en la población local en función de la producción, comercialización y organización agrícola, pecuaria y artesanal, los tipos de riesgos, el aprovechamiento de los recursos naturales, la forma de tenencia, concentración y uso de la tierra, así mismo la disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada, remuneración por trabajo y el análisis de la infraestructura productiva en el centro poblado, así también el comercio, servicios generados, y las entidades de apoyo que tienen presencia dentro de la aldea.

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Son aquellos recursos usados en los procesos de producción de bienes y servicios, para satisfacer las necesidades humanas. Por lo general las categorías en las que se agrupan los factores son: tierra, trabajo, capital y organización empresarial; utilizados en función de la producción de bienes materiales y servicios, cada uno de estos tiene una compensación o un retorno de acuerdo a los beneficios o ganancias que le añaden a los productos; a continuación, se describe la forma en que se encuentran estos factores según la investigación de campo:

Tabla 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Factores de la producción
Año 2016

Actividad Productiva	Recurso Natural Tierra	Mano de Obra	Capital	Organización Empresarial
Agrícola	Poseen tierra propia para sus cultivos y otra pequeña parte arrendada.	Familiar	Propio Familiar	No cuentan con ninguna Organización, tampoco con Asistencia técnica.
Artesanal	Actividad que no utiliza este recurso para producir.			
Pecuario	En lugares pequeños junto a sus viviendas.			

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

La tabla anterior describe las actividades productivas de la aldea, la utilización de la mano de obra, el tipo de capital utilizado y su forma de organización.

3.1.1 Recursos naturales

Son los bienes proporcionados por la naturaleza que el ser humano puede incorporar a las actividades económicas y productivas mediante su cultivo, extracción o explotación.

Estos bienes proporcionan la subsistencia a la población por lo que su utilización debe ser moderada para su conservación; entre los recursos naturales se pueden mencionar: el suelo, agua, bosque, flora y fauna, estos componentes del medio ambiente son utilizados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades.

- El suelo

Los suelos son utilizados para la agricultura, por lo general para el autoconsumo.

- Agua

El riego es la conducción del agua al terreno con la finalidad de abastecer la humedad necesaria a los cultivos, al que más recurren los productores es la lluvia, como fuente natural, aunque su utilización se hace cada vez más difícil por problemas de sequía.

- Bosque

La presencia de las zonas boscosas en el área ha proveído una gran riqueza en materia de flora, oxígeno, protección de la humedad en temporadas de escasez de lluvia; protección de nacimientos de agua cristalina, existe una gran parte de deforestación en los mismos debido que la mayoría de la población utiliza leña para cocinar sus alimentos, asimismo vuelven a sembrar árboles en los lugares que fueron cortados.

- Flora y fauna

En la aldea Las Lomas habitan algunas especies de animales y vegetación, la deforestación y quema de bosques han traído consigo la degradación de especies

nativas, los más comunes de las áreas boscosas de la aldea son: culebra cantil y zumbadora, armadillo, tacuazín, pájaros carpinteros, coyotes, venados, ardillas, mapaches, conejos, armadillos. En la actualidad, los riesgos de extinción se incrementan por la práctica de la cacería, que impide la reproducción de las mismas.

En la aldea existe territorio que conserva áreas de flora, los bosques tienen un número reducido de especies arbóreas, en donde predominan el Pino, Ciprés, Roble, Palo de Pito, Palo de Jiote, Encino y Jocotales. De estas especies solo del pino, roble y encino se produce madera para la venta.

- Estructura agraria

"Se define como un conjunto de relaciones endógenas y exógenas, cuyo núcleo central es la propiedad sobre la tierra y sobre los medios de producción y cuya dinámica depende de los diferentes modos como se inserta en la economía capitalista de mercado". (Machado, 2002. P.34).

"Es la relación de la forma de trabajo del hombre con la tierra y de los productos de la explotación de la misma; de tal manera que se integra por elementos necesarios para la producción agrícola y ganadera, entre los que figuran: la tierra, el agricultor, la tecnología agrícola aplicada y el sistema de propiedad". (Machado, 2002. P.34).

Las características de la estructura agraria, su dependencia con la política y el desarrollo rural se relacionan con la distribución, colonización de tierras, bajo distintas modalidades, impuestas de acuerdo al periodo histórico, político y económico en que se aplican.

La tierra es un elemento indispensable para la explotación agrícola, forestal y pecuaria, dentro del entorno tecnológico y económico en que se desarrolla la actividad agrícola, dependerá de la relación entre forma de tenencia de la tierra, régimen de propiedad, grado de concentración, el uso actual y potencial del suelo.

- Uso actual y potencial de los suelos

El uso de la tierra se refiere a las formas que se emplean para cultivar y mantener la tierra, indica la supuesta capacidad del suelo, en condiciones locales. En la actualidad el suelo es utilizado para la siembra de granos básicos y algunos otros tipos de cultivos de importancia nacional. El cuadro siguiente muestra el uso que se le da a la tierra en la aldea.

Cuadro 26
Aldeas Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Uso actual y potencial de los suelos
Año 2016

Uso del suelo	mz.	Censo 2016 %
Cultivos Temporales	191.44	84.13
Cultivos Permanentes	6.04	2.65
Bosques	30.08	13.22
Totales	**227.56**	**100.00**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Como se observa en el cuadro anterior la mayor extensión de tierra es ocupada por cultivos agrícolas anuales y bosques, el resto lo constituyen los cultivos permanentes.

- Tenencia de la tierra

Según el autor Dr. George W. Hill en su obra Acción Comunal Y El Desarrollo Económico, "la tenencia de la tierra es la concordancia que existe entre el productor y la tierra que trabaja, no implica propiedad; expresa las relaciones legales y tradicionales entre personas, grupos que regulan los derechos al uso de la misma". Los datos de la investigación se presentan a continuación:

Cuadro 27
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Fincas y extensiones territoriales-Tenencia de la tierra
Año 2016

Forma de tenencia	Finca	%	Manzanas	%
Propia	363	89.19	186.36	81.90
Arrendada	43	10.56	40.72	17.89
Colonato	0	-	0	-
Otras Formas	1	0.25	0.48	0.21
Totales	**407**	**100**	**227.56**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Con base en los datos del cuadro anterior se determina que el 89.19% poseen títulos de propiedad; las cuales son trabajadas por los productores y representan el 81.90% de la extensión territorial de la aldea.

Las tierras en arrendamiento son aquellas que no son explotadas por los propietarios y son arrendadas a los pequeños agricultores. Están representadas por un 10.56% en fincas y la extensión territorial es de 17.89% del total de tierras.

- Concentración de la tierra

Es la relación entre la extensión de las propiedades y el número de propietarios. En el país se dan dos fenómenos relacionados con la concentración de la tierra: la posesión de grandes extensiones de tierras en pocas manos y por el otro lado, pequeñas extensiones de tierra distribuidas en la mayoría de habitantes. Para analizar los problemas de la tenencia de la tierra y la distribución de las fincas según su extensión, se tomó la clasificación propuesta por el Instituto Universitario Centroamericano de Investigaciones Sociales y Económicas, de donde se originó la agrupación de unidades agropecuarias en cinco tamaños básicos, conforme al número de familias o grupo de fincas puede sostener, como se enumera a continuación:

Tabla 6
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Tamaño de las unidades productivas
Año 2016

Estrato	Tipo de unidad productiva	Extensión
I	Microfincas	Menos de 1 de manzana
II	Subfamiliares	De 1 manzana a menos de 10
III	Familiares	De 10 manzanas a menos de 64
IV	Multifamiliares	De 1 caballería a menos de 20
V	Multifamiliar Grande	De 20 caballería en adelante

Fuente: elaboración propia, con base en datos Censo Nacional Agropecuario 2003.-INE- IV, del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Con la información anterior, datos estadísticos de los censos agropecuarios e investigación de campo, se presenta la forma de concentración de la tierra por tamaño de finca.

- **Coeficiente de Gini**

Este indicador expresa que cuanto más próximo a uno sea el índice, mayor será la concentración de la riqueza o de la tierra; cuanto más próximo a cero, más equitativa es la distribución de los recursos. La fórmula aplicada para obtener el coeficiente de Gini es la siguiente:

$$CG = \frac{\text{Sum } Xi(Yi+1) - \text{Sum } Yi\,(Xi+1)}{100}$$

En donde las variables representan:

Xi= al número de fincas en porcentaje acumulado y

Yi= a la superficie de fincas en porcentaje acumulado

Al sustituir valores resultan los siguientes coeficientes de Gini para los años indicados: coeficiente de forma simple de régimen de tenencia del censo del año 2016, muestra que el nivel de concentración es bajo.

$$CG = \frac{(17{,}225.50 - 14{,}662.96)}{100}$$

$$CG = 0.25625$$

No se tiene un punto de referencia para determinar cuál ha sido el comportamiento del nivel de la concentración de la tierra a través de los años, pero si se puede concluir que la aldea registra una baja desigualdad en la propiedad de la tierra. En relación a la concentración de la tierra se describe en la tabla siguiente:

Cuadro 28
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Concentración de la tierra por tamaño de finca
Año 2016

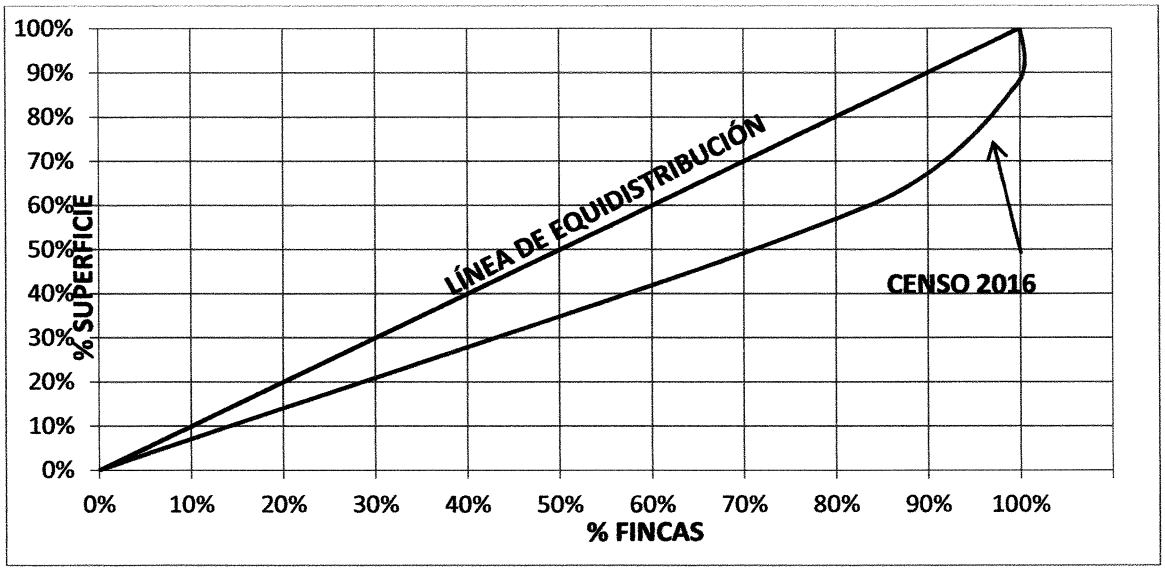
Estratos	No. de fincas	%	Superficie en Manzanas	%	X acumulado Xi	X acumulado Yi	X(Y1+1)	Y(X1+1)
Microfinca	341	83.78	137	60.09	83.80	60.09	7,275.50	5,978.96
Subfamiliares	64	15.72	61	26.75	99.50	86.84	9,950.00	8,684.00
Familiares	2	0.50	30	13.16	100	100		
Multifamiliares	0	-	0	-	-	-		
Total	407	100	228	100			17,225.50	14,662.96
Coeficiente de Gini								**0.25625**

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

Como se puede ver en el cuadro anterior, se reportaron 341 microfincas, 64 subfamiliares y dos familiares, no se reportaron fincas multifamiliares.

Para reflejar el grado de concentración de la tierra en forma gráfica, se utilizó la Curva de Lorenz, que es una línea utilizada con frecuencia para representar la distribución de la concentración de la tierra. La curva resulta de trazar en el eje horizontal el porcentaje acumulado de fincas y en el eje vertical el porcentaje acumulado de manzanas. A continuación, se presenta el comportamiento de esta variable:

Gráfica 4
Aldea Las Lomas, Municipio Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Curva de Lorenz
Año 2016



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

La gráfica anterior refleja en 2016 una baja concentración en la propiedad de la tierra, ya que la Curva de Lorenz se acerca a la línea de equidistribución.

3.1.2 Trabajo

Los hombres y mujeres en las actividades productivas, trabajan de lunes a viernes en un horario diurno con cultivos temporales y una pequeña parte de cultivos permanentes, para el proceso de su producción, la mano de obra no calificada es familiar. De acuerdo con la información obtenida con el censo de octubre 2016, realizado en la aldea Las Lomas. En

el sector agrícola y pecuario los trabajadores reciben un salario por día de Q. 50.00 que corresponde a un jornal cuando necesitan de alguna persona. Como se muestra a continuación:

Cuadro 29
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Generación de empleo por actividad económica
Año 2016

Actividad Económica	Cantidad	%
Agrícola	405	46
Pecuaria	368	42
Artesanal	25	3
Otras	82	9
Totales	**880**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

En la generación de empleo de acuerdo con los datos del cuadro anterior, se observa que la mayoría de las personas se dedican a la actividad agrícola y pecuaria; y un mínimo porcentaje a la artesanal y otras actividades económicas. De acuerdo a la tasa de empleo, representan el 94.1% de la población que labora.

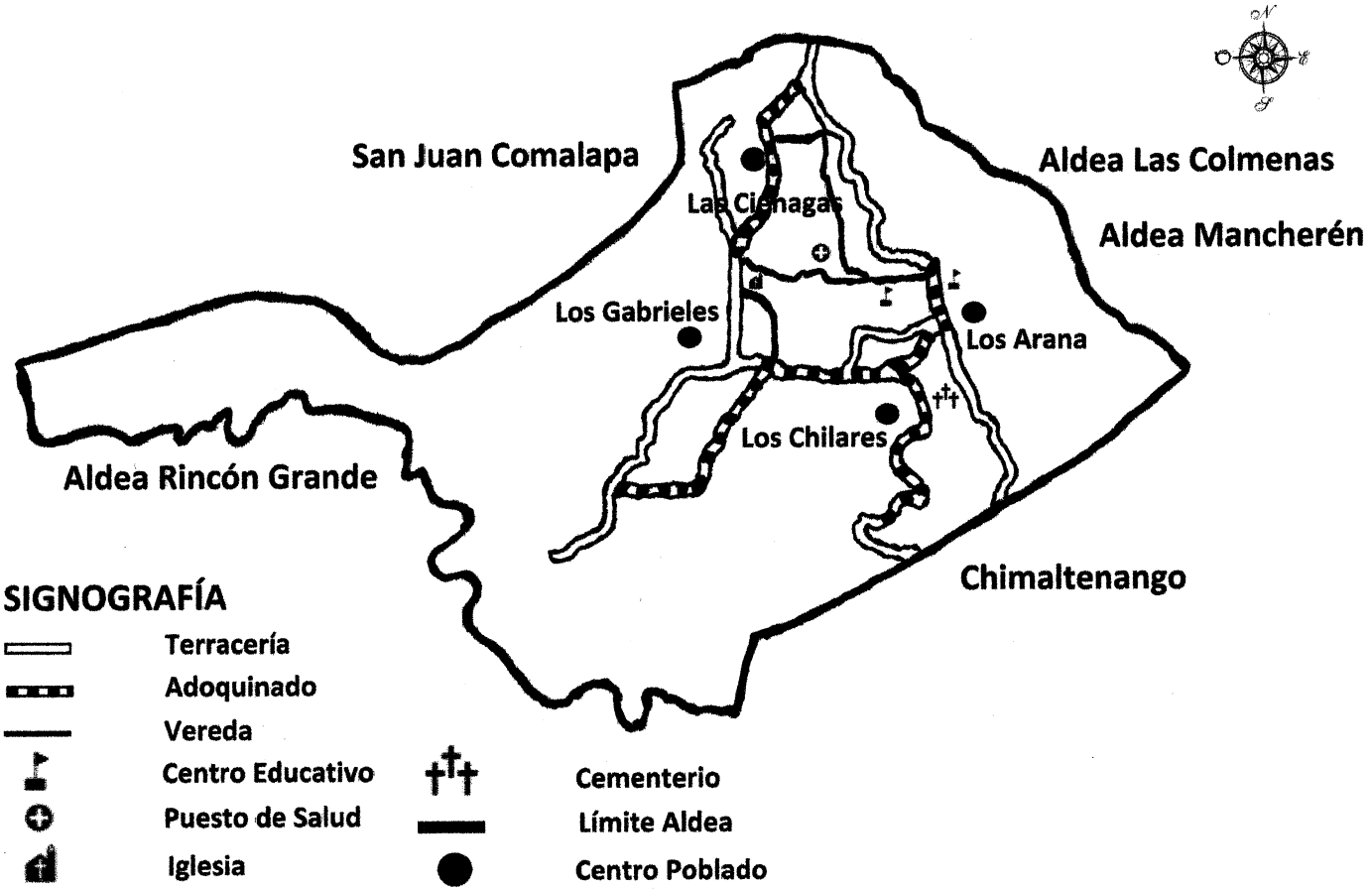
3.1.3 Capital

Comprende el conjunto de recursos y medios fundamentales que permiten el desarrollo de las actividades económicas y productivas de la aldea.

- Vías de acceso

Las comunidades se comunican con la aldea por medio de caminos de terracería, áreas adoquinadas y con veredas, caminos estrechos que se han formado por el paso de personas y animales. A continuación, se detalla gráficamente la situación actual de las vías de acceso

Mapa 10
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Vías de acceso
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación de Zaragoza, Chimaltenango, e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la investigación se determinó que la principal vía de acceso se encuentra sobre el kilómetro 58, se verificó que el estado de la carretera está en óptimas condiciones, el cual permite accesibilidad de todo tipo de transporte, que contribuye con el desarrollo de las actividades económicas.

- Silos

Son utilizados para proteger los productos agrícolas, en la aldea el sistema de almacenamiento y resguardo es deficiente y rudimentario, según la investigación, los productores habilitan sus viviendas como almacenes y en la mayoría de los casos utilizan costales para empacar el producto.

3.1.4 Organización empresarial

No se cuenta con organizaciones de acuerdo a la actividad productiva, que operen en el centro poblado como cooperativas, comités o asociaciones, el único apoyo con que cuenta la aldea es el COCODE, quienes velan por el bienestar común de la población y de los productores, coordina el apoyo brindado por el gobierno central.

3.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

En la aldea realizan diferentes actividades económicas, dentro de las principales se encuentra la actividad agrícola y pecuaria que constituyen un papel importante en la economía de la aldea y como autoconsumo dentro de la dieta alimenticia y la artesanal que participa como fuente de ingresos para las familias de la aldea.

A continuación, se describen cada una de ellas para una mejor perspectiva.

Cuadro 30
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Volumen de producción por actividad productiva
Año 2016

Actividad	Volumen de Producción	Unidad de Medida	Valor de la Producción	% Participación
Agrícola	13,248	qq / caja	1,269,010	33
Pecuaria	211,960	Cab/Unid./Litro	2,110,415	55

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Actividad	Volumen de Producción	Unidad de Medida	Valor de la Producción	% Participación
Artesanal		Unid/Bolsa 12	461,400	12
Total			**3,840,825**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Con relación al cuadro anterior, la producción pecuaria predomina en la aldea, los productores se benefician de la comercialización de productos como la leche, carne, huevos, la crianza y engorde del ganado bovino, porcino y aviar lo que permite convertirla en la primera actividad económica, así mismo se destina una mínima proporción para el autoconsumo.

La producción agrícola se caracteriza por ser complemento de la pecuaria, al no contar con mano de obra calificada, ocupa el segundo lugar en importancia, principal fuente de alimentos básicos para algunos hogares.

La actividad artesanal, ocupa el tercer lugar con menor aporte a la economía de la aldea, puesto que los pobladores se dedican más a las actividades pecuarias y agrícolas. Sin embargo, constituye una fuente importante de ingresos con la elaboración de fajas, gamarras de caballo, mesas y pan

3.2.1 Producción agrícola

Es una de las principales actividades en el ámbito de la economía., por tanto, se realizan los análisis de la superficie, volumen y valor de la producción, niveles tecnológicos, estados financieros, rentabilidad, financiamiento, comercialización, organización empresarial y generación de empleo. Contiene las particularidades relevantes de la producción agrícola de la aldea Las Lomas, según censo de octubre 2016; los principales cultivos son: maíz, frijol negro y tomate.

3.2.1.1 Superficie, volumen y valor de la producción

Al observar los productos agrícolas de mayor relevancia para la aldea, y sobre los cuales se sustenta su economía, por orden de importancia son: maíz y frijol asociados con

tomate. Los cuales en el estrato de microfincas, representa un 89% del área cultivada, en la subfamiliares constituyen el 86%.

A continuación, se describe según el tamaño de la finca.

Cuadro 31
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Superficie, volumen y valor de la producción
Año 2016

Estrato Producto	Unidades Productivas	Superficie en Manzanas	Unidad de Medida	Volumen	Precio Unitario Q.	Valor Q.
Microfincas						
Totales	**341**	**136.52**		**6,362**		**881,365**
Maíz	187	86.20	Quintal	3,550	150	532,500
Frijol	119	41.08	Quintal	501	350	175,350
Arveja	11	3.20	Quintal	131	175	22,925
Café	9	2.44	Quintal	85	160	13,600
Tomate	5	0.96	Cajas	885	90	79,650
Güicoy	3	0.48	Unidad	1,050	3	3,150
Haba	3	0.64	Quintal	14	800	11,200
Aguacate	2	0.96	Quintal	32	150	4,800
Chile	1	0.24	Quintal	64	460	29,440
Suchinni	1	0.32	Quintal	50	175	8,750
Sub familiares						
Totales	**64**	**60.96**		**6,886**		**387,645**
Maíz	30	41.76	Quintal	1,906	150	285,900
Frijol	19	12.16	Quintal	130	350	45,500
Arveja	6	2.24	Quintal	149	175	26,075
Güicoy	5	1.60	Unidad	4,600	3	13,800
Café	3	2.64	Quintal	87	160	13,920
Suchinni	1	0.56	Quintal	14	175	2,450
Totales	**405**	**197.48**				**1,269,010**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Según los datos obtenidos en cuadro anterior el estrato de microfincas para el nivel tecnológico I, utiliza una extensión de terreno cultivado de 136.52 manzanas, un volumen de producción de 4,427 quintales de maíz, frijol, arveja, café, haba, aguacate, chile, y suchinni; 1,050 unidades de güicoy, 885 cajas de tomate, con un valor de la producción

que asciende a la cantidad de Q.881,365.00. Y en el estrato subfamiliar también nivel tecnológico I utiliza una extensión de 60.96 manzanas, un volumen de producción de 2,286 quintales de maíz, frijol, arveja, güicoy, café y suchinni, 4,600 unidades de güicoy, con un valor de producción que asciende a la cantidad de Q.387,645.00.

- Nivel Tecnológico

En las microfincas y subfamiliares se observó que los productores agrícolas utilizan en sus cultivos de maíz, frijol y tomate el nivel Tecnológico I Tradicional, el cual posee las siguientes características: No usan métodos para preservación de suelos, utilizan fertilizantes en mínima proporción, carecen de asistencia técnica, la mano de obra es familiar y el riego se realiza con la lluvia de temporada.

3.2.1.2 Costo directo de producción

La contabilidad de costos consiste en una serie de procedimientos que se utilizan para determinar el costo de un producto y de las distintas actividades para su producción a través de los elementos que la conforman: insumos, mano de obra y gastos indirectos variables.

- Materia prima o insumos

Es uno de los elementos fundamentales del costo de producción, constituidos por semilla mejorada, fertilizantes, materia orgánica, insecticidas, fungicidas y herbicidas.

- Mano de obra

Es la fuerza de trabajo, conocida como jornales necesarios para llevar a cabo el proceso de producción, como preparación de la tierra, siembra, limpias, fertilizaciones, fumigaciones y cosecha.

- Costos indirectos variables

Cubre los costos de arrendamiento, energía eléctrica, cuota patronal, prestaciones laborales. Los productores por desconocimiento no dan un valor a los costos indirectos variables, esto no les permite establecer el costo real de la producción, se clasifica según

el tamaño de finca y producto a cultivar, en la que se analiza aspectos de cultivos principales, nivel tecnológico, superficie, volumen y valor de la producción, costos, rentabilidad, financiamiento, proceso y análisis de la comercialización, organización empresarial y generación de empleo.

- Microfincas

Esta unidad económica está comprendida en una extensión de tierra menor a una manzana. Los productores de la aldea que se ubican dentro de este estrato cultivan varios productos, de los cuales los más relevantes son el maíz, frijol y tomate.

- Subfamiliares

Esta unidad económica comprende una extensión de tierra de una manzana o menos de 10. Los productos más importantes que se cultivan, es el maíz y frijol.

Con la información de los productores que se dedican al cultivo, se estructuró el estado de costo directo de producción, del maíz, frijol negro y tomate como se detalla a continuación.

Cuadro 32
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Estado de costo directo de producción
Por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Descripción	Microfinca Censo Q.	Subfamiliar Censo Q.
Producción maíz		
Insumo	316,341	146,857
Mano de obra	0	0
Costos Indirectos Variables	10,650	5,718
Costo Directo de Producción	326,991	152,575
Producción en quintales	3,550	1,906
Costo unitario por quintal	**92.11**	**80.05**
Producción frijol		
Insumo	100,849	22,692
Mano de obra	0	0

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Descripción	Microfinca Censo Q.	Subfamiliar Censo Q.
Costos Indirectos Variables	1,503	390
Costo Directo de Producción	102,352	23,082
Producción en quintales	501	130
Costo unitario por quintal	**204.29**	**177.55**
Producción Tomate		
Insumos	19,895	0
Mano de obra	0	0
Costos Indirectos Variables	22,125	0
Costo directo de producción	**42,020**	**0**
Total de cajas producidas	885	0
Costo de la caja de tomate de 50 libras	**47.48**	**0**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Con base a los datos del cuadro anterior, se determinó que el costo directo de producción de un quintal de maíz, con un nivel tecnológico tradicional asciende a Q.92.11 en la microfinca y Q. 80.05 en la subfamiliar, el de frijol a Q. 204.29 en la microfinca y Q. 177.55 en la subfamiliar y la caja de tomate a un costo de Q. 47.48, esto debido a que el agricultor no considera la totalidad de los costos reales, tales como mano de obra y costos indirectos variables, no manejan la bonificación incentivo Decreto número 37-2001 del Congreso de la República de Guatemala, tampoco contempla el séptimo día, las prestaciones laborales 30.55%, cuotas patronales 11.67% del IGSS.

3.2.1.3 Estado de resultados

Se refiere al estado financiero que describe las pérdidas o ganancias que obtienen los productores durante un año, muestra los ingresos y gastos. Por lo anterior se le considera un estado dinámico y que debe ser presentado en forma oportuna para la toma de decisiones.

A continuación, se presenta el estado de resultados que detalla las ventas y el costo de producción en la microfinca con un volumen de 3,550 quintales de maíz, 501 de frijol, 885 cajas de tomate, y en la subfamiliar con 1,906 y 130 respectivamente, el precio de maíz a Q.150.00, el frijol de Q.350.00 y el tomate con un precio de Q.90.00 la caja, ambas con un nivel tecnológico I Tradicional, según censo de octubre 2016.

Cuadro 33
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Estado de resultados
Por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Descripción	Microfinca Censo Q.	Subfamiliar Censo Q.
Producción maíz		
Ventas	532,500	285,900
(-) Costo Directo de producción	326,991	152,575
(-) Gastos Variables de Producción	14,800	7,950
Ganancia marginal	**190,709**	**125,375**
(-) Costos y Gastos fijos	20,570	3,300
Ganancia antes del I.S.R.	170,139	122,075
Ganancia Neta	170,139	122,075
Rentabilidad		
Ganancia neta/ ventas netas	0.32	0.43
Ganancia neta/ costos + gastos	0.47	0.74
Producción frijol		
Ventas	**175,350**	**45,500**
(-) Costo Directo de producción	102,352	23,082
(-) Gastos Variables de Producción	2,100	550
Ganancia marginal	70,898	21,868
(-) Costos y Gastos fijos	54,740	8,740
Ganancia antes del I.S.R.	16,158	13,128
Ganancia Neta	16,158	13,128
Rentabilidad		
Ganancia neta/ ventas netas	0.09	0.29
Ganancia neta / costos + gastos	0.10	0.41
Producción tomate		
Ventas	**79,650**	**0**
(-) Costo Directo de producción	42,020	0
(-) Gastos Variables de producción	650	0
Ganancia marginal	**36,980**	**0**
(-) Costos y Gastos fijos	2,300	0
Ganancia antes del I.S.R.	34,680	0
Ganancia Neta	**34,680**	0
Rentabilidad		
Ganancia neta/ ventas netas	0.44	0.00
Ganancia neta / costos + gastos	0.77	0.00

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

Según el cuadro anterior la producción en el estrato de microfinca genera al productor una ganancia de Q.170,139.00 en el maíz, Q. 16,158.00 frijol y Q. 34,680.00 tomate, y en el caso de las subfamiliares se obtiene una ganancia de Q.122,075.00 y Q. 13,128.00, esto debido a que no realizan el pago del Impuesto Sobre la Renta.

3.2.1.4 Rentabilidad

Es la capacidad que tienen las unidades productivas para generar beneficios, los cuales se expresan en términos porcentuales.

- Rendimiento neto sobre ventas

Indica la relación que se obtiene por cada quetzal en ventas después de restar los costos y gastos.

En el nivel tecnológico I microfinca el productor percibe Q.0.32 en el maíz, Q.0.09 de frijol y Q.0.44 de tomate ganancia por cada quetzal, y en la subfamiliar percibe Q.0.43 y Q.0.29, según datos obtenidos en el censo de octubre 2016.

- Rendimiento neto sobre los costos

Resulta de la división de la utilidad neta entre los costos y gastos de producción. En el nivel tecnológico I microfinca, el productor obtiene Q.0.47 de maíz, Q.0.10 de frijol y Q.0.77 de tomate por cada quetzal que invierte en los costos, y en la subfamiliar Q.0.74 y Q.0.41 respectivamente, según datos obtenidos del censo 2016.

La rentabilidad del productor según censo es mayor, al no considerar los costos de mano de obra, pago de bonificación incentivo, séptimo día, prestaciones laborales, cuotas patronales del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social-IGSS y pago del Impuesto Sobre la Renta.

3.2.1.5 Financiamiento

Son las alternativas que el productor utiliza con la finalidad de obtener el capital necesario para cubrir costos de producción. Los productores a nivel microfincas y

subfamiliares, no cumplen los requisitos necesarios para adquirir un crédito externo.

- Fuentes internas

  Están conformadas por ahorro de cosechas anteriores y mano de obra familiar.

- Fuentes externas

  Se encuentra limitada a consecuencia de las garantías exigidas por las entidades financieras, por susceptibilidad de perder su patrimonio.

3.2.1.6 Comercialización agrícola

Es una serie de actividades que se realizan para la manipulación y transferencia de los productos por parte de los productores al consumidor final. En consecuencia, es necesario describir el proceso, análisis y operaciones de comercialización que se realizan en las microfincas y subfamiliares de la aldea para conocer de qué forma se desarrollan.

- Proceso de comercialización

  Determina los procesos adecuados para la transferencia de productos, conlleva una serie de actividades que debe efectuar el productor para realizar la venta.

- Concentración

  Los productores de maíz y frijol realizan la reunión de la producción dentro de las unidades productivas, para luego trasladarlas a los hogares por medio de bestias de carga o vehículos y realizar el proceso del desgrane o aporreo, para luego formar lotes homogéneos con costales y un peso uniforme de un quintal por cada uno, para facilitar el traslado y la forma de venta, esto sucede para las microfincas, así como las fincas subfamiliares. En el caso del tomate, la reunión de la producción es igual a la del maíz y frijol, pero realizan lotes homogéneos con cajas de madera de 50 libras, por ser un producto sensible en el que se debe tener un mayor cuidado para el traslado, esto se desarrolla solo en las microfincas, para ninguno de los productos existe concentración.

- Equilibrio

La mayoría de los productores venden el maíz, frijol y tomate al momento de la cosecha, en virtud que se ofrecen de inmediato; derivado a las necesidades que pueden surgirle a los productores, no almacenan para vender cuando hay mejor precio, solo lo hacen con una cantidad considerable para el consumo propio, para el caso del tomate existen dos cosechas, aprovechan la época a final de cada año para vender por las diferentes fiestas que se celebran y utilizan con mayor demanda dicho producto y mejora el precio.

- Dispersión

La producción de maíz y frijol que se destina para la venta, el 68% se traslada hacia los mayoristas en el mercado de Chimaltenango en los días de comercio y 32% restante se vende desde las unidades productivas en forma directa al consumidor final, para el caso del tomate la producción total es destinada para la venta y se traslada en un 100% al mismo lugar.

- Análisis estructural

Describe el papel que juegan los participantes en el proceso, de acuerdo a la conducta, estructura y eficiencia de mercado.

- Conducta de mercado

En la aldea la mayoría de los productores después de obtener las cosechas de maíz, frijol y tomate realizan las ventas de acuerdo a lo que tienen destinado para ello; y la fijación de los precios lo realizan conforme a lo que se maneja en el mercado igual a la competencia y en varios casos los mayoristas utilizan el sistema de regateo para obtener beneficios; por lo que los productores obtienen menos utilidad.

Se observó que aun al realizar una venta de volumen alto no infiere en los valores de venta y planifican la producción de acuerdo a la época de lluvia con métodos manuales basados en los conocimientos que han heredado por generaciones; no existe perfeccionamiento en la producción y el mercado de oferentes no tiene ninguna restricción, es libre y en consecuencia también afectan a los productores.

- Estructura de mercado

La concentración de los productores y los compradores se realiza los días tradicionales de mercado en el centro de Chimaltenango, donde se efectúan las transacciones, la producción de maíz, frijol y tomate es homogénea por lo que influye en el precio de cada uno, la demanda de estos productos es constante derivado de esto existe mercado libre para nuevos productores.

- Eficiencia de mercado

El desempeño en el mercado para el productor es bajo derivado a la obtención de escasos beneficios al momento de la venta de los productos, adicional a esto el bajo rendimiento en el mercado se debe a falta de métodos y técnicas de mejoramiento de los productos.

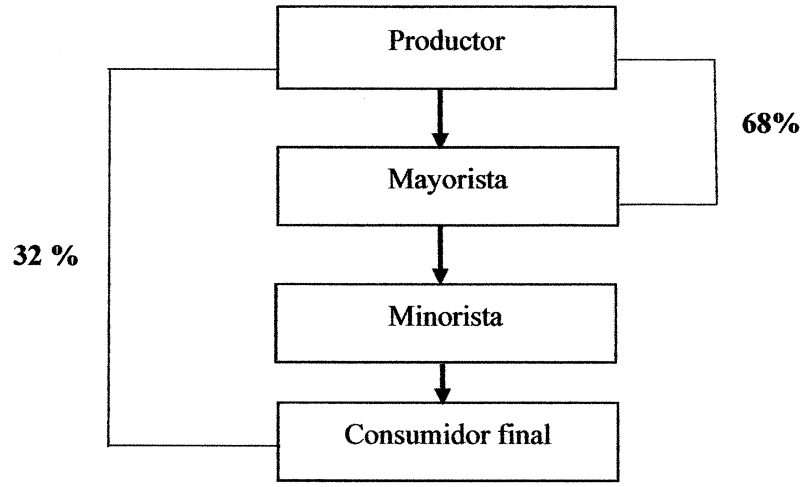
- Operaciones de comercialización

Son los diferentes pasos que se realizan para el proceso de comercialización e inician con la descripción de los canales, se cuantifican con los márgenes y concluye con los factores de diferenciación comparada con otros productos.

- Canales de comercialización

Las etapas por las cuales pasan los productos desde la aldea para llegar al consumidor final inician con el productor que vende a los mayoristas que a la vez realiza su venta a los minoristas que después realizan la distribución al consumidor final. De lo anterior se ejemplifica por medio de la gráfica siguiente:

Gráfica 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de maíz y frijol
Canales de comercialización para microfincas y subfamiliares
Año 2016



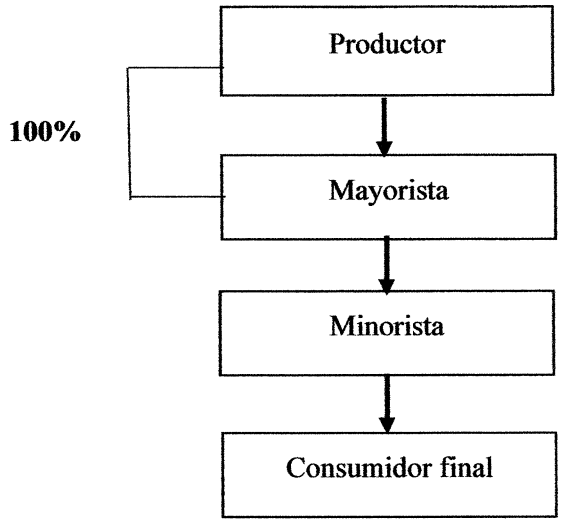
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Como se muestra en la gráfica anterior la producción de maíz destinado para la venta es de 3,818 quintales que representa el 100% de lo destinado para la venta, de los cuales el 68% lo vende a los mayoristas y el 32% restante al consumidor final.

En el caso del frijol sucede algo similar a la producción de maíz, lo destinado para la venta es de 442 quintales que equivalen a un 100% de lo destinado para la venta, de los cuales el 68% lo vende a los mayoristas y el 32 restante al consumidor final.

En el caso de la producción de tomate que es realizada dentro de las microfincas, el productor realiza la venta al mayorista que elabora la distribución correspondiente, lo anterior se ejemplifica por medio de la gráfica siguiente:

Gráfica 6
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de tomate
Canales de comercialización para microfincas
Año 2016



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

Como se detalla en la gráfica anterior, el total de la producción en las microfincas es de 885 cajas de 50 libras cada una, de las cuales son destinadas en un 100% para la venta a los mayoristas, para luego continuar con los diferentes canales que utilizan para lograr llegar hasta el consumidor final.

- Márgenes de comercialización

Es la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final por un producto y el precio recibido por el productor, a continuación se muestran los márgenes de comercialización para el maíz, frijol y tomate según los resultados obtenidos en la caracterización realizada y que determinan la participación del productor en el precio, así como también el mejor rendimiento que obtienen los diferentes participantes en la comercialización en cada uno de los productos, como se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 34
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de maíz
Márgenes de comercialización para microfincas y subfamiliares
Año 2016

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% participación en el mercado
Productor	150.00					88
Mayorista	160.00	10.00	3.50	6.50	4	6
Arbitrio Munic.			1.50			
Carga y descarga			2.00			
Minorista	170.00	10.00	4.55	5.45	3	6
Arbitrio Munic.			1.50			
Carga y descarga			3.00			
Bolsa plástica			0.05			
Consumidor final						
Totales		**20.00**	**8.05**	**11.95**		**100**

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

En el cuadro anterior los márgenes de comercialización para la producción de maíz se determinaron según las operaciones realizadas, que la mayor participación en el mercado la tiene el productor con un 88% por cada quintal que vende el mayorista. En el caso del rendimiento el minorista posee el más alto con un 4% que representa un margen neto de comercialización de Q.6.50 que representa la ganancia por quintal vendido.

A continuación, se detalla los márgenes de comercialización para la producción de frijol.

Cuadro 35
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de frijol
Márgenes de comercialización para microfincas y subfamiliares
Año 2016

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% participación en el mercado
Productor	350.00					78
Mayorista	400.00	50.00	3.50	46.50	13	11
Arbitrio Munic.			1.50			
Carga y descarga			2.00			
Minorista	450.00	50.00	4.55	45.45	11	11

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% participación en el mercado
Arbitrio Munic.			1.50			
Carga y descarga			3.00			
Bolsa plástica			0.05			
Consumidor final						
Totales		**100.00**	**8.05**	**91.95**		**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Para la producción de frijol se determinó según las operaciones realizadas en el cuadro anterior, que la mayor participación en el mercado la tiene el productor con un 78% por cada quintal que vende el mayorista. En el caso del rendimiento el mayorista posee el más alto con un 13% que representa un margen neto de comercialización de Q. 46.50 que representa la ganancia por quintal vendido.

A continuación, se detalla los márgenes de comercialización para la producción de tomate.

Cuadro 36
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de tomate
Márgenes de comercialización para microfincas
Año 2016

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% participación en el mercado
Productor	90.00					64
Mayorista	125.00	35.00	3.50	31.50	35	25
Arbitrio Munic.			1.50			
Carga y descarga			2.00			
Minorista	140.00	15.00	6.55	8.45	7	11
Arbitrio Munic.			1.50			
Carga y descarga			5.00			
Bolsa plástica			0.05			
Consumidor final						
Total		**50.00**	**10.05**	**39.95**		**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

En el cuadro anterior de márgenes de comercialización para la producción de tomate se determinó según las operaciones realizadas, que la mayor participación en el mercado la

tiene el productor con un 64% por cada caja que vende el mayorista. En el caso del rendimiento el mayorista posee el más alto con un 35% que representa un margen neto de comercialización de Q. 31.50 que representa la ganancia por quintal vendido.

3.2.1.7 Organización empresarial agrícola

Con base en el censo poblacional y las entrevistas realizadas se establece que la organización que predomina en la producción agrícola en especial el maíz, frijol y tomate, en la aldea Las Lomas municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, es de tipo familiar, en las microfincas ya que participan todos los miembros de la familia en el proceso productivo.

El sistema de organización se clasifica como lineal, debido a que es el jefe de hogar quien dirige, representa y ejecuta las labores de siembra y cosecha con la ayuda de la esposa y los hijos como colaboradores.

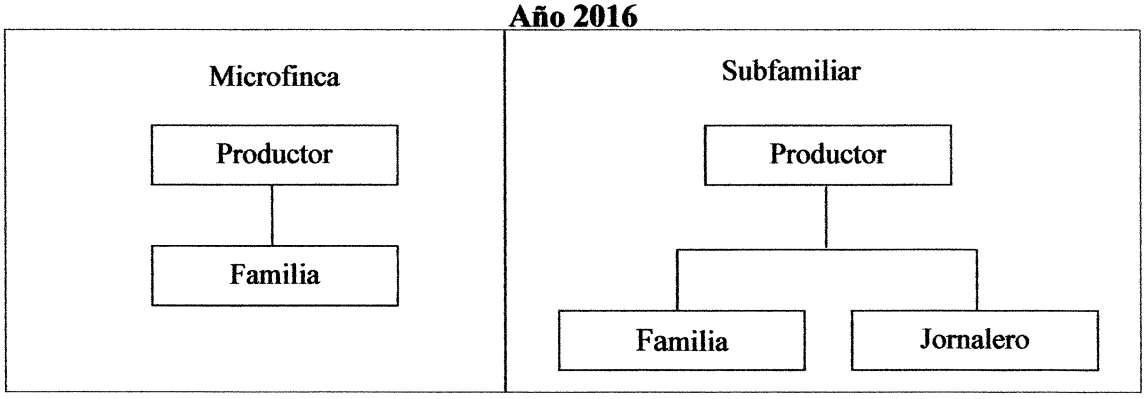
La estructura organizacional es simple y de baja complejidad, porque se define de acuerdo al sistema de comunicación de manera informal y la autoridad es descendente por que la ejerce el jefe de hogar, trabajan con el nivel tecnológico tradicional, no poseen asistencia técnica y financiera, el tipo de riego es natural, y emplean agroquímicos.

La finca subfamiliar se caracteriza por emplear mano de obra asalariada en pequeñas cantidades, además de la familiar, máxime en la época de preparación de la tierra y cosecha, la estructura organizacional se mantiene igual a la microfinca.

- Organigrama

  En la siguiente gráfica se observa la estructura en la organización de la actividad agrícola de maíz, frijol y tomate en las diferentes fincas.

Gráfica 7
Aldea Las Lomas, Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de maíz, frijol y tomate
Estructura organizacional según tamaño de finca
Año 2016



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

La estructura que se observa en la gráfica anterior refleja la forma en que los agricultores de microfincas y fincas subfamiliares, del cultivo de maíz, frijol y tomate se organiza su proceso productivo. Se observa que el nivel de jerarquía es simple, y la departamentalización es inexistente además la especialización en el trabajo no se presenta.

3.2.1.8 Generación de empleo

Por las características que presenta este estrato de finca tanto la microfinca como la subfamiliar, la mano de obra es familiar no remunerada, en pocas ocasiones contrata mano de obra asalariada a razón de Q. 50.00 la jornada.

3.2.2 Producción pecuaria

En este capítulo se conocerá la caracterización de la actividad pecuaria de la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, en sus diferentes producciones: bovino, porcino y avícola; debido a que predominan estas actividades. A través del estudio con base al censo realizado y el método de observación directa en cada vivienda, se determinó que la producción pecuaria contribuye de forma importante en los ingresos de la población.

Las principales actividades pecuarias son la crianza y engorde de: ganado bovino, ganado porcino; aves de corral (gallinas ponedoras); la producción de huevo y la producción de leche; a su vez son las principales fuentes de crecimiento de la economía.

Existe ganado criollo y mejorado; las distintas razas predominantes de ganado bovino son: Holstein, Jersey y Cebú. La vaca Holstein, es conocida como vaca frisona o vaca pinta es una raza vacuna procedente de Holanda que se destaca por su alta producción de leche, carne y su buena adaptabilidad. La vaca Jersey es una raza de ganado vacuno británico productor de leche y carne; de pelaje marrón claro, es famosa por el alto contenido graso de su leche y por la docilidad de sus vacas. El ganado Cebú es una subespecie de bovino doméstico originaria de Asia, se caracterizan por la presencia de cuernos cortos, orejas caídas, joroba pronunciada sobre los hombros y amplia papada. El pelaje es corto y de color claro, con frecuencia blanco y uniforme, aunque en algunos individuos puede estar salpicado de manchas pequeñas y oscuras.

El engorde de ganado porcino es el tercero de las actividades productivas pecuarias que genera mayores beneficios a la economía de la población, pero el precio de los mismos ha disminuido y a consecuencia de esto no es explotada al máximo para obtener beneficios económicos en los hogares. Engorde de gallinas su destino es el autoconsumo en su mayoría, son pocas familias que se dedican a la venta.

En la aldea existe una granja de gallinas ponedoras, que su producción de huevo es uno al día. La producción de leche en la aldea es para dar alimento a los terneros que toman de 2 a 3 litros de leche cada doce horas y en mínima parte para autoconsumo de los hogares. El ganado equino o caballar la población utiliza como medio de transporte, para trasladar leña, pasto para dar alimento al ganado bovino. Según los resultados del censo, no se encontraron unidades suficientes de ganado caprino y ganado cunícola para describir su estructura productiva.

En la investigación de campo, se estableció que la actividad pecuaria utiliza mano de obra familiar no remunerada, los mismos productores trabajan el ganado para disminuir

sus costos; esto trae como consecuencia la poca generación de empleo. Asimismo, se analizaron características de la actividad pecuaria como: raza de los animales, alimentación, asistencia técnica, asistencia financiera y mano de obra utilizada en la producción, para poder establecer los costos, rentabilidad, financiamiento y comercialización de la producción.

A continuación, se describen las actividades principales del sector pecuario detectadas en la aldea y se resaltan ciertas características tecnológicas que se emplean, así como del volumen y valor de la producción.

Los datos obtenidos en el estudio realizado mediante la aplicación de técnicas e instrumentos de investigación como el censo y la observación, indicó que las principales actividades del sector pecuario se desarrollan en función de su tamaño y tecnología de la siguiente forma:

3.2.2.1 Características tecnológicas

Se describe el ganado mayor y menor según sea su naturaleza, están integradas por cada grado de avance que se tenga para el desarrollo del proceso productivo, así como el conocimiento y aplicación de técnicas que se utilizan en la crianza de los distintos tipos de ganado.

Son varios los aspectos a tomar en cuenta para establecer los mecanismos en la crianza y engorde de ganado bovino, entre éstos se clasifica la raza, alimentación, mano de obra, la asistencia profesional y el financiamiento.

Según la tabla siguiente se refiere a las características tecnológicas de la producción de ganado bovino.

Tabla 7
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de ganado bovino
Características tecnológicas
Año 2016

Fincas	Razas	Alimentación	Asistencia Técnica	Asistencia Financiera	Mano de obra	Otros
Microfincas	Criolla y cruzada	Pasto natural, pastoreo, extensivo	No usa	No tienen acceso	Familiar	Usa ríos y nacimientos de agua
Sub-familiares	Cruzada	Melaza, pastos, cultivados, pastoreo, Rotativo	Del estado (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA)	Acceso en mínima parte	Contrata Poca	Bebederos
Familiares	Pura o mejorada	Melaza, pastos cultivados, pastoreo rotativo	Del estado, veterinarios particulares	Se utiliza	Contratada	Bebederos equipo de riego para pastos

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

Como se puede observar en la tabla anterior, la mayoría de actividades pecuarias se desarrollan bajo las características del estrato de microfinca y fincas subfamiliares.

La alimentación es a base de pasto natural, concentrado y algunas vacunas, la mano de obra la realiza el propietario, el servicio del veterinario lo utilizan una vez al año, o cuando lo necesite el animal.

3.2.2.2 Volumen y valor de la producción

La producción pecuaria ocupa el segundo lugar de las actividades productivas encontradas en la economía de la aldea Las Lomas, comprende las unidades económicas destinadas a la crianza y engorde de ganado bovino, porcino, aviar, producción de leche y de huevos. A continuación, en el siguiente cuadro se presenta el volumen y valor de la producción anual según el censo realizado.

Cuadro 37
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Volumen y valor de la producción
Año 2016

Fincas/ productos	Cant. de unidades produc-tivas	Unidad de medida	Volumen de la produc-ción	Rendi-miento	Precio de venta en Q.	Valor de la producción en Q.
Microfincas	**367**		**2,664**			**1,344,815**
Ganado Bovino	**89**		**211**			**1,072,100**
Terneras		Cabeza	13	0.1	3,000	39,000
Novillas		Cabeza	7	0.1	4,500	31,500
Vacas		Cabeza	129	1.4	5,500	709,500
Terneros		Cabeza	29	0.3	3,200	92,800
Novillos		Cabeza	8	0.1	4,600	36,800
Toros		Cabeza	25	0.3	6,500	162,500
Ganado porcino	**118**		**326**			**141,600**
Lechones		Cabeza	135	0.4	200	27,000
Ganado porcino		Cabeza	191	0.6	600	114,600
Ganado aviar	**145**		**2,085**			**123,315**
Gallinas		Unidad	981	6.8	60	58,860
Pollos		Unidad	847	0.4	40	33,880
Gallos		Unidad	103	-	75	7,725
Patos		Unidad	85	-	30	2,550
Chompipes		Unidad	67	-	300	20,100
Gansos		Unidad	2	-	100	200
Ganado cunino	**10**		**30**			**600**
Conejos		Unidad	30	1.0	20	600
Ganado caprino	**5**		**12**			**7,200**
Cabras		Unidad	12	1.0	600	7,200
Sub-familiares	**4**		**209,296**			**765,600**
Ganado bovino	**1**		**64,848**			**588,000**
Vacas		Cabeza	48	-	5,500	264,000
Producción de leche		Litros	64,800		5	324,000
Ganado porcino	**1**		**48**			**9,600**
Lechones		Cabeza	48	1.0	200	9,600
Ganado aviar	**1**		**400**			**24,000**
Gallinas		Unidad	400	1.0	60	24,000
Producción de huevo	**1**		**144,000**			**144,000**
Producción de huevo		Unidad	144,000	1.0	1	144,000
Total	**371**					**2,110,415**

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

De acuerdo con los resultados del cuadro anterior, el volumen del ganado encontrado en las microfincas: 211 cabezas de bovino, 191 de porcino, 981 de avícola. En las fincas subfamiliares se encontraron cabezas de ganado: 48 de bovino entre los que se encuentran 48 vacas productoras de leche; que producen un total de 64,800 litros al año; 400 gallinas ponedoras que producen un huevo diario, lo que hace un total de 144,000 huevos al año como se observa en el cuadro anterior.

La producción avícola principal es el engorde de gallinas, es representativa en la aldea, debido a que más del 60% de población posee este tipo de animales en sus hogares; sin embargo, se determina que el destino de esta en su mayoría es para autoconsumo. La venta de este producto no es frecuente porque existe mucha oferta y poca demanda.

- Microfincas

Estrato en el que se desarrolla la mayoría de actividades pecuarias, la organización adquiere el carácter de empresa familiar, por no utilizar mano de obra asalariada y ningún tipo de tecnología. En los terrenos de Las Lomas, la unidad de medida es la cuerda, en este estrato la dimensión de tierra está en el rango de una a cinco cuerdas.

- Subfamiliares

Esta unidad económica comprende una extensión de tierra de una manzana a menos de 10 manzanas de la superficie total.

Existe una diversidad de tipos de ganado en la aldea, sin embargo, para efectos de la caracterización se trabajaron los más representativos. Para las microfincas se caracterizó la crianza y engorde de ganado bovino, porcino y avícola. Para las fincas subfamiliares bovino, la producción de huevo y producción de leche; debido a que son las tres producciones que mayores ingresos y fuentes de empleo generan.

- Producción de leche

La actividad pecuaria se realiza en las fincas subfamiliares con un valor de producción anual de Q.324,000.00 como se muestra en el cuadro. Esta producción es

destinada en un 20% para autoconsumo, 80% para alimentar a los terneros y terneras. No reciben asistencia técnica, la alimentación es a base de afrecho, pasto, etc. y la mano de obra que utilizan es familiar no remunerada.

- Crianza y engorde de ganado bovino

Se desarrolla en las microfincas y es la actividad que genera mayores ingresos con una producción de Q.1,072,100.00; lo integran toros, vacas, novillos(as) y terneros(as).

En las fincas subfamiliares con una producción de Q.765,600.00; lo integra vacas, producción de leche y producción de huevos. Esta actividad consiste en cuidar al animal en su crecimiento y alimentación natural o por concentrados y/o nutrientes complementarios, con el propósito de engordarlo y aumentar el valor del animal.

- Engorde de ganado porcino

Actividad que se desarrolla en las microfincas con fines de comercialización. Se realiza a nivel familiar y de manera doméstica, con el objetivo de engordar los cerdos para venderlos en pie, ya que es una fuente alternativa generadora de ingresos para el hogar, valor de producción según el censo realizado es de Q.114,600.00 como se observa en el cuadro.

3.2.2.3 Resultados financieros pecuarios

La aldea carece de un control exacto de los aspectos financieros que están relacionados con las distintas actividades productivas, lo que da como resultado el mal manejo de los recursos económicos que se utilizarán en el proceso productivo. Los costos pecuarios son de vital importancia en la actividad ganadera para poder mantener el control y registro de las operaciones relativas a los animales. Estos deben aplicarse para establecer el costo de mantenimiento y poder obtener un Estado de Resultados real sobre la situación financiera.

3.2.2.4 Movimiento de existencias de ganado bovino

Es importante tener la existencia de ganado para establecer las finales ajustadas. Solo para efectos del ganado bovino es necesario realizar los ajustes que ha tenido el hato con base a los siguientes factores de equivalencia.

1.- Terneros (as) inventario inicial = (3 a 1)

2.- Terneros (as) compras, nacimientos, defunciones y ventas = (3 a 1) /2

3.- Novillos (as) de 1 a 3 años compras, defunciones y ventas = (2 a 1)

4.- Vacas y toros: Compras, defunciones y ventas = (2 a 1).

La clasificación según sexo y edad que hacen los ganaderos en la aldea es:

a) Terneros(as)

Animal que no ha llegado a la madurez necesaria, tienen de 1 a 12 meses.

b) Novillos(as)

Toro o vaca de uno a tres años en especial cuando todavía no están domados y ya conocen su destino. Comprende al ganado de 12 e inclusive 36 meses.

c) Vacas

Animal hembra adulta que ha tenido una o más crías. Se clasifican como tal a partir de los 24 meses en la etapa de reproducción.

d) Toros

Animal macho que no ha sido castrado y está en edad de fecundar. Por lo general se clasifican como tal a partir de los 24 meses.

Para determinar el movimiento de existencias ajustadas de la crianza y engorde de ganado bovino es necesario desarrollar el cuadro con base en los factores de equivalencia como se presenta en la página siguiente.

Cuadro 38
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Movimiento de existencias de ganado bovino por estrato
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Concepto	Terneras	Novillas 1a.	Novillas 2a.	Novillas 3a.	Vacas	Total	Terneros	Novillos 1a.	Novillos 2a.	Novillos 3a.	Toros	Total	Total general
Microfincas													
Existencia Inicial	-	-	-	5	98	103	-	-	-	-	19	19	122
(+) Compras	2	-	-	2	34	38	5	-	-	8	7	20	58
(+) Nacimientos	11	-	-	-	-	11	25	-	-	-	-	25	36
(-) Defunciones	-	-	-	-	(3)	(3)	(1)	-	-	-	(1)	(2)	(5)
(-) Ventas		-	-		(20)	(20)	(8)	-	-	-	(2)	(10)	(30)
Totales	13	-	-	7	109	129	21	-	-	8	23	52	181
Movimientos de existencias ajustadas													
Invent. inicial ajustado	-	-	-	5.00	98.00	103.00	-	-	-	-	19.00	19.00	122.00
(+) Compras	0.33	-	-	1.00	17.00	18.33	0.83	-	-	4.00	3.50	8.33	26.66
(+) Nacimientos	1.83	-	-	-	-	1.83	4.17	-	-	-	-	4.17	6.00
(-) Defunciones	-	-	-	-	(1.50)	(1.50)	(0.17)	-	-	-	(0.50)	(0.67)	(2.17)
(-) Ventas	-	-	-	-	(10.00)	(10.00)	(1.33)	-	-	-	(1.00)	(2.33)	(12.33)
Existencias ajustadas	2.16	-	-	6.00	103.50	111.66	3.50	-	-	4.00	21.00	28.50	140.16

Concepto	Terneras	Novillas 1a.	Novillas 2a.	Novillas 3a.	Vacas	Total	Terneros	Novillos 1a.	Novillos 2a.	Novillos 3a.	Toros	Total	Total general
Sub-familiares													
Existencia Inicial					40	40						-	40
(+) Compras					8	8						-	8
(+) Nacimientos						-						-	-
(-) Defunciones						-						-	-
(-) Ventas						-						-	-
Totales	-	-	-	-	48	48	-	-	-	-	-	-	48
Movimientos de existencias ajustadas													
Invent. inicial ajustado	-	-	-	-	40.00	40.00	-	-	-	-	-	-	40.00
(+) Compras	-	-	-	-	4.00	4.00	-	-	-	-	-	-	4.00
(+) Nacimientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Defunciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Ventas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Existencias ajustadas	-	-	-	-	44.00	44.00	-	-	-	-	-	-	44.00

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

En el cuadro anterior se muestra las existencias finales y el total de existencias ajustadas de microfincas que asciende a 211 cabezas, las cuales son destinadas para crianza y engorde de ganado bovino; donde el 71% corresponde a las vacas, novillas y terneras, representadas por cabezas de ganado y el 29% es de animales machos que equivale a cabezas de ganado. El movimiento de existencias ajustadas microfincas que asciende a 140.16, se estableció con los factores de equivalencia antes mencionados.

Para determinar el movimiento de existencias en fincas subfamiliares y obtener el inventario de existencias ajustadas de ganado productor de leche también es necesario establecer todos los movimientos finales de las cabezas de ganado lechero.

El cuadro 38 muestra las existencias finales en finca subfamiliares, destinadas para la producción de leche. El total de existencias ajustadas asciende a 44 cabezas de ganado, según la aplicación de los factores de equivalencia antes mencionados.

La determinación de los costos de producción del engorde de ganado porcino es diferente al de ganado bovino, debido a que no se necesita el movimiento de existencias ajustadas; sin embargo, es importante determinar el inventario de existencias finales para calcular los costos y rentabilidad de la actividad de engorde de ganado porcino realizada en las microfincas; para ello se determinó que la existencia total de cerdos es de 191 cabezas como se observa en el cuadro de volumen y valor de la producción.

Determinados los inventarios de cabezas de ganado sobre los cuales se trabajará, se tienen que establecer los costos respectivos para cada una de las actividades productivas se caracterizan de la siguiente manera.

3.2.2.5 Costo directo de mantenimiento de ganado

Refleja la suma total de valores de los tres elementos del costo; insumos, mano de obra y los costos indirectos variables que incurren para la producción anual de las diferentes actividades productivas que tienen en la aldea.

Para la determinación de los costos de producción de las tres actividades se utilizó el sistema de costeo directo, integrado por los tres elementos del costo, insumos, mano de obra y costos indirectos variables.

En el método de costeo, no forman parte del costo de producción los gastos fijos, debido a que se incluyen en el Estado de Resultados.

A continuación, se presenta el cuadro que refleja el costo directo total de la producción de mantenimiento de ganado bovino, tanto para crianza y engorde como para producción de leche en microfincas y fincas subfamiliares, según datos obtenidos a través del censo realizado a los productores.

De igual forma, en el cuadro se incluyó el costo unitario anual de mantenimiento por cabeza -CUAMPC- que se establece de la siguiente forma:

$$CUAMPC = \frac{\text{Costo anual de mantenimiento de las existencias finales}}{\text{Existencias finales ajustadas}}$$

Cuadro 39
Aldea Las Lomas, municipio Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Costo directo de mantenimiento de ganado bovino y producción de leche
Por tamaño de finca
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Concepto	Microfincas Censo Q.	Subfamiliares Censo Q.
Insumos	210,406.00	60,712.00
Afrecho	109,793.00	31,680.00
Forraje	94,300.00	27,210.00
Agua	2,196.00	634.00
Vitaminas	2,287.00	660.00
Desparasitantes	1,830.00	528.00
Costo anual de mantenimiento	210,406.00	60,712.00
Existencias ajustadas	152.49	44.00
CUAMPC	**1,379.80**	**1,379.82**
1/2 CUAMPC	**689.90**	**689.91**

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

Con base en los resultados obtenidos del cuadro anterior se puede determinar lo siguiente:

- Crianza y engorde de ganado bovino

Es una actividad realizada en las microfincas, con un costo de mantenimiento según censo de Q.210,406.00 y en fincas Sub-familiares de Q.60,712.00; este costo dividido las existencias ajustadas, establece un costo unitario anual de mantenimiento por cabeza -CUAMPC- en microfincas de Q.1,379.80 y subfamiliares de Q.1,379.82. En este caso no se paga mano de obra familiar.

- Producción de leche

En las fincas subfamiliares la producción de leche es de 64,800 litros y el costo de producción es de Q.60,712.00 según censo, tal como se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 40
Aldea Las Lomas, municipio Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Finca subfamiliares-crianza y engorde de ganado bovino
Costo de producción de leche
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Descripción	Unidades	Costo censo Q.	Censo Q.
No. De Vacas al inicio (40) x CUAMPC	40	1,379.82	55,193
(+) 1/2 CUAMPC x Vacas Compradas (8)	8	689.91	5,519
(-) 1/2 CUAMPC x Defunciones ( )			
(-) 1/2 CUAMPC x Vacas Vendidas ( )			
Costo de mantenimiento de vacas	48		60,712
Toros al inicio ( ) x CUAMPC			
(+) 1/2 CUAMPC x Toros comprados ( )			
(-) 1/2 CUAMPC x Defunciones ( )			
(-) 1/2 CUAMPC x Toros vendidos ( )			
Costo de mantenimiento de toros			
Costo total de productores de leche	48		60,712

Número de litros producidos en el año	Litros Diarios	Días producidos	Vacas	Total Litros
5 diarios x 270 días productivos x 48	5	270	48.00	64,800
			Costo x litro	
Costo total producción de leche	**60,712**	=	**0.94**	
Producción total de leche (en litros)	**64,800**			

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

Como se observa en el cuadro anterior, el costo de producción de leche según censo en fincas Sub-familiares es de Q.60,712.00, cinco litros diarios por 270 días productivos por 48 unidades dan como resultado 64,800 litros en el año, costo unitario de Q.0.94 por litro de leche.

- Producción de huevos

La producción de huevos en una finca subfamiliar es de 144,000 unidades, con un costo de producción de Q.57,600.00 según censo, el cual se detalla a continuación:

Cuadro 41
Aldea Las Lomas, municipio Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Finca subfamiliares
Costo de producción de huevos
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Concepto	Subfamiliares Censo Q.
Insumos	57,600
Costo anual de producción	57,600
Producción de huevos	**144,000**
Costo unitario por huevo	**0.40**

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

Según los datos obtenidos del cuadro anterior, se determinó que el costo de producción unitario por huevo es de Q.0.40.

3.2.2.6 Costo de ventas

El costo del ganado vendido es la suma de erogaciones o inversiones que se hacen para llevar el ganado hasta el consumidor final; para establecer este elemento es necesario conocer el valor del ganado declarado en el inventario inicial y también la cuota unitaria anual de mantenimiento por cabeza -CUAMPC-; este último solo para efecto de costeo del ganado bovino.

En el siguiente cuadro se determina el costo del ganado bovino vendido de microfinca de la aldea.

Cuadro 42
Aldea Las Lomas, municipio Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Microfincas-crianza y engorde ganado bovino
Costo directo de ventas
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Descripción	Cantidad	Costo Unitario compra Q.	Censo Q.
Valor inicial del ganado			
Vacas	20.00	3,500.00	70,000
Terneros	8.00	1,500.00	12,000
Toros	2.00	4,000.00	8,000
Sub-total	**30.00**		**90,000**
CUAMPC cabezas de ganado vendido Según censo Q.12.33 X Q.1,379.80	**12.33**	**1,379.80**	**17,013**
Total costo de lo vendido			**107,013**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

El cuadro anterior detalla el costo directo de ventas de Q.107,0130.00 que corresponde a 30 cabezas de ganado: 20 vacas, ocho terneros y dos toros. Los habitantes de la aldea, para vender el ganado se dirigen al mercado de Chimaltenango, donde realizan las negociaciones con el comprador (minoristas, mayoristas o consumidores finales).

La venta por actividad pecuaria se caracteriza de la siguiente manera por tipo de ganado.

Cuadro 43
Aldea Las Lomas, municipio Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Microfincas-crianza y engorde ganado bovino
Venta de ganado
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Cantidad	Ganado	Costo Unitario de venta Q.	Total Q.
Vacas	20	5,500	110,000
Terneros	8	3,200	25,600
Toros	2	6,500	13,000
Total ventas	**30**		**148,600**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

El cuadro anterior indica un total de Q.148,600.00 que corresponden a la venta de 30 cabezas de ganado bovino.

A continuación, se presenta el cuadro que refleja el costo directo total de la producción ganado menor: porcino y gallinas.

En el cuadro siguiente se determinará el costo directo de producción de ganado menor.

Cuadro 44
Aldea Las Lomas, municipio Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Estado de Costo directo de producción ganado menor
Por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Descripción	**Microfinca censo Q.**
Engorde ganado porcino	
Insumos	55,466
Lechones	38,200
Concentrado	5,730
Agua	2,750
Desparasitante	1,910
Desperdicio	6,876
Costo anual de producción	**55,466**
Producción de cerdos	191
Costo unitario de cerdos	**290.40**
Engorde de gallinas	
Insumos	43,213
Gallinas	39,240
Maíz	3,973
Mano de obra	9,442
Alimentación	9,442
Costo anual de producción	**52,655**
Producción de gallinas	981
Costo unitario por gallina	**53.67**

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

Según los resultados del cuadro anterior el engorde de ganado porcino el costo anual de producción es de Q.55,466.00, con un costo unitario de Q.290.40 y el engorde de gallinas con un costo anual de producción de Q.52,655.00 y un costo unitario de Q.53.67.

3.2.2.7 Estado de resultados

El Estado de pérdidas y ganancias indica los costos y gastos incurridos en un periodo de tiempo determinado en la inversión de una actividad productiva. Lo más importante de este son las ventas.

A continuación, se presenta el Estado de Resultados que se realizan en las microfincas y fincas subfamiliares, del cual fue necesario la elaboración de un consolidado de todas las actividades productivas pecuarias, según el censo realizado en la aldea Las Lomas.

Cuadro 45
Aldea Las Lomas, municipio Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Estado de resultados
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Producto	Microfincas según censo	Subfamiliares según censo
Crianza y engorde de ganado bovino		
Ventas	**148,600**	
(-) Costo de lo vendido	107,013	
Ganancia marginal	**41,587**	
Ganancia antes de ISR	41,587	
Ganancia neta	**41,587**	
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.28	
Ganancia neta / costos + gastos	0.39	
Engorde de ganado porcino		
Ventas	**114,600**	
(-) Costo de lo vendido	55,466	
Ganancia marginal	**59,134**	
Ganancia antes de ISR	59,134	
Ganancia neta	**59,134**	
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.52	
Ganancia neta / costos + gastos	1.07	
Engorde de gallinas ponedoras		
Ventas	**58,860**	
(-) Costo de lo vendido	52,655	

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Producto	Microfincas según censo	Subfamiliares según censo
Ganancia marginal	**6,205**	
Ganancia antes de ISR	6,205	
Ganancia neta	**6,205**	
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.11	
Ganancia neta / costos + gastos	0.12	
Producción de leche		
Ventas		**324,000**
(-) Costo de ventas		60,912
Ganancia marginal		**263,088**
Ganancia antes de ISR		263,088
Ganancia neta		**263,088**
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas		0.81
Ganancia neta / costos + gastos		4.32
Producción de huevos		
Ventas		**144,000**
(-) Costo de ventas		57,600
Ganancia marginal		**86,400**
Ganancia antes de ISR		86,400
Ganancia neta		**86,400**
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas		0.60
Ganancia neta / costos + gastos		1.50

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

Según los datos obtenidos del cuadro anterior, la rentabilidad del Estado de Resultados por actividad productiva es de Q 86,400.

Los resultados obtenidos por la activada pecuaria se detalla a continuación:

Crianza y engorde de ganado bovino 28% Q.41,587.00; engorde de ganado porcino 52% Q.59,134.00; engorde de gallinas 11% Q.6,205.00; producción de leche 81% Q.263,088.00; producción de huevos 60% Q.86,400.00.

Con base en los resultados obtenidos en el estado financiero se determinó que las ventas de ganado porcino equivalen a 191 unidades a un valor de Q.600.00 cada una para un total de Q.114,600.00, y gallinas ponedoras 981 a Q60.00 para un total de Q.58,860.00.

3.2.2.8 Rentabilidad

Consiste en mejorar la producción productiva pecuaria, con la finalidad de bajar costo y mantener la calidad de los productos, se calcula con los datos obtenidos del Estado de Resultados según censo realizado en la aldea Las Lomas, por medio de índices financieros, relación utilidad neta sobre ventas netas y utilidad neta sobre costos como se observa en el cuadro anterior.

3.2.2.9 Financiamiento

En la aldea Las Lomas, el financiamiento con destino pecuario es de la siguiente manera.

- Crianza y engorde de ganado bovino

El financiamiento en las microfincas y fincas subfamiliares interno, operan con fondos familiares para reinversión de utilidades, las compras y ventas se realizan al contado, la fuerza de trabajo es familiar. En la aldea existen personas que se dedican a prestar dinero, sin embargo, la tasa de interés es muy alta, por tal motivo no utilizan financiamiento externo.

- Engorde ganado porcino

El engorde de ganado porcino en las microfincas es financiado por medio de fuentes internas. Se determinó que las compras y ventas se realizan al contado, el financiamiento interno es por reinversión de utilidades, utilización de insumos de meses anteriores, ahorros y fuerza de trabajo familiar.

- Engorde de gallinas

Esta actividad productiva en las microfincas su financiamiento es por medio de fuentes internas. Según el censo realizado en la aldea, se determinó que las compras y ventas se realizan al contado, el financiamiento interno es por reinversión de utilidades, utilización de insumos de meses anteriores y fuerza de trabajo familiar. En la mayoría de los casos las amas de casa se encargan de dar alimento a las gallinas.

- Producción de leche ganado bovino y huevo

El financiamiento de la producción de leche y huevo es interno, cubierto con recursos propios a través de la mano de obra familiar, reinversión de utilidades. El externo no existe.

3.2.2.10 Comercialización pecuaria

Para llevar a cabo el proceso de manipulación y transferencia de los productos pecuarios, es necesario realizar un estudio y análisis de los canales de comercialización adecuados que permitan interrelacionar su producción, distribución y consumo, que inicia su trayectoria desde el productor hasta el consumidor final.

- Proceso de comercialización pecuaria

Son las actividades necesarias para la realización de la transferencia del producto pecuario, desde la crianza y engorde, hasta la obtención del mismo por parte del cliente. Para su realización, es necesario llevar a cabo las siguientes etapas.

- Concentración

Esta no se lleva a cabo, debido a que los productores realizan la venta directa de su producción pecuaria en el mercado de Chimaltenango, con la finalidad de ser vendida a los mayoristas y minoristas de la región.

- Equilibrio

No hay existencia de equilibrio en la oferta y la demanda de la producción. Según los resultados del trabajo de investigación de campo, se vende en todos los meses de manera

inmediata. El autoconsumo en este caso es bajo, tal como lo reflejan los datos del censo realizado, el 8% indica que consume su crianza de animales, en contraposición con un 92% que decide vender su producción.

- Dispersión

La venta de animales producidos en la aldea se traslada de dos maneras para su consumo. La primera es la relación directa que existe entre productor y el cliente. La segunda es la más utilizada por productores, al establecer el comercio con minoristas y de esa manera hacer llegar su producción al consumidor final.

- Análisis estructural

Está determinado por la conducta, estructura y eficiencia del mercado y el papel que juegan tanto los oferentes como los demandantes del bien pecuario.

- Conducta de mercado

El comportamiento económico de producción de los distintos tipos de ganado se ve reflejado por la fijación del precio en el mercado, mediante el estudio realizado, igualado a los establecidos por la competencia. Su volumen de producción no infiere en el establecimiento del mismo, debido a que no existe costeo directo e indirecto en el cálculo de su valor total. Carece de políticas de promoción de ventas, acorde a lo observado en la investigación de campo, por lo que las ventas se realizan sin incentivos ni descuento.

- Estructura de mercado

Su estructura radica en la concentración de vendedores y compradores. Tanto los productores como compradores convergen en un punto de reunión dentro de las instalaciones externas del mercado de Chimaltenango, lugar donde inspeccionan la mercadería y establecen su precio de venta. Dentro de la presente estructura se puede determinar la diferenciación de productos según el tipo de ganado producido.

- Eficiencia de mercado

Su margen de ganancia en el mercado es bajo, según se constató en el censo realizado en el centro poblado, por lo que su eficiencia en el mercado es aceptable, genera un pequeño margen de ganancia que servirá para cubrir otras necesidades, sin manipular su capital.

- Operación de comercialización

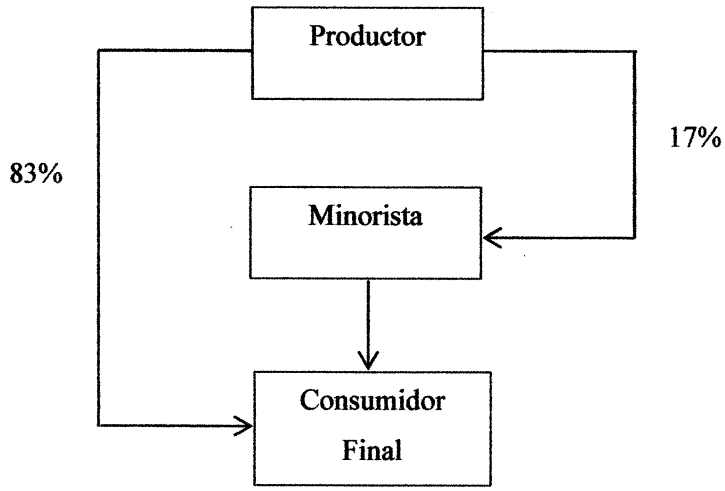
Para su análisis se debe de caracterizar los canales donde se comercializa la producción pecuaria, los márgenes de ganancia en cada fase de los agentes establecidos en el análisis institucional.

- Canales de comercialización

Se estableció mediante investigación de campo, que tanto para la producción del ganado aviar, bovino y porcino, existe un canal de venta.

En la siguiente gráfica, se observa que la venta se realiza de manera directa del productor al consumidor final, mientras que el otro vende de forma directa sus mercancías a través de minoristas.

Gráfica 8
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción ganado aviar
Canales de comercialización
Año 2016

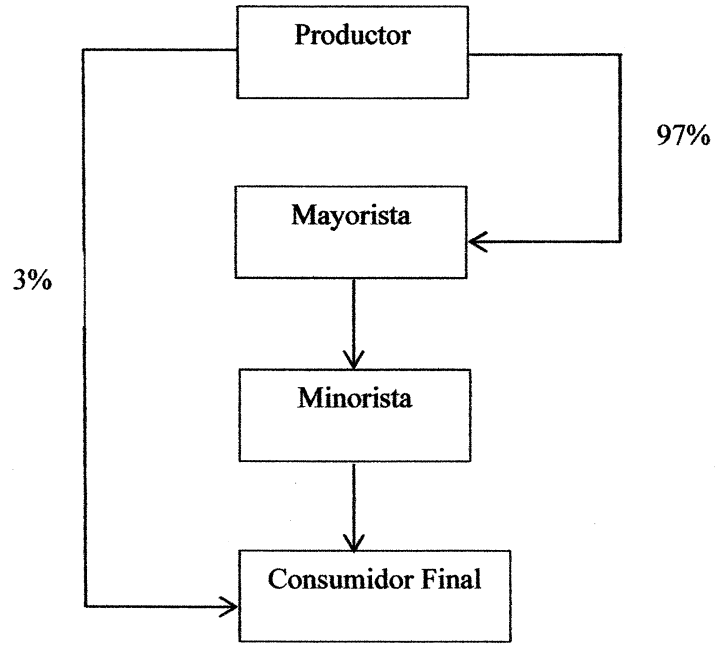


Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La gráfica anterior muestra el porcentaje de participación que tienen los intermediarios en el proceso de comercialización del ganado aviar, por lo que se observa que en su mayoría lo distribuye al consumidor final, reflejado con un 83%, y el resto para la venta al minorista.

A continuación, se observa un último canal de comercialización que ofrece sus bienes a mayoristas, hasta llegar el producto al cliente final.

Gráfica 9
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción ganado bovino y porcino
Canales de comercialización
Año 2016



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Como se observa en la gráfica anterior, en cuanto a estos dos tipos de ganado (bovino y porcino), se determinó que el 97% es vendido a mayoristas y el 3% restante llega al consumidor final, el cual destina el producto para eventos especiales y celebraciones; debido a que el precio de ambos ganados es más elevado al del aviar, por lo que es un negocio más lucrativo para los productores.

- Márgenes de comercialización

Son las diferencias entre los precios desde el productor hasta al consumidor final. Se analizan sus variaciones en la participación de mercado por parte de los actores en la cadena de comercialización, así el rendimiento sobre su inversión.

Para el presente estudio, se analizan los resultados obtenidos en la caracterización del lugar y la producción del ganado bovino (terneras, terneros, novillas, novillos, vacas y toros), porcinos (cerdos) y aviar (gallinas).

Cuadro 46
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de terneras
Márgenes de comercialización
Año 2016

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% de participación en el mercado
Productor	3,000					73
Mayorista	3,500	500	15	485	16	12
Gastos Plaza			15			
Minorista	4,100	600	20	580	17	15
Combustible			20			
Consumidor final						
Totales		**1,100**	**35**	**1,065**		**100**

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

El cuadro anterior muestra una participación en el mercado a mayor escala de los productores con un 73% y a terceros con el 27% restante. En cuanto a los mayoristas, su inversión representa un 16% por cada quetzal invertido y el minorista obtiene un centavo más de ganancia que este último.

Cuadro 47
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de terneros
Márgenes de comercialización
Año 2016

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% de participación en el mercado
Productor	3,200					74
Mayorista	3,700	500	15	485	15	12
Gastos Plaza			15			
Minorista	4,300	600	20	580	16	14
Combustible			20			
Consumidor final						
Totales		**1,100**	**35**	**1,065**		**100**

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

Según los datos del cuadro anterior, existe un mayor porcentaje de inversión de los minoristas con 16% con respecto del mayorista, que obtiene al final una ganancia de 15 centavos por cada quetzal invertido y una mayor participación en el mercado por parte de los productores con 74%.

Cuadro 48
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de novillas
Márgenes de comercialización
Año 2016

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% de participación en el mercado
Productor	4,500					82
Mayorista	5,000	500	15	485	11	9
Gastos Plaza			15			
Minorista	5,500	500	20	480	10	9
Combustible			20			
Consumidor final						
Totales		**1,000**	**35**	**965**		**100**

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

Según los datos obtenidos del cuadro anterior se determinó que, los mayoristas vuelven a tener una ganancia mayor que los minoristas según su inversión, la cual es de 11 centavos

por quetzal invertido. El productor vuelve a tener una mayor participación en el mercado con 82%; para mayoristas como minoristas el 9%.

A continuación, se describen los distintos márgenes que se presentan en la comercialización de la producción de novillos.

Cuadro 49
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de novillos
Márgenes de comercialización
Año 2016

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% de participación en el mercado
Productor	4,600					82
Mayorista	5,100	500	15	485	11	9
Gastos Plaza			15			
Minorista	5,600	500	20	480	9	9
Combustible			20			
Consumidor final						
Totales		**1,000**	**35**	**965**		**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Como se determinó en el cuadro anterior, el productor mantiene la mayor participación con un porcentaje del 82% en comparación del resto equitativo que tienen ambos intermediarios. Los mayoristas tienen mayor rendimiento en comparación de los minoristas con dos puntos porcentuales menos, que reflejan nueve centavos de ganancia por cada quetzal invertido. A continuación, se describen los distintos márgenes que se presentan en la comercialización de la producción de vacas:

Cuadro 50
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de vacas
Márgenes de comercialización
Año 2016

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% de participación en el mercado
Productor	5,500					83
Mayorista	6,000	500	15	485	9	8
Gastos Plaza			15			
Minorista	6,600	600	20	580	10	9
Combustible			20			
Consumidor final						
Totales		**1,100**	**35**	**1,065**		**100**

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

El cuadro anterior pone de manifiesto la tendencia observada en los casos previos, donde el productor es quien tiene la mayor participación de mercado con más del 80% en todos los casos, el restante se queda en manos de los intermediarios. En cuanto a la inversión, el mayorista tiene un beneficio de nueve centavos de ganancia por cada quetzal invertido, por lo que el minorista es quien presenta mayor riesgo por su inversión con un 10%. A continuación, se describen los distintos márgenes que se presentan en la comercialización de la producción de toros:

Cuadro 51
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de toros
Márgenes de comercialización
Año 2016

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% de participación en el mercado
Productor	6,500					81
Mayorista	7,200	700	15	685	11	9
Gastos Plaza			15			
Minorista	8,000	800	20	780	11	10
Combustible			20			
Consumidor final						
Totales		**1,500**	**35**	**1,465**		**100**

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

El resultado final detallado en el cuadro anterior deja claro que los productores mantienen el mayor porcentaje de participación en el mercado de la venta de toros con 81%. Mayoristas y minoristas tienen un 11% en la inversión de la compra del ganado bovino quienes ven reflejada su ganancia en 11 centavos por quetzal invertido.

A continuación, se describen los distintos márgenes que se presentan en la comercialización de la producción de ganado porcino.

Cuadro 52
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de ganado porcino (cerdos)
Márgenes de comercialización
Año 2016

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% de participación en el mercado
Productor	600					80
Mayorista	700	100	10	90	15	13
Gastos Plaza			10			
Minorista	750	50	20	30	4	7
Combustible			20			
Consumidor final						
Totales		**150**	**30**	**120**		**100**

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

El análisis de la comercialización porcina que se observa en el cuadro anterior indica que al igual que con la producción bovina, es el productor quien tiene la mayor participación en el mercado con un 80%, quien influye en mayor medida en el precio inicial de los cerdos.

Se observa que el mayorista es quien tiene un margen más amplio en su porcentaje de inversión sobre el minorista, con una ventaja de once puntos porcentuales, lo que indica que su ganancia, para este tipo de ganado es mucho mayor que el minorista, quien gana cuatro centavos por quetzal invertido, mientras que el mayorista tiene un retorno de 15 centavos.

A continuación, se describen los distintos márgenes que se presentan en la comercialización de la producción de ganado aviar.

Cuadro 53
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción de ganado aviar (gallinas)
Márgenes de comercialización
Año 2016

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de comercialización	MNC	% sobre inversión	% de participación en el mercado
Productor	60					86
Minoristas	70	10	1.5	8.5	14	14
Gastos en plaza			1.5			
Consumidor final						
Totales		**10**	**1.5**	**8.5**		**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Con base en los resultados del cuadro anterior el productor mantiene la ventaja de participación en el mercado con un 86%. Este tipo de ganado no es vendido a mayoristas por el escaso margen de ganancia que genera este tipo de ganado, por lo que se determina que existe un 14% de ganancia sobre inversión por parte de minoristas.

3.2.2.11 Organización empresarial pecuaria

Para realizar una actividad productiva, la organización juega un papel esencial, por lo tanto, a continuación, se detalla el sistema y estructura organizacional pecuario, que corresponde al cuidado, crianza y engorde de ganado bovino, porcino y gallinas; utilizados por los productores de la aldea.

- Sistema organizacional

El sistema organizacional en la actividad pecuaria, es lineal/militar, debido a que la autoridad se concentra en una sola persona, las responsabilidades o tareas son delegadas por el propietario o el jefe de hogar a otro miembro de la familia.

- Estructura organizacional

Se determinó que la estructura organizacional se caracteriza por la inexistencia de la división del trabajo, debido a que las actividades no son planificadas con anticipación, es de trabajo familiar, no contratan personal y las amas de casa se dedican al cuidado de animales, utilizan instrumentos de trabajo manuales, carecen de manuales organizacionales, adquieren conocimientos a través de la herencia entre padres e hijos, desde temprana edad sus tareas son asignadas según su desarrollo.

Gráfica 10
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Organigrama estructural de microfincas
Año 2016



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

En la gráfica anterior se observa que el propietario es el encargado de ejercer la máxima autoridad y de igual forma delegar tareas a otro miembro de la familia.

3.2.3 Producción artesanal

Las artesanías son trabajos realizados de forma manual con poca o ninguna intervención de maquinaria; en Guatemala son actividades a la que determinado sector de la población se dedica. Uno de los principales problemas es la competencia con los productores procedentes de procesos industriales de bajo coste, con apariencia similar a los productores artesanos, pero con menor precio y calidad.

En la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, son muy pocas personas las que se dedican a la actividad artesanal, cuyos conocimientos han

sido obtenidos a través de experiencias trasmitidas de generación en generación, lo cual constituye una importante fuente de subsistencia para los artesanos.

Las actividades artesanales que se desarrollan en la aldea son: tejidos, sastrería, quesería, herrería, talabartería, carpintería y panadería, de las cuáles se pudo conocer que se producen en menor escala. Las más significativas en cuanto a su rendimiento son: tejidos, talabartería, carpintería y panadería.

3.2.3.1 Volumen y valor de la producción

Se refiere al número de productos que un artesano puede producir, de acuerdo a la capacidad y tamaño de su taller. En el siguiente cuadro se presenta un resumen de la producción artesanal por producto en la aldea:

Cuadro 54
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Volumen y valor de la producción artesanal
Año 2016

Tamaño/ producto	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen	Precio unitario Q.	Valor Q.
Pequeño artesano					
Panadería	**1**		**540,000**		**232,200**
Pan dulce			270,000		**116,100**
70% Mayoristas			0.40		75,600
30% Consumidor final			0.50		40,500
Pan francés			270,000		**116,100**
70% Mayoristas			0.40		75,600
30% Consumidor final			0.50		40,500
Tejidos	**23**		**822**		**124,200**
Fajas		Unidad	804	150	120,600
Güipiles		Unidad	6	500	3,000
Vestidos de bebé tejidos		Unidad	12	50	600
Talabartería	**1**		**1,020**		**55,500**
Gamarra para caballo		Unidad	600	50	30,000
Vainas para machetes		Unidad	180	75	13,500
Estuches para celular		Unidad	240	50	12,000
Carpintería	**1**		**150**		**22,500**
Mesas			150	150	22,500

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior.

Tamaño/ producto	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen	Precio unitario Q.	Valor Q.
Herrería	**1**		**24**		**13,920**
Puertas			24	580	13,920
Quesería	**2**		**1,368**		**10,944**
Quesos		Unidad	1,368	8	10,944
Sastrería	**3**		**240**		**2,136**
Gabachas		Unidad	216	6	1,296
Vestidos de nena		Unidad	24	35	840
Totales	**32**				**461,400**

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

En el cuadro anterior se puede observar que los ingresos de la producción artesanal son muy bajos y están constituidos por pequeños artesanos, las actividades más significativas son tejidos, talabartería, carpintería y panadería, que representan un 2% del total de la población que se dedica a las mismas.

3.2.3.2 Características tecnológicas

Según censo realizado en la aldea Las Lomas, se determinó que debido al bajo desarrollo de las actividades artesanales, se encuentran en la clasificación de pequeño artesano. La panadería, tejidos típicos, talabartería y carpintería emplean materia prima de baja calidad, utilizan herramientas rudimentarias hechizas u obsoletas; no existe la división del trabajo la mano de obra es propia y familiar; no cuentan con asistencia técnica y financiera; el rendimiento del producto es para la subsistencia, por lo que las características tecnológicas son bajas.

3.2.3.3 Costo directo de producción

Sistema por el cual se determina el costo de los productos, directos y variables de producción, lo cual, se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 55
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Estado de costo directo de producción
Por tamaño de empresa y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Descripción	Pequeño artesano Censo Q.
Panadería	
Pan dulce	
Materia prima	55,053
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	4,860
Costo directo de producción	59,913
Producción total	270,000
Costo unitario de un pan dulce	**0.2219**
Pan francés	
Materia prima	26,784
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	4,860
Costo directo de producción	31,644
Producción total	270,000
Costo unitario de un pan francés	**0.1172**
Tejidos típicos	
Fajas	
Materia prima	29,748
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	-
Costo directo de producción	29,748
Producción total	804
Costo unitario	**37.00**
Talabartería	
Gamarra para caballo	
Materia prima	22,776
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	-
Costo directo de producción	22,776
Costo unitario	**37.96**
Carpintería	
Mesas	
Materia prima	4,237.50
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	859.50

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Descripción	Pequeño artesano Censo Q.
Producción total	150.00
Costo unitario	**33.99**

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

Con base en los datos obtenidos del cuadro anterior la mayor parte de los costos en lo que se refiere a las fajas, las gamarras para caballo, las mesas, el pan dulce y francés, es absorbido por la materia prima; de mano de obra no se tiene ningún costo, debido a que es propia y familiar y no es remunerada, por lo que no se contemplan costos de prestaciones laborales, cuota patronal, séptimo día y bonificación incentivo. En cuanto a los costos indirectos invariables, sólo se encontraron en la panadería en un mínimo costo.

3.2.3.4 Estado de resultados

Muestra si en la inversión para las actividades artesanales se ha obtenido una pérdida o ganancia, en el período de un año.

A continuación, se muestra el cuadro de Estado de Resultados de la producción artesanal.

Cuadro 56
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Estado de resultados
Por tamaño de empresa y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Descripción	Pequeño artesano Censo Q.
Panadería	
Ventas	**232,200**
Pan dulce	**116,100**
70% Mayoristas	75,600
30% Consumidor final	40,500
Pan francés	**116,100**
70% Mayoristas	75,600
30% Consumidor final	40,500
(-) Costo directo de producción	91,557

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Descripción	Pequeño artesano Censo Q.
Pan dulce	59,913
Pan francés	31,644
(-) Costos y gastos variables	9,720
Ganancia marginal	130,923
Ganancia antes ISR	130,923
Ganancia neta	**130,923**
Rentabilidad	
Ganancia neta/ventas netas	**0.56**
Ganancia neta/costos + gastos	**1.29**
Tejidos típicos	
Fajas	
Ventas	**120,600**
(-) Costo directo de producción	29,748
(-) Costos y gastos variables	2,880
Ganancia marginal	87,972
Ganancia antes ISR	87,972
Ganancia neta	**87,972**
Rentabilidad	
Ganancia neta/ventas netas	0.73
Ganancia neta/costos + gastos	**2.69**
Talabartería	
Gamarra para caballo	
Ventas	**30,000**
(-) Costo directo de producción	22,776
(-) Costos y gastos variables	144
Ganancia marginal	7,224
Ganancia antes ISR	7,224
Ganancia neta	**7,224**
Rentabilidad	
Ganancia neta/ventas netas	0.24
Ganancia neta/costos + gastos	0.32
Carpintería	
Mesa	
Ventas	**22,500**
(-) Costo directo de producción	5,097
Ganancia marginal	17,403
Ganancia antes ISR	17,403
Ganancia neta	**17,403**
Rentabilidad	
Ganancia neta/ventas netas	0.77
Ganancia neta/costos + gastos	3.41

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

En el cuadro anterior se observa que los artesanos que se dedican a los tejidos típicos, carpintería y panadería obtienen mayor ganancia; estos resultados no son razonables, debido a que no contemplan los costos de mano de obra y sólo panadería tiene costos indirectos variables, pero no son tan altos, además ninguna de las cuatro actividades paga el Impuesto Sobre la Renta. La talabartería es la que menos ganancia obtiene debido a que el precio de venta del producto es muy bajo comparado con sus costos y gastos.

3.2.3.5 Rentabilidad

Es el beneficio que se obtiene después de haber invertido un capital en las diferentes actividades productivas. El análisis de la rentabilidad está en función del resultado alcanzado, en un período determinado, por lo que es necesario conocer el Estado de Resultados.

A continuación, se presenta la rentabilidad de los diferentes productos elaborados por los pequeños artesanos.

- Rendimiento neto sobre ventas

Indica la relación que se obtiene por cada quetzal en ventas después de restar los costos y gastos.

El pequeño artesano obtiene Q 0.56 de la panadería, Q 0.73 en las fajas típicas, Q 0.24 en las gamarras para caballo, Q 0.77 en lo que respecta a las mesas, de ganancia por cada quetzal, según datos obtenidos en el censo de octubre 2016.

- Rendimiento neto sobre los costos

Resulta de la división de la utilidad neta entre los costos y gastos de producción.

El pequeño artesano percibe Q 1.29 de la panadería, Q 2.69 en las fajas típicas, Q 0.32 en la talabartería, Q 3.41 en la carpintería, de ganancia por cada quetzal, según datos obtenidos en el censo de octubre 2016.

3.2.3.6 Financiamiento

Es el conjunto de recursos monetarios financieros para llevar a cabo una actividad económica, para la actividad artesanal, en lo que se refiere a los tejidos típicos, la talabartería, la carpintería y panadería, su financiamiento ha sido interno, debido a que no han querido optar por recursos de fuente externa.

- Fuentes internas

El financiamiento interno de los artesanos, es integrado por mano de obra familiar, reinversión de utilidades, producto de las ventas anteriores y ahorros personales.

- Fuentes externas

De acuerdo al censo realizado, las cuatro actividades artesanales mencionadas no usan el financiamiento externo por temor a perder el patrimonio y la mayoría de ellos desconocen los trámites necesarios para optar a un crédito bancario, debido a que ellos realizan estas actividades con el único fin de sobrevivir.

- Generación de empleo

La actividad artesanal no genera empleo, debido a que la mano de obra es propia, la panadería utiliza mano de obra familiar pero no es remunerada.

3.2.3.7 Comercialización

Es necesario estudiar y analizar cada una de las fases que facilitan a los productores artesanales entregar el producto al consumidor, de acuerdo a esto se deben indicar varios puntos importantes relacionados con el proceso y operaciones de la comercialización.

- Proceso de comercialización

La comercialización artesanal se analiza a través de los elementos de la mezcla de mercadotecnia, producto, precio, plaza y promoción.

- Producto

A continuación, se presenta la clasificación de los productos artesanales, de acuerdo a los gustos y preferencias de los consumidores.

Tabla 8
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Clasificación de productos
Año 2016

Actividad	Producto	Tipo	Clasificación
Tejidos	Fajas típicas	Consumo	De comparación
Talabartería	Gamarra de caballo	Consumo	De comparación
Carpintería	Mesas	Consumo	De comparación
Panadería	Pan francés	Consumo	De conveniencia
	Pan dulce	Consumo	De conveniencia

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

Según los resultados de la tabla anterior indica que, los productos en su mayoría son de comparación debido al proceso de selección al cual los consumidores pueden recurrir antes de adquirirlos, sin embargo, la panadería ofrece de productos de conveniencia al satisfacer necesidades diarias.

Así mismo fueron analizadas las siguientes características de los productos artesanales:

- Marca

De los productos artesanales, se determinó que todos carecen de un nombre, signo, símbolo, diseño o bien una combinación entre estos que los identifique, que los diferencie de la competencia y brinde información de sus cualidades.

- Empaque

En el proceso de distribución de los productos se identificó la falta de empaque primario, secundario y terciario, el cual permite almacenarlo, identificarlo y transportarlo.

- Etiquetado

Debido a la falta de empaque se determinó que los productos carecen de etiqueta, misma que permite en la comercialización trasmitir datos y características importantes a los consumidores.

- Precio

A continuación, se presenta el detalle de precios por producto de acuerdo al tipo de intermediario que los adquiere.

Tabla 9
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Precios
Año 2016

No.	Producto	Minorista		Consumidor final	
1	Fajas	Q	150.00	Q	170.00
2	Gamarra de caballo		No aplica	Q	50.00
3	Mesas		No aplica	Q	150.00
4	Pan francés	Q	0.40	Q	0.50
5	Pan dulce	Q	0.40	Q	0.50

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

En relación con la información de la tabla indica que los precios de los productos son fijados según los que se manejan en el mercado, varían por la calidad, puesto que todos los productos son vendidos a consumidores finales; sin embargo, parte de la producción de pan y fajas son vendidas a minoristas quienes se encargan de trasladar el producto al consumidor final.

- Plaza

Este tema se analizará a detalle en la sección de operaciones de comercialización.

- Promoción

La herramienta de promoción que utilizan en la aldea es relaciones públicas, mediante la estrategia de marketing de boca a oído en la cual los habitantes son quienes sin ningún incentivo se encargan de brindar información sobre los precios, calidad, lugar de producción entre otras características relacionadas a los productos artesanales.

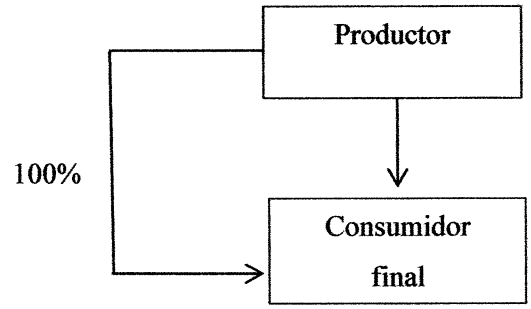
- Operaciones de comercialización

A continuación, se desarrollan los canales utilizados en el proceso de comercialización y se analizarán los márgenes correspondientes a cada producto.

- Canales de comercialización

Con relación a los canales de comercialización los productores de gamarra de caballo y mesas, el producto es trasladado de forma directa al consumidor final. En el caso de las fajas y los panes se utilizan el canal uno y dos, puesto que en el proceso de entrega entre el productor y el consumidor final se encuentra un intermediario llamado detallista. En la gráfica siguiente de detalla los canales utilizados por cada producto.

Gráfica 11
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Canal de comercialización
Gamarras y mesas
Año 2016

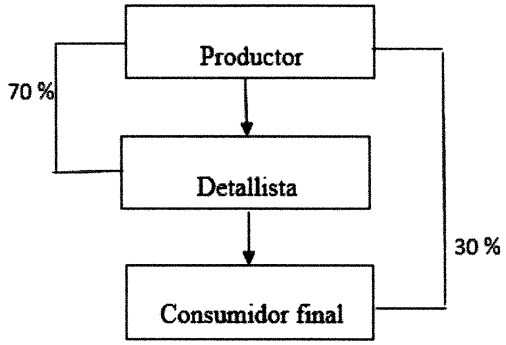


Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la gráfica anterior se observa que el 100 % de los productos elaborados son dirigidos al consumidor final, sin necesidad de intermediarios según los productores de gamarras y mesas.

En la gráfica siguiente se detallan las formas de comercialización de pan.

Gráfica 12
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Canal de comercialización
Panadería
Año 2016

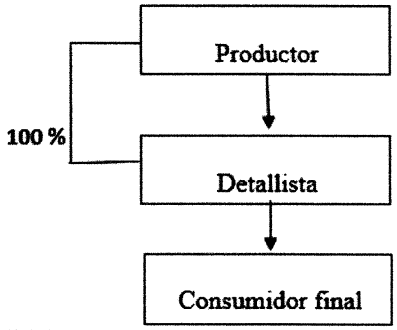


Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Con base en la gráfica anterior se determinó que del total de producción de pan dulce y francés el 70 % es distribuido a las tiendas, quienes son los encargados de distribuir el producto al consumidor final quienes a su vez adquieren el otro 30 % del productor a un precio mayor en comparación del de los propietarios de las tiendas. En la siguiente gráfica de observa el canal utilizado por las productoras de fajas.

La gráfica siguiente describe el modo de comercialización de fajas.

Gráfica 13
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Canal de comercialización
Fajas
Año 2016



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

La gráfica de comercialización de fajas muestra la diferencia de los productos antes mencionados, el 100 % de la producción su producción es vendido a minoristas en los mercados de Comalapa y Chimaltenango, quienes a su vez entregan el total del producto al consumidor final. Las fajas son transportadas de la aldea hacia dichos mercados por las tejedoras o bien por un familiar asignado al mes.

- Márgenes de comercialización

A continuación, se presenta el cuadro de márgenes de comercialización, el cual resulta ser la diferencia entre el precio pagado por el consumidor final y el que recibe el productor. Es posible determinarlo según el tipo de canal de distribución, como en el caso de las fajas cuyos compradores suelen ser el minorista y el consumidor final donde existe diferencia entre el precio que obtienen los productos ambos compradores.

Cuadro 57
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Márgenes de comercialización
Fajas
Año 2016

Institución	Precio de venta Q	Margen bruto de mercadeo Q	Costo mercadeo Q	Margen neto de mercadeo Q	Rendimiento sobre inversión %	% de participación
Productor	150.00					88
Minorista	170.00	20.00	5.25	14.75	10	12
Transporte			5.00			
Empaque			0.25			
Totales		**20.00**	**5.25**	**14.75**		**100**

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

De acuerdo a los datos del cuadro anterior a la diferencia en los precios de compra y venta de fajas, se determinó que el productor tiene un 88 por ciento de participación en el precio de venta otorgado al consumidor final y el minorista se queda con el 12 que representa un 10 de rendimiento sobre su inversión.

Asimismo, se pueden determinar los márgenes de comercialización de la producción de pan, presentado en el cuadro siguiente.

Cuadro 58
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Márgenes de comercialización
Panadería
Año 2016

Institución	Precio de venta Q	Margen bruto de mercadeo Q	Costo mercadeo Q	Margen neto de mercadeo Q	Rendimiento sobre inversión %	% de participación
Productor	0.4					80
Minorista	0.5	0.1	0.03	0.07	18	20
Empaque			0.03			
Totales		**0.1**	**0.03**	**0.07**		**100**

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

En el caso de la comercialización de pan tal como se observa en el cuadro anterior, el productor vende la unidad a los minoristas (tiendas) a Q 0.40 y este al consumidor final a Q 0.50, es decir que el minorista obtiene de ganancia Q 0.07 por unidad de pan que incluye el costo de empaque, el cual representa una participación en el precio final del 20 por ciento equivalente al 18 por ciento del rendimiento sobre su inversión, mientras que el productor tiene una participación del 80 por ciento.

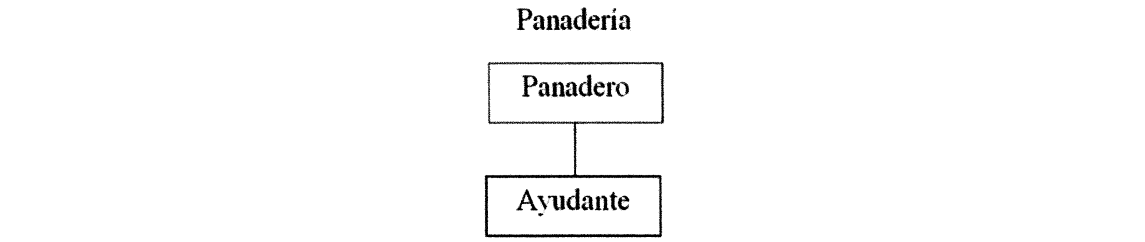
3.2.3.8 Organización empresarial

Se refiere al tipo de organización, a su estructura, sistema y diseño organizacional de las unidades artesanales.

- Estructura organizacional

La estructura organizacional en la actividad artesanal es simple y de baja complejidad, no hay división de trabajo formal y cuando se ejerce de manera informal ocurre de modo temporal, además se carece de manuales y formularios para optimizar la organización. Las decisiones están centralizadas en el artesano, no existe delegación de funciones. En la presente gráfica se muestra la estructura organizacional de la panadería.

Gráfica 14
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Estructura organizacional
Año 2016



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

Según la gráfica anterior la elaboración de pan es la única actividad artesanal que es efectuada por más de una persona en la aldea, el resto de actividades se efectúan por un artesano, por lo que carecen de estructura organizacional.

3.3 COMERCIO Y SERVICIOS

Los comercios y servicios en la aldea Las Lomas, se encuentran localizados en los cuatro cantones que componen el centro poblado. Es dentro del cantón Las Ciénagas que se encuentra concentrada la mayor cantidad de los comercios, en los que se observan tiendas de barrio, ventas de ropa (primera mano) y combustible. Se logró determinar que existen dos lugares que ofrecen servicio de agentes bancarios para el pago de remesas, depósitos y débitos. Cada uno de ellos cuenta con laboratorio de cómputo con internet. También existe un taller en la rama automotriz, servicio brindado a automóviles tipo Pick up, camiones y motos.

3.3.1 Comercio

Se refiere a la actividad económica que se realiza mediante la compra y venta de un bien o servicio, que, para el presente caso, es un producto o varios productos de consumo, a manera de obtener una retribución económica por transacción realizada.

- Inventario de establecimientos comerciales

Para la realización del presente inventario se analizará en los comercios que más empleos generen de forma descendente y se detallan a continuación.

Cuadro 59
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Inventario de establecimientos comerciales
Año 2016

Comercio	Cantidad	%	Empleo	%
Tiendas o abarroterías	33	47.14	33	44.00
Tejidos artesanales	23	32.86	23	30.67
Sastrería	4	5.70	4	5.32
Taller de herrería	1	1.43	3	4.00
Quesería	2	2.86	2	2.67
Venta de ropa	2	2.86	2	2.67
Venta de combustible	1	1.43	2	2.67
Panadería	1	1.43	2	2.67
Ventas de papas fritas	1	1.43	2	2.67
Talabartería	1	1.43	1	1.33
Carpintería	1	1.43	1	1.33
Total	**70**	**100.00**	**75**	**100.00**

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

El cuadro anterior indica que la actividad económica que más genera empleo son las tiendas o abarroterías, debido a que es el comercio con mayor participación, mismo que genera un 44% de todo el comercio de la aldea.

3.3.2 Servicios

Dentro de las relaciones comerciales también se pueden contabilizar los servicios, los cuales se consideran como productos intangibles que generan valor y por ende retribución económica a sus inversionistas.

- Inventario de establecimientos de servicios

Dentro del estudio del centro poblado, se pudo determinar que los servicios se encuentran conformados por tres establecimientos que ofrecen el bien a la población, mismos que serán detallados a continuación.

Cuadro 60
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Inventario de establecimientos de servicios
Año 2016

Servicios	Cantidad	%	Personas beneficiadas	%
Agente bancario e internet	2	66.66	2	50
Taller de mecánica	1	33.34	2	50
Total	**3**	**100.00**	**4**	**100**

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

Según el cuadro anterior se detalla a los negocios que ofrecen servicios se puede constatar que son muy pocos los oferentes, se contabilizó tres: los agentes bancarios (G&T y Banrural) con laboratorio de cómputo e internet, que abarcan el mayor segmento de mercado con 66%.

3.3.3 Generación de empleo

Los establecimientos comerciales como los de servicios ubicados dentro de la aldea, generan un total de 79 empleos, distribuidos en los 4 cantones. Estos empleados se dedican a distintas actividades, de esta forma generan ingresos económicos que permiten la subsistencia de la población de Las Lomas.

3.3.4 Efecto ambiental

El impacto que generan los comercios dentro de la aldea es significativo en el sector de las tiendas o abarroterías, genera una cantidad elevada de basura compuesta por envases plásticos y bolsas de golosinas y frituras, por lo que los dueños de los establecimientos proceden a quemarlos, sin tomar en cuenta la recolección y clasificación de basura reciclable.

En cuanto a los otros comercios, estos recolectan la basura de sus desechos (madera, tejidos, metales, productos automotrices) y proceden a depositarlos en bolsas de basura, y deja como producto de reventa los aceites utilizados en los vehículos.

Los desechos generados en los laboratorios de cómputo que ofrecen servicios en la aldea, no generan algún tipo de impacto; según lo investigado, trasladan sus equipos para reparaciones y mantenimiento a la cabecera departamental.

3.4 ENTIDADES DE APOYO

Las instituciones que brindan apoyo en actividades productivas, que contribuyen al desarrollo de la aldea, se describen a continuación.

3.4.1 Instituciones estatales

En la actualidad no existen entidades de gobierno que trabajen en beneficio de la población y que velen por el sector productivo.

3.4.2 Instituciones privadas

El centro poblado no cuenta con instituciones lucrativas privadas que contribuyan al desarrollo productivo de la aldea.

3.4.3 Instituciones internacionales

Son instituciones que por medio de capital extranjero participan en el avance de las comunidades y que también funcionan como intermediarios con otras instituciones.

La aldea para perfeccionar su actividad económica productiva ha recibido el apoyo de la sede Servicios en Bienestar Equino SABESA, junto con World Honey Welfare Zaragoza, esta es una Organización Internacional que ofrece al centro poblado interesado capacitaciones técnicas como herrería y talabartería, cabe mencionar que dicha sede no está ubicada en la aldea, es por ello que los pobladores viajan a Zaragoza para adquirir nuevos conocimientos técnicos y oportunidad de empleo.

3.5 ANÁLISIS DE RIESGO

Es el uso sistemático de información y circunstancias que pueden afectar el desarrollo productivo de la aldea Las Lomas; las actividades agrícola, pecuaria y artesanal, son las

que sufren más riesgo. Estos ocurren debido a la constante transformación que existe en el entorno, los daños en los cultivos se deben a:

- Fuertes lluvias que afectan los cultivos y los vientos fuertes quiebran las milpas por el tamaño que llegan a alcanzar con la siembra de semilla criolla.
- Deslaves y derrumbes se dan en la época de lluvia en los cantones de Las Ciénagas, Gabrieles, Chilares y Arana, ocasionan pérdidas de cultivos.
- Los cultivos son afectados por las plagas, como la gallina ciega y el gorgojo que perjudican los cultivos de maíz, la larva de tortuguilla al frijol.
- La sequía por causa de la deforestación e incendios, el principal daño que ocasionó la escasez de lluvia en el año 2015 fue la pérdida en los cultivos de maíz, frijol y tomate.
- Incendios forestales se originan por las malas prácticas de los agricultores al realizar la roza, previo a la siembra, lo que ocasiona el desgaste de la flora y fauna, en la aldea se reporta como mínimo un incendio al año.
- Vandalismo, a través del censo se comprobó que existen personas que se dedican al robo, los más comunes son los cultivos de maíz y las gallinas.

3.5.1 Matriz de análisis de riesgo

Sirve como herramienta de gestión que permite determinar objetivamente los riesgos encontrados. Esta muestra la descripción del riesgo y sus componentes, los cuales son el factor de amenaza y el factor de vulnerabilidad.

A continuación, se detallan los riesgos encontrados en la aldea Las Lomas, en las actividades agrícola, pecuaria y artesanal.

Tabla 10
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Matriz análisis de riesgos
Año 2016

Descripción de riesgo	Factor de amenaza	Factor de vulnerabilidad
	Riesgo agrícola	
Daños en cultivos por fuertes vientos.	Vientos fuertes.	Siembras con semilla criolla.
Daños por plagas en el cultivo.	Surgimiento de plagas (gallina ciega, gorgojo y roya).	Falta de financiamiento, asistencia técnica y control inadecuado de plagas.
Pérdida en cultivos por sequía o lluvias disminuidas.	Sequía o lluvias irregulares.	Falta de un sistema de riego por goteo.
Robos en la actividad productiva.	Vandalismo.	Siembras en lugares retirados, carencia de una organización.
	Riesgo pecuario	
Muerte de animales, por enfermedades.	Pestes (floje de cola, soque).	Afrecho de baja calidad, falta de vacunas a cierto tiempo.
Robo de animales.	Vandalismo.	Carencia de organización, inexistencia de un lugar específico para ubicar a los animales.
Transmisión de gérmenes a los animales.	Contagio de enfermedades a los animales.	Falta de limpieza en los corrales.
Muertes en el traslado de animales.	Inexistencia de control en el traslado de los animales.	Transporte inadecuado para el traslado de los animales.
	Riesgo Artesanal	
Incremento de insumos.	Variación en el precio de materia prima.	Poco interés en la actividad artesanal.
Ventas no logradas.	Vendedores con variedad de textiles.	Escaso financiamiento por desconocimiento y poco interés.

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

En la tabla anterior se puede observar los riesgos agrícolas de la aldea Las Lomas, causados por daños en cultivos por fuertes vientos que quiebran la milpa, plagas que se comen desde la raíz hasta el fruto, sequías o lluvias disminuidas y por último robo de los cultivos localizándose en los cantones Las Ciénagas, Los Gabrieles, Los Chilares y Los Arana.

Los riegos pecuarios que en la actualidad afectan en la aldea son enfermedades, trasmisión de gérmenes, robos y muerte de traslado al lugar de venta, localizándose en los cantones Las Ciénagas, Los Gabrieles, Los Chilares y Los Arana.

Los riesgos artesanales se dan debido al incremento de los insumos y ventas no logradas localizándose en los cantones Las Ciénagas y Los Gabrieles.

3.5.2 Degradación ambiental

Es el proceso a través del cual el entorno natural se ve comprometido de alguna forma se reduce la diversidad biológica, los procesos de degradación ambiental pueden ser naturales en su origen o pueden ser causados por la actividad humana.

Las principales causas que el medio ambiente se puede ver degradado debido a la explotación del recurso hasta su agotamiento, los nacimientos de agua, el uso inadecuado de la tierra son recursos susceptibles de agotamiento por un uso excesivo.

La contaminación es otra de las causas más importantes, cuando el entorno alcanza altos niveles, la concentración de sustancias toxicas afecta la salud de los habitantes.

La tala de árboles, la erosión, la explotación agrícola intensiva puede despojar el suelo de la capa de tierra fértil o dejarlos con alta concentración de sustancias que impidan el crecimiento de vegetación natural; sin vegetación el suelo es muy susceptible de sufrir erosión de forma rápida.

3.5.3 Matriz de medidas preventivas y correctivas

A continuación, se detallan las medidas preventivas y correctivas de las actividades agrícola, pecuaria y artesanal encontradas en la aldea Las Lomas.

Tabla 11
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Matriz de medidas preventivas y correctivas
Año 2016

Descripción de riesgo	Medidas preventivas	Medidas Correctivas
	Riesgo agrícola	
Daños en cultivos por fuertes vientos.	Siembra de semilla mejorada.	Colocación de varas para mantener firme la milpa dañada.
Daños por plagas en el cultivo.	Campaña de control de gallina ciega, gorgojo y roya.	Búsqueda de financiamiento, prácticas fitosanitarias y de manejo agrícola correspondientes.
Pérdida en cultivos por sequía o lluvias disminuidas.	Cuidado del medio ambiente.	Implementar el sistema de riego por goteo.
Robos en la actividad productiva.	Denunciar los hechos delictivos.	Cercado de los cultivos, creación de una organización de agricultores.
	Riesgo pecuario	
Muerte de animales, por enfermedades.	Suministrar cantidades adecuadas de vitaminas y minerales.	Mejoramiento de los pastos, afrecho y control de vacunación de los animales.
Robo de animales.	Denunciar los hechos delictivos.	Concentrar en un lugar específico los animales.
Transmisión de gérmenes a los animales.	Aislamientos de animales enfermos, control y tratamiento adecuado de los animales.	Limpieza y desinfección periódica, saneamiento de los animales.
Muertes en el traslado de animales.	Mejoramiento del traslado de los animales.	Transporte adecuado para el traslado de los animales hacia el lugar de venta.
	Riesgo artesanal	
Incremento de insumos.	Tener algún recurso económico para reserva de insumos.	Fomentar el interés en la actividad artesanal.
Ventas no logradas.	Dar a conocer el producto de mejor calidad debido a la elaboración a mano.	Obtener un financiamiento para tener más variedad de productos.

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

En la tabla anterior se puede observar los riesgos agrícolas de la aldea Las Lomas, se analizan las medidas preventivas y correctivas que se deben de aplicar para los daños en cultivos por fuertes vientos, plagas en los cultivos, sequías o lluvias disminuidas y por

último robo de los cultivos localizándose en los cantones Las Ciénagas, Los Gabrieles, Los Chilares y Los Arana.

Las medidas preventivas y correctivas para los riegos pecuarios; las enfermedades de animales, trasmisión de gérmenes, robo y muerte por traslado, a estos se les debe de aplicar medidas preventivas y correctivas para los cuatro cantones.

Los riesgos artesanales con las medidas preventivas y correctivas debido al incremento de los insumos y ventas no concretadas localizándose en los cantones Las Ciénagas, Los Gabrieles, Los Chilares y Los Arana.

CAPÍTULO IV
REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

A continuación, se presenta la descripción de los requerimientos comunitarios de inversión social que se identificaron de acuerdo a la caracterización realizada; y a las necesidades de la población; así también los detectados en el ámbito productivo de la aldea las Lomas, municipio de Zaragoza, además se describen los proyectos sociales que se encuentran en ejecución y los programados.

También existe un inventario de nuevos proyectos de acuerdo a los requerimientos de la población; así como la priorización de los mismos, adicionalmente se enumeran las potencialidades que la aldea posee y la identificación de una de ellas como alternativa para la contribución al desarrollo económico y social.

4.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES

La necesidad social es un elemento indispensable para identificar proyectos comunitarios rurales sostenibles; permite señalar los requerimientos que existen y marcan la pauta para establecer las opciones de desarrollo que genera en el centro poblado en el ámbito social así como el económico.

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 subvariables 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 los siguientes: 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.

4.1.1 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

4.1.2 Proyectos programados

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

4.1.3 Nuevos proyectos

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 basaron en las variables de servicios básicos, educación y factores de la producción, así como la caracterización realizada y el criterio de la población, lo cual busca la mejora continua de las condiciones de vida de los habitantes de la aldea, para un desarrollo integral y sostenible.

4.1.4 Priorización de proyectos

Derivado del inventario de necesidades sociales que anteriormente se describieron se identificaron las prioridades de los nuevos proyectos:

A continuación, se describe el proyecto social número 1, que contribuye a la población en el saneamiento de la aldea:

Tabla 12
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 Grupo 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 13
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 Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la tabla anterior se determina el criterio 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 14
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto social 3
Año 2016

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 Grupo 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 apoyar los objetivos del desarrollo sostenible, mejorar la calidad de vida de los habitantes del centro poblado y proteger el medio ambiente.

4.2 INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS

La necesidad económica es un elemento determinante para señalar los diferentes requerimientos que existen y marcan la pauta para establecer las opciones de desarrollo económico, que generen dentro de la población un crecimiento en los ingresos en cada uno de los hogares.

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 factores de producción que poseen, por lo que a continuación se describen de manera general con las subvariables que lo componen:

- Factores de la producción: determinar las condiciones de las actividades productivas, el aprovechamiento de los recursos naturales, mano de obra calificada o no calificada, remuneración, participación por sexo y edad, infraestructura, niveles tecnológicos, organización y capacidad instalada que poseen los pobladores dentro de la aldea.

4.2.1 Proyectos en ejecución

Durante el periodo de la caracterización no existen proyectos productivos que se encuentren en ejecución, por parte de instituciones públicas o privadas.

4.2.2 Proyectos programados

En el periodo de la caracterización no está en programación proyectos productivos a mediano y largo plazo de acuerdo a la investigación realizada.

4.2.3 Nuevos proyectos

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

- Centro de acopio
- Cooperativa agrícola
- Programas de asistencia técnica agrícola
- Sistema de captación de agua pluvial para riego
- Abono orgánico
- Cooperativa pecuaria
- Programa de asistencia técnica pecuaria

Los nuevos proyectos productivos se determinaron en gran medida por la búsqueda de beneficios económicos en la población y la contribución en las actividades agrícolas y pecuarias, dirigidos a respaldar los objetivos del desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.

4.3 INVENTARIO DE POTENCIALIDADES

De acuerdo a la caracterización realizada, a continuación, se describen las potencialidades que se identificaron de acuerdo a las particularidades, usos y variedades que posee cada una de ellas y que aún no han sido aprovechadas. Derivado que la aldea posee suelos donde predomina la textura arcillosa, el limo que es un tipo de barro y es poco arenoso; el clima es de tipo templado húmedo con una temperatura media anual que se encuentra a 15.4 °C, la precipitación es de 1,371 mm al año; la población en un 49.84% se dedica a la actividad agrícola y en un 46.63% a la pecuaria, condiciones aptas para la realización de cultivos de diferentes productos agrarios y la elaboración de bienes artesanales e industriales.

Las condiciones de vida están sujetos a los ingresos por la actividad económica que predomina en la aldea y si se extiende la variedad de los productos, las entradas se incrementarían en los hogares; en cuanto al medio ambiente existe la presencia de zonas boscosas en el área, se encuentra una gran riqueza en materia de flora, oxígeno, protección de la humedad en temporadas de escasez de lluvia; protección de nacimientos de agua cristalina, ayudar a mantener los medios aptos para el aprovechamiento de los recursos y potencializar.

A continuación, se describen las potencialidades identificadas:

Tabla 15
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Inventario de potencialidades productivas
Año 2016

	Potencialidad	Características
	Agrícolas	
1	Cultivo de amaranto	Es una planta que pertenece a la familia de las amarantáceas y al género Amarhantus. Se trata de una planta que se cultiva en regiones templadas y tropicales, a una temperatura entre 7° a 30°C; produce una semilla que posee propiedades y cualidades nutricionales, agronómicas e industriales; el cultivo se realiza en ciclos cortos, el cual utiliza poca agua, resistente a sequías lo cual permite obtener su cosecha aún en circunstancias adversas; su uso es múltiple para la elaboración de harina, pan, galletas, tortillas entre otros, su valor nutritivo es alto porque contiene minerales, vitamina C, proteínas y carbohidratos; derivado de lo anterior y el suelo de la aldea es arcilloso y limoso, es apto para el cultivo de dicha planta y la producción de la semilla para comercializar en diferentes mercados del departamento de Chimaltenango.
2	Cultivo de trigo	Planta herbácea de la familia de las gramíneas, del género Triticum, que produce semilla comestible que se cultiva en multitud de climas con diferentes tipos de precipitación; entre temperaturas que oscilan entre los 10 y 24°C; la mayoría de la producción se utiliza para la alimentación, por medio de la harina de trigo se elaboran galletas, pasteles, pan, entre otros productos; derivado de lo anterior y el suelo en la aldea es arcilloso y limoso es apto para el cultivo de dicha planta y la producción de la semilla para comercializar en diferentes mercados de Chimaltenango; debido a que la producción es utilizada para los diferentes productos de la dieta diaria de las personas de las regiones del departamento y del país.
3	Cultivo de remolacha	Es una planta resistente de la familia de las Quenopodiáceas, que puede ser cultivada comercialmente en una gran variedad de climas templados, a una temperatura media de 7°C, en suelos arcillosos y limosos, el vegetal que produce es un alimento rico en hierro, es utilizado en diferentes tipos de ensaladas para su consumo y forma parte de la alimentación de las familias; contiene nutrientes importantes como las proteínas, fosforo, zinc, vitamina B6, pertenece a la dieta de las familias y tanto el clima como la tierra de la aldea es apto para el cultivo y la comercialización de dicho producto.

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

	Potencialidad	Características
4	Cultivo de papa	La papa es una planta herbácea perteneciente al género Solanum, que se cultiva en clima templado, en temperaturas que oscilan entre 10 a 20° C; que tiene una gran capacidad de adaptación y se da bien sin que el suelo ni las condiciones de cultivo sean ideales; el tubérculo que produce es un vegetal que contiene dentro de sus propiedades proteínas, potasio, magnesio, zinc, fosforo y hierro que retrasan el envejecimiento celular y es utilizada en diferentes formas para la alimentación dentro de los hogares, por lo que su cultivo se adapta a las condiciones de la aldea.
5	Cultivo de ejote francés	Planta de nombre científico Phaseolusvulgaris, que produce un tipo de verdura que pertenece a la familia de las Leguminosas, se cultiva en climas templados entre 10 y 28°C; se desarrolla entre diferentes tipos de suelo, es consumida como verdura dentro diferentes platos, es rica en vitamina B y C que poseen antioxidantes y proteínas que se encuentra dentro de la dieta de las familias; se comercializa en todo mercado, las condiciones que posee la aldea hacen que dicho cultivo sea apto para su producción.
6	Cultivo de rábano	El rábano (RaphanusSativus), es un tipo de hortaliza de raíz comestible que pertenece a la familia de las Brasicáceas; el cultivo se adapta a cualquier tipo de suelo y en climas templados, entre 10 y 28°C y es tolerante al frio; se adapta a cualquier tipo de tierra y posee ciertas propiedades antibióticas, antivíricas y antiinflamatorios, es utilizado en la alimentación, generalmente como complemento en ensaladas y también es transformado como un complejo vitamínico; se comercializa en los mercados, por lo que las condiciones de la aldea hacen que el cultivo de rábano sea apto para la producción.
7	Cultivo de soya	La soya (Glycinemax) es una especie de la familia de las leguminosas, cultivada por sus semillas; se adapta a diferentes tipos de suelo, y en climas templados entre 20 y 28°C, aunque soporte bajas temperaturas hasta los -4°C, de medio contenido en aceite y alto de proteína; contiene vitamina K, calcio y hierro; el grano de soya y sus productos de valor agregado como el aceite y harina, principalmente se utilizan en la alimentación humana y de los diferentes tipos de ganado; se comercializa en diferentes mercados y es un producto de alta demanda por sus nutrientes, por ello las condiciones de la aldea son aptos para el cultivo y comercialización.

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

	Potencialidad	Características
	Agroindustrial	
1	Chicharrón criollo	Producto fabricado a base de carne de cerdo, donde la preparación es de una manera industrial: se caracteriza por ser más crujiente pero menos tostado y su presentación es en forma de fritura con variedad de sabores, natural y picante; para comercializarse de manera local y municipal, la crianza de ganado porcino dentro de la aldea es alta y la venta del mismo ha disminuido; los productores prefieren comercializar la carne y no en pie a los cerdos, porque los beneficios económicos resultan mayores, por lo que las condiciones de la aldea son aptas para la elaboración de las frituras y la comercialización en diferentes municipios.
2	Queso fresco	Alimento hecho a base de leche, su fabricación es sencilla, el proceso es esencialmente lácteo y dura normalmente veinticuatro horas; se caracteriza por aportar todos los aminoácidos que son requeridos en el cuerpo, contiene aproximadamente 175 calorías; así como proteínas e hidratos de carbono, derivado de lo anterior la leche que se produce en la aldea para la alimentación de terneros es de un 80%; por lo que las condiciones se muestran aptas de acuerdo a la disponibilidad existente, para la elaboración del queso fresco; posee mano de obra calificada así como la materia prima para la producción y comercialización en diferentes municipios, con lo que se logra obtener mayores beneficios, nuevas fuentes de empleo y mejoramiento económico.
3	Pan de maíz	Especie de pan elaborado a base de maíz, se caracteriza por ser de preparación rápida porque no necesita de fermentación; su preparación es simple, sus ingredientes son: maíz, mantequilla, azúcar, leche, canela, levadura, posteriormente son cubiertos con tuza, y por último su cocción durante 45 minutos, con el uso de leña. Para acompañar en comidas y de un valor nutritivo alto de origen natural que contiene proteína, calcio y vitamina C, en la aldea la producción de maíz es alta y lo utilizan para la venta como para el consumo propio y el adecuado aprovechamiento de dicho producto para elaborar un valor agregado como el pan de maíz, ayuda a incrementar los beneficios de los productores del centro poblado en ingresos económicos.

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

	Potencialidad	Características
4	Pasta de tomate	Suplemento alimenticio procesado a base de tomate, que se le ha quitado tanto la piel como las semillas y que posee una textura final en forma de pasta de color rojo. Dependiendo de las condiciones de manufactura se puede emplear para la elaboración del kétchup o diluir para finalizar elaborando un zumo de tomate. Su valor nutricional es alto porque contiene proteínas y es bajo en grasa. El empleo culinario más popular es en la elaboración de la salsa para pizza, pero se utiliza también para diferentes tipos de comidas, en especial en pastas, la producción de tomate aumenta dentro de la aldea Las Lomas y es evidente la necesidad de crecimiento de los productos que cultivan y aprovechar los derivados que pueden elaborarse con dicho cultivo para mejorar la calidad de vida de los productores.

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

En la tabla anterior se describen las diferentes potencialidades que posee la aldea, de acuerdo a la naturaleza del suelo para introducir otro tipo de cultivos que no se cosechan; también productos agregados de cultivos propios del lugar, así como derivados de la actividad pecuaria que se pueden explotar para mayor beneficio de la población.

4.3.1 Priorización de proyectos

Derivado al inventario de potencialidades productivas, por medio de la investigación de campo se identificó el producto de acuerdo a las condiciones que la aldea posee para poder explotarlo y que es apta para ejecutarlo, por lo que en la siguiente tabla se describe:

Tabla 16
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto productivo
Año 2016

Actividad/Producto	Criterios de selección
Agrícola	
Cultivo de Amaranto	El amaranto es una semilla que posee propiedades y cualidades nutricionales, agronómicas e industriales, lo convierte en "el mejor alimento de origen vegetal para el consumo humano", designación otorgada por la Academia Nacional de Ciencias de los EE.UU. en 1979. El precio del mercado internacional del grano de amaranto es el doble que el del maíz. En la ciudad de Guatemala la libra de amaranto tiene un precio de Q10.00, mientras que la libra de maíz se vende en Q1.60 por libra. Las condiciones de aldea son aptas para el cultivo de dicha semilla derivado que el suelo es de textura arcillosa; así también el clima es templado húmedo, la temperatura media anual es de 15.4°C; la precipitación de 1,371 mm en promedio al año, condiciones aptas para dicho cultivo; es resistente a sequías lo cual permite obtener su cosecha aún en circunstancias adversas; rendimiento aproximado de 1 tonelada por manzana sin riego; el ciclo es corto (5-6 meses), lo cual permite dos cosechas en el año, en época donde no siembran los agricultores pueden realizar el cultivo de amaranto y mejorar su nivel socioeconómico, obtener mayores beneficios; y no afectan sus cultivos propios en cada temporada. Actualmente en Guatemala se realiza la producción en los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz y Sololá, por lo que con ello se obtiene semilla para la producción en la aldea.

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

Por lo anterior y observado que el suelo de la aldea es apta para diferentes cultivos, es potencial la producción de amaranto que posee particularidades que lo hacen un producto con posibilidades de desarrollo y beneficios a los pobladores al incrementar los ingresos económicos y mejorar en cierta medida la calidad de vida.

CAPÍTULO V
PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

Derivado de los requerimientos de inversión social dentro de la aldea se priorizaron varios proyectos comunitarios sociales rurales, que tienen como finalidad primordial mejorar las condiciones de vida de las personas y contribuir al cumplimiento de los objetivos del Desarrollo Sostenible, por lo que se realiza una descripción del perfil de cada uno de ellos en términos generales conforme al estudio de mercado, que analiza la oferta y la demanda en el transcurrir del tiempo; el estudio administrativo legal que propone una organización encargada de administrar y las leyes correspondientes. El estudio técnico que contiene los requerimientos de inversión; el estudio financiero describe los costos en los que se incurrirá para el desarrollo e implementación, además de las fuentes de financiamiento e impacto ambiental y social al momento de la puesta en marcha.

5.1 CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOGÍSTICA DE TRASLADO DE DESECHOS SÓLIDOS

A continuación, se presenta el proyecto comunitario rural sostenible que forma parte integral en la mejora de la calidad de vida para la población y el medio ambiente.

5.1.1 Caracterización básica

El proyecto se estructura con tres procesos básicos, la recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos. Contará con un camión recolector de desechos que tendrá tres rutas establecidas en los cantones Las Ciénagas, Los Chilares y Los Gabrieles; con dichos trayectos se busca atender la demanda social en la población objetivo.

Así también con una bodega, donde los trabajadores podrán clasificar los desechos en orgánicos e inorgánicos, para separar los productos plásticos, aluminio, papel, cobre y cualquier otro material que pueda ser vendido a las empresas recicladoras que existen dentro de la cabecera departamental de Chimaltenango.

5.1.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

Al determinar que la contaminación se origina por los cantones que poseen mayor porcentaje de habitantes, se requiere ubicar la propiedad para la bodega de clasificación de los desechos en las cercanías del kilómetro 58 carretera CA-1 Interamericana.

5.1.1.2 Servicios básicos disponibles

Para la puesta en marcha de un proyecto es necesario poseer servicios básicos, por lo que a continuación se describen los encontrados en la aldea para la implementación del proyecto: energía eléctrica domiciliar, alumbrado público, agua entubada, vías de acceso y telefonía móvil.

5.1.1.3 Contactos locales

Para realizar el perfil del proyecto, se hizo necesario el contacto con el Consejos Comunitario de Desarrollo, –COCODE-, que es el ente coordinador de participación a nivel comunal en la aldea.

5.1.1.4 Población total del territorio

Para el año 2016, se cuenta con 344 hogares, 1,446 habitantes, con un promedio de cuatro personas por vivienda.

5.1.1.5 Reconocimiento del problema

El centro poblado carece del sistema de recolección de desechos sólidos, lo que provoca contaminación en el medio ambiente, además de enfermedades y proliferación de insectos dañinos para la salud del ser humano, como las moscas. La población utiliza técnicas de eliminación que deterioran el ecosistema y la calidad del aire.

En el transcurrir histórico no se han desarrollado proyectos locales o municipales para atender la recolección de los residuos generados por los hogares.

5.1.1.6 Propósito del proyecto

Contribuir de manera directa al mejoramiento de las condiciones del medio ambiente de la aldea y la calidad de vida de los habitantes, que se ve afectado por la generación de desechos sólidos y su inadecuada eliminación, al implementar el proyecto Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Aldea Las Lomas.

5.1.2 Estudio de perfil de proyecto

A continuación, se realiza la descripción a nivel perfil del proyecto; se establecen antecedentes, planteamiento del problema, justificación y los objetivos que buscan alcanzar.

5.1.2.1 Descripción del proyecto

La implementación de la Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, como un proyecto social para la población que permita controlar los desechos sólidos que generan los hogares; así como el manejo y disposición apropiado de los residuos y orientar a la población sobre los beneficios de un ambiente limpio y libre de contaminación. El proceso de recolección está orientado a la prestación de un servicio, por medio de un camión recolector que retire los desechos sólidos de cada hogar con personal capacitado y lo lleve hacia el basurero municipal o en su defecto a la bodega de reciclaje.

5.1.2.2 Antecedentes del proyecto

Derivado de la contaminación predominante en todas las zonas, tanto urbanas como rurales, uno de los principales factores de contaminación dentro de todas las poblaciones son los desechos sólidos generados por cada persona, derivado que no poseen una forma adecuada de eliminar sus residuos, por lo que realizan prácticas inadecuadas de eliminación, que provocan la degradación de los ecosistemas y la proliferación de enfermedades que con el tiempo se incrementarán hasta no tener un control sobre las mismas, siendo necesario implementar medidas que disminuyan dicho foco.

5.1.2.3 Planteamiento del problema

La forma en que los habitantes eliminan los desechos sólidos generados en los hogares, es de manera inadecuada derivado que la acumulan en cantidades considerables para luego utilizar técnicas que contribuyen a la contaminación del aire y del medio ambiente del lugar; la población ha ido en aumento y para el año 2016 es de 1,446 personas, lo que marca la pauta para observar que en un lapso de tiempo la generación de los desechos será mayor. Según el compendio ambiental del INE 2013, por persona se genera en promedio de 0.4 kilogramos de basura diario.

5.1.2.4 Justificación

Existe un incremento en la población de la aldea Las Lomas y no se posee un servicio de extracción de desechos sólidos propio o municipal; tampoco existe un programa de inducción que involucre al sector educativo y laboral para cuidar el ambiente y mantenerlo limpio.

La mayoría de habitantes incineran los desechos y los que no pueden ser destruidos de esta manera son enterrados y otra parte de la población expresa que los deposita a la entrada de la aldea en las cercanías del kilómetro 59. La implementación de una construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, plantea la posibilidad de solucionar la problemática de la contaminación existente.

5.1.2.5 Objetivos

Con este proyecto se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- General

- Mitigar el impacto ambiental ocasionado por la generación y la forma de eliminación de residuos en los hogares a través de la implementación de una construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza.

- Específicos

- Establecer el área y las condiciones adecuadas para implementar el sistema recolección, clasificación y logística de traslado de los desechos sólidos, que permitan la conservación del medio ambiente.
- Promover educación ambiental con una adecuada eliminación de los desechos en lugares apropiados a través de una campaña de concientización y acciones específicas.

5.1.3 Estudio de mercado

La finalidad es establecer la viabilidad de realizar un proyecto a través de un análisis de la oferta y demanda para tomar la decisión de llevarlo a cabo.

También es necesario identificar que para realizar un proyecto social, los aspectos a establecer se encuentran en el sector social y están directamente relacionados con el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

- Características del servicio a implementar:

La recolección de los desechos se realizará con la ayuda de un camión que recorrerá las calles de la aldea pasando en cada casa, con personal capacitado en esta labor.

Servicio: sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos que proporcionen beneficios y contribuyan a la protección, conservación del medio ambiente y a la salud de la población de un foco de enfermedades.

Definición del servicio a brindar: la Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas, tiene como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos que generan los pobladores.

Servicio principal: recolección de desechos sólidos a cada una de las viviendas dentro de la aldea.

Servicio sustituto o similar: no existe ninguna empresa para la recolección de los desechos sólidos.

Servicio complementario: clasificación de los desechos sólidos para material reciclable.

5.1.3.1 Evolución histórica de la demanda

El requerimiento en demanda que se busca con el proyecto es para tres cantones de la aldea, los cuales son Las Ciénagas, Los Chilares y Los Gabrieles, para un total de 1,360 habitantes; de los 1,446 que existen dentro del centro poblado. Esto equivale a un 94% de población delimitada; el porcentaje obedece a las vías de acceso y el ingreso del camión recolector y el personal a los cantones, también es necesario determinar la generación de desechos de una persona que en promedio, en forma diaria, es de 0.4 kilogramos que al año origina un total de 146 kg. por cada una; por lo tanto, la cantidad a cubrir para los cantones asciende a un resultado anual de 198,560 kilogramos (198 toneladas), de desechos producidos que deben eliminarse. A continuación, se presenta la evolución de la demanda histórica y proyectada en crecimiento de la población y la generación de desechos sólidos que ha ido en aumento de acuerdo a los datos anteriores.

Cuadro 61
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos
Evolución de la demanda histórica y proyectada y generación de desechos por persona
Periodo 2012-2020

Año	Población referente	Población delimitada 94%	Generación de desechos por persona Kg/año	Generación de desechos sólidos (toneladas)
2012	1,126	1,058	146	155
2013	1,278	1,201	146	175
2014	1,332	1,252	146	183
2015	1,388	1,305	146	191
2016	1,446	1,360	146	198
2017	1,511	1,420	146	207
2018	1,579	1,484	146	217
2019	1,650	1,551	146	226
2020	1,724	1,621	146	237

Fuente: elaboración propia con base en factor intercensal y datos del XI Censo de Población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadísticas –INE. Compendio Ambiental INE 2,013.

En el cuadro anterior se observa la evolución de la demanda histórica y proyectada, en el que existe un crecimiento que provoca la generación de los desechos en los hogares y por consiguiente el aumento de la contaminación de la aldea en los años anteriores a la investigación. Por lo que es necesario realizar el análisis de la demanda futura para determinar la necesidad de implementar el proyecto de Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas.

5.1.3.2 Análisis de la demanda futura

El crecimiento poblacional para cada año se ha incrementado, por lo que a medida que la tendencia continúe, el aumento de desechos sólidos también incrementará, por lo que se describe la demanda social existente:

Demanda social

- Población referente: la población de la aldea las Lomas de acuerdo al censo efectuado para el año 2016 es de 1,446 habitantes.
- Población afectada: la población que se ve afectada por no contar con un servicio de recolección de desechos sólidos es del 100%.
- Población objetivo: el sistema recolección beneficiará directamente a tres cantones, derivado de las vías de acceso, por lo que la población favorecida es de 1,360, que representa un 94% de los habitantes.

Al observar la proyección de la demanda para los próximos cinco años con un crecimiento anual del 4.5 %, se programa atender un total de 1,621 habitantes para el año 2020, con una generación de desechos por el total de la demanda cubierta que asciende a 237 toneladas anuales. Cabe destacar que el servicio es exclusivo para desechos de origen domiciliar.

5.1.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

De acuerdo a la caracterización realizada, se identificó que dentro de la aldea no ha existido ningún tipo de sistema recolección de desechos sólidos, por lo que a continuación

se determina la oferta histórica y proyectada que podrá implementarse en un período posterior.

- Oferta histórica

Con el proyecto se pretende realizar una cobertura del 85% en la población objetivo, debido que, el cantón que no se beneficiará es por no contar con vías de acceso para el ingreso del camión recolector, ya que las viviendas se encuentran a una distancia considerable, lo cual dificultará el ingreso del personal recolector y el traslado de los desechos por el peso de los mismos y el recorrido inclinado donde se encuentran los hogares.

Así también es necesario indicar que existen viviendas de los cantones beneficiados que se encuentran a distancias extensas, por lo que causará limitación de tiempo en el recorrido del camión, gastos extraordinarios en el combustible y personal, por lo que la cobertura estimada es del 85%, derivado que no alcanzará dichos hogares de la población objetivo.

A continuación, se presenta la evolución de la oferta histórica y proyectada en crecimiento de la población y la generación de desechos sólidos, donde se determina la cobertura con que contará el proyecto y el déficit no cubierto.

Cuadro 62
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos
Proyección de la oferta futura y generación de desechos por persona
Periodo 2012-2020

Año	Demanda potencial en toneladas	Cobertura del proyecto 85 %	Déficit no cubierto en toneladas
2012	155	132	23
2013	175	149	26
2014	183	155	28
2015	191	162	29
2016	198	168	30

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Año	Demanda potencial en toneladas	Cobertura del proyecto 85 %	Déficit no cubierto en toneladas
2017	207	176	31
2018	217	185	32
2019	226	192	34
2020	237	201	36

Fuente: elaboración propia de acuerdo al cuadro de evolución de la demanda histórica y proyectada y generación de desechos por persona.

Se observa en el cuadro anterior la evolución de la oferta histórica y proyectada, en donde existe un crecimiento en la generación de desechos en los hogares y por consiguiente el aumento de la contaminación de la aldea. Por lo que es necesario realizar el análisis de la oferta futura para determinar la necesidad de implementar la Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas.

- Oferta futura

El proyecto pretende proporcionar una cobertura amplia que se mantenga estable para el año 2020, pero el déficit continuará en aumento en un promedio de dos toneladas anuales, las cuales producirán contaminación en el medio ambiente.

El proyecto de Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas, pretende cubrir en un 85% la demanda social para evitar que se incremente la contaminación y el deterioro de los ecosistemas fuente de vida de la flora y fauna del lugar; también para evitar enfermedades a la población.

- Precio social

El servicio de recolección de desechos de origen domiciliar tendrá un precio social de Q10.00 y para los comercios que operan dentro de la aldea obtendrá un incremento derivado que la generación de residuos es mayor. El pago debe ser de manera directa con cuota fija cada mes.

5.1.4 Estudio administrativo legal

El papel que juega la organización es sumamente importante dentro de toda institución. A través de ella se logra la adecuada planificación y ejecución de las actividades necesarias para el alcance de los objetivos propuestos; además define las relaciones que se dan entre las distintas unidades administrativas.

5.1.4.1 Propuesta de organización

Con el fin de lograr el óptimo funcionamiento del sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos que generan los hogares, se propone la creación de un comité acorde a las características técnicas, sociales y culturales de la población.

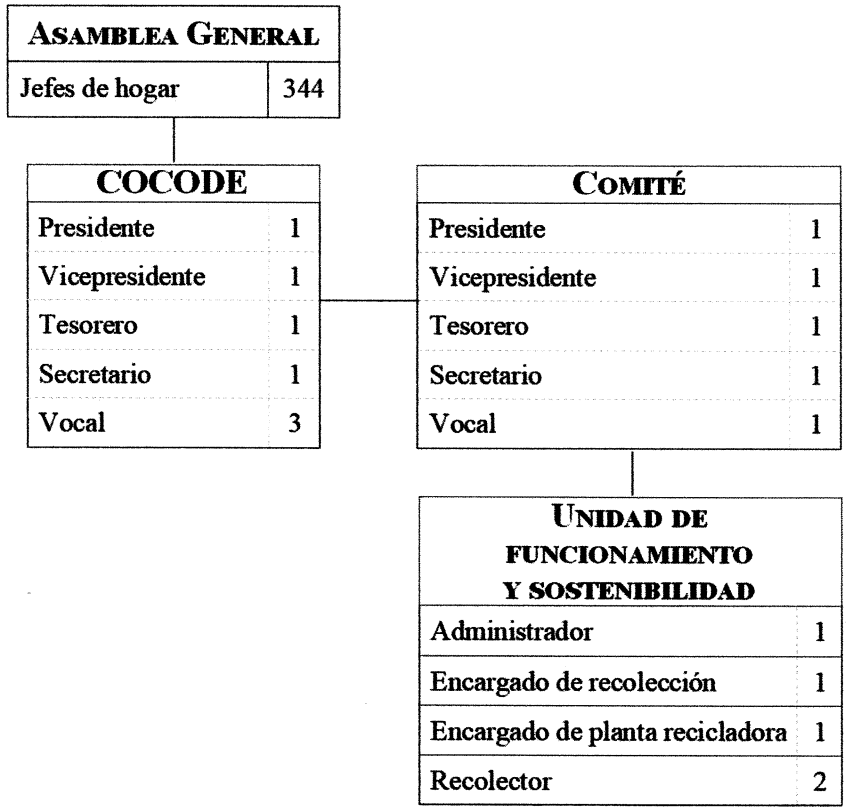
5.1.4.2 Estructura organizacional

Es el marco formal que define el sistema de comunicación y autoridad en el que funcionará el comité. Contará con la participación de los diferentes órganos y unidades administrativas, Asamblea de Vecinos y Junta Directiva.

La complejidad organizacional es media, ya que el sistema que se prestará es nuevo en la aldea, y se distribuirán las actividades en varias personas. La formalización de la organización se logrará al proponer manual organizacional y de normas y procedimientos, que dará personalidad jurídica al comité. La toma de decisiones se centralizará en la Asamblea General y en la Junta Directiva.

A continuación, se describe el organigrama de la organización propuesta para la sostenibilidad del proyecto.

Gráfica 15
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos
Organigrama nominal
Comité del proyecto
Año 2016



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

En la gráfica anterior se observa el tipo de estructura organizacional del comité; basada en sus funciones, las más importantes que presenta son las desarrolladas en los departamentos encargados de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos.

5.1.4.3 Base legal del proyecto

Para la constitución del Comité de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, se deben de cumplir varios requisitos que permitan el buen funcionamiento del proyecto. A continuación, se detallan las normas internas y externas que regirán las actividades de la organización:

- Internas

Se elaboran por medio de estudios y reglamentos que contienen reglas de conducta, para todos los que forman parte del Comité, y 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

Aseguran el desarrollo ordenado y armónico del comité y se apoyará en las siguientes leyes que se encuentran vigentes en Guatemala:

En agosto de 2004, el Acuerdo Gubernativo Número 234-2004 crea la Comisión Nacional para el Manejo de Desechos Sólidos (CONADES), como la comisión encargada de coordinar y ejecutar las acciones técnicas y legales adecuadas en el manejo de desechos sólidos en el país.

Uno de los grandes avances en lo que respecta al tema de los desechos sólidos es la aprobación, en abril del 2005, de la Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos, a través del Acuerdo Gubernativo Número 111-2005. Dicha política, concebida con una visión de 10 años, establece una serie de acciones y programas que buscan alcanzar el eficiente manejo de los desechos sólidos en el país.

5.1.5 Estudio técnico

Permite analizar y proponer una forma óptima de realizar el proyecto; identifica los equipos técnicos, materiales e instalaciones necesarias para desarrollarlo y al mismo tiempo verifica la factibilidad de éste. Describe el diseño y planificación, los recursos a utilizar y el plan de ejecución para realizarlo.

5.1.5.1 Diseño

Es necesario determinar los elementos técnicos que conforman el proyecto, por lo que a continuación se describen cada uno de ellos:

- Proyecto

Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas.

- Objetivo

Reducir el impacto ambiental ocasionado por la generación y la forma de eliminación de residuos en los hogares, a través de la implementación de un sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, en la aldea Las Lomas.

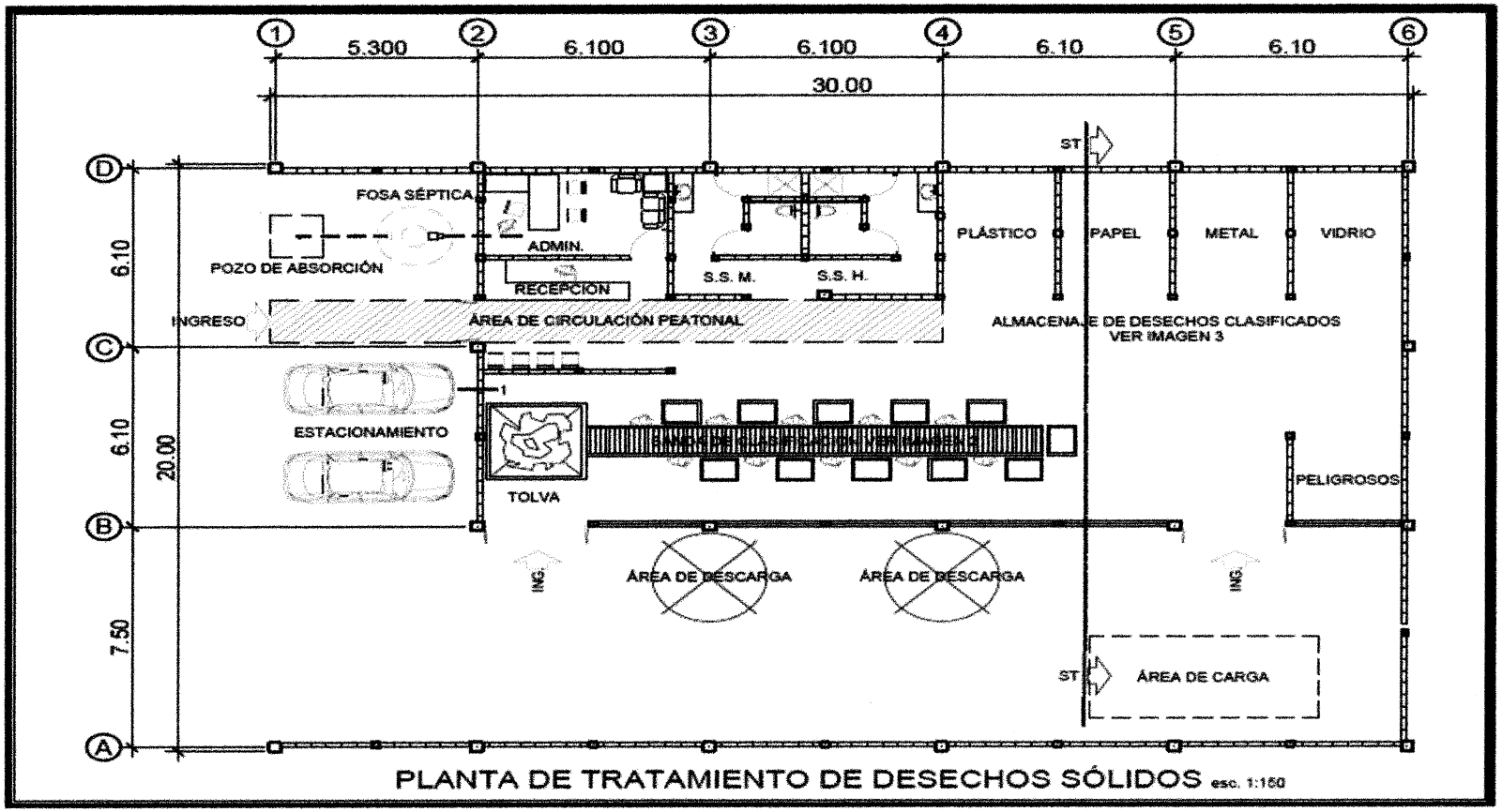
- Dimensiones

Al efectuar cálculos para el diseño de la capacidad en el sistema recolección clasificación y traslado de desechos sólidos, se determinó que se utilizará un camión con capacidad de recolección de 2.5 toneladas, estableciéndose un viaje por jornada, tres veces por semana, con una cobertura del 85% de la demanda potencial que va desde las 168 a las 201 toneladas anuales proyectadas.

Como parte del proyecto se construirá una bodega que medirá 20 metros de ancho por 30 metros de largo, un muro perimetral de 4 metros de altura, portón corredizo y malla protectora alrededor de las instalaciones, estacionamiento para vehículo, plataforma de descarga y 3 cubículos de clasificación con medidas de 5x5 metros, donde se depositará temporalmente los desechos y se realizará la clasificación según su consistencia. Luego de ser clasificados serán trasladados al basurero municipal de Chimaltenango en el camión recolector destinado para dicha actividad; además contará con una oficina administrativa y sanitarios para uso del personal.

A continuación, se ilustra el plano de la bodega de clasificación de los desechos reciclables, parte del proyecto:

Figura 1
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos
Plano bodega de clasificación
Año 2016



Fuente: elaborado por el profesional Jairo Neftaly Culajay Culajay; plano estructural, año 2016.

Se observa en la figura anterior la bodega de clasificación, esta incluye el área de descarga de residuos inorgánicos, los contenedores, las oficinas administrativas y el parqueo del camión recolector, donde se almacenará el material reciclable para una segunda clasificación y posterior venta.

- Localización

Se debe tener en cuenta dos aspectos importantes:

– Macro localización: el proyecto estará ubicado en el municipio de Zaragoza en el departamento de Chimaltenango, en la República de Guatemala. Cuenta con una extensión territorial de 52 kilómetros cuadrados y su ingreso se realiza por el kilómetro 65 de la ruta Interamericana.

– Micro localización: la determinación del punto preciso donde se localizará el proyecto es en la aldea Las Lomas, en el municipio de Zaragoza, cuenta con una extensión territorial de 9.6 kilómetros cuadrados, se encuentra ubicada a 8 kilómetros de la cabecera municipal.

5.1.5.2 Planificación

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

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

Cuadro 63
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos
Estimaciones de implementación
Año 2016

No. de Actividades	Descripción etapas	Tiempo en meses
1	Presentación del proyecto social a la municipalidad de Zaragoza.	1
2	Evaluación del lugar para la construcción de bodega de clasificación, mano de obra, materiales y equipos a adquirir.	2
3	Construcción de bodega de clasificación y adquisición de materiales, equipos de contratación de mano de obra.	3
4	Pruebas piloto de recorridos para la recolección y traslado de desechos sólidos.	1
5	Capacitación al personal sobre clasificación de desechos sólidos.	1
6	Pruebas de funcionamiento de bodegas y estacionamiento de camión recolector.	1
7	Implementación y puesta en marcha del proyecto.	1
8	Control, evaluación funcionamiento.	1
	Total en meses	11

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

El cuadro anterior indica las etapas previstas y la cantidad de actividades específicas con el tiempo aproximado de realización del proyecto, que dependerá de las instituciones, personal profesional y técnico que participaran para llevar a cabo cada una de ellas.

5.1.5.3 Plan de ejecución

Para la implementación del proyecto es necesario indicar las actividades que deben desarrollar para cumplir los objetivos propuestos. A continuación, se presenta una guía que brinda una estructura que permite llevar a cabo el proyecto en la aldea.

Se describen dos planes de ejecución. En la primera gráfica se determinan los tiempos de construcción de la bodega de reciclaje y en la segunda los tiempos de capacitación al personal y operaciones del proyecto. A continuación, se muestran las dos gráficas mencionadas:

Gráfica 16
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos
Plan de ejecución
Construcción bodega de clasificación
Año 2016

Actividades del proyecto	Descripción	Tiempo de ejecución											
		Mes 1				Mes 2				Mes 3			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pre-construcción	Limpieza del terreno												
	Aplanado y nivelación del terreno												
	Trazos de la construcción												
	Identificación del proyecto												
Construcción	Excavación estructural												
	Cimentación y columnas												
	Armado de metal												
	Instalación eléctrica												
	Circuito cerrado de agua potable												
	Instalaciones sanitarias												
	Instalación de ventanas y puertas												
Adquisiciones de equipo	Adquisición del camión recolector de 2.5 toneladas, material y equipo para recolección.												

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

La gráfica anterior describe los planes de ejecución, determinando los tiempos de construcción de la bodega de reciclaje donde se realizará la clasificación de los mismos y los tiempos en semanas.

- Resumen de las actividades del plan de ejecución

– Pre-construcción: actividades que consisten en la preparación del terreno donde se ejecutará el proyecto. Basándose en los planos constructivos, se desmonta, se elimina toda

clase de vegetación, desechos y aplanamiento del lugar; así como los trazos de la ubicación de cada una de las partes en que se compone la bodega de clasificación de los desechos.

– Construcción: actividades que consisten en la realización de la bodega con las diferentes partes que la componen. Inicia con la excavación de los cimientos, el acopio de los materiales que se utilizarán, muro perimetral, instalación de las estructuras prefabricadas como portones, vigas, láminas, ventanas, puertas, elaboración de la fosa séptica; así como el servicio sanitario. Cabe mencionar que en esta fase se instalan los contenedores donde se depositarán los desechos reciclables de consistencia plástica, metálica y de papel.

Gráfica 17
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos
Plan de ejecución
Capacitaciones y operaciones
Año 2016

Actividades del proyecto	Descripción	Tiempo de ejecución													
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Capacitación	Capacitación de inducción y clasificación de reciclaje.														
Operación	Pruebas de funcionamiento bodega y recorridos.														
	Implementación y puesta en marcha de proyecto.														
	Control, evaluación funcionamiento proyecto.														

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

La gráfica anterior indica los tiempos de capacitación al personal y operaciones del proyecto con mayor descripción.

- Capacitaciones y operaciones: estas actividades se realizan por la necesidad de impartir capacitaciones previstas para inducción del personal; así también para la puesta en marcha del proyecto de Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas, con pruebas durante 30 días para determinar si existen defectos y corregirlos. Los tiempos de operación, las modificaciones oportunas determinadas en las pruebas e inicio de funcionamiento con sus respectivos controles y evaluaciones periódicas forman parte del mismo.

- Cronograma

Para la implementación del proyecto es necesario indicar las actividades para la construcción de la bodega de reciclaje, parte indispensable del mismo.

Gráfica 18
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos
Cronograma de Actividades
Año 2016

Fases de ejecución	Tiempo de ejecución											
	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Excavación estructural	■	■										
Cimentación y columnas	■	■	■	■	■	■	■	■				
Armado de losa									■	■		
Instalación eléctrica		■	■									
Circuito cerrado de Agua Potable				■								
Instalaciones sanitarias	■	■	■	■	■							
Otras instalaciones											■	■

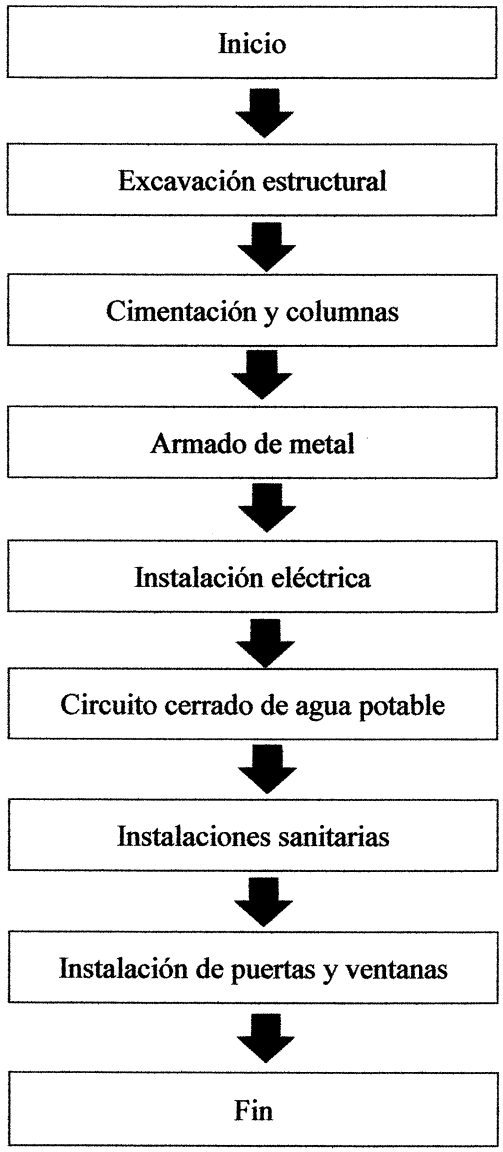
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La gráfica descrita anteriormente indica las fases previstas, la cantidad de actividades específicas para llevar a cabo y el tiempo de realización en meses; esto dependerá de las instituciones, personal profesional y técnico que participaran para llevar a cabo cada una de ellas.

- Flujograma

Representa una muestra visual de una línea de pasos de acciones que implican un proceso determinado, que servirá para comprender fácilmente parte del proyecto.

Gráfica 19
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos
Flujograma
Año 2016



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

La gráfica anterior consiste en representar el flujo de información de las operaciones que componen el proceso, para establecer la secuencia de ejecución de la bodega parte del proyecto en cuestión.

5.1.6 Estudio financiero

En el presente estudio se analizará la inversión que se requiere y el financiamiento necesario. Se realiza con la información contable formulado por los estudios anteriormente desarrollados. La Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas consiste en cuadros financieros, que de manera más clara demuestran la cantidad monetaria que se necesitará para efectuarlo.

5.1.6.1 Integración de costos y gastos

Son todas aquellas salidas de dinero relacionadas con la ejecución del proyecto. La integración del total de los costos y los ingresos estimados, que combinados con una serie de supuestos permitirá establecer los indicadores financieros que darán la información suficiente para guiar la toma de decisiones.

La importancia del resumen del presupuesto general del proyecto es conocer y entender la elaboración del mismo, los pasos a seguir para cada proceso, hasta llegar a su ejecución y así establecer el valor total del financiamiento necesario.

Cuadro 64
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos
Presupuesto general
Año 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	**923,471**
Fuentes Internas	**923,471**
Aporte municipal	923,471
Fuentes Externas	**0**
Egresos	**923,471**

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior.

Descripción	Total Q.
Pre inversión	**37,500**
Estudio ambiental	20,000
Requerimientos Técnicos	17,500
Inversión fija	**206,300**
Terreno	50,000
Vehículo	156,300
Costos de construcción	**679,671**
Materiales	376,756
Mano de obra	147,340
Otros costos	155,575
Total	**0.00**

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

En el cuadro anterior se presenta el presupuesto general, el cual asciende a un monto de Q923,471, que describe los ingresos y egresos, aporte de fuentes internas con el 100%. Para la implementación del proyecto se debe adquirir el terreno ubicado en el kilómetro 65 de la ruta Interamericana, asimismo un vehículo para la recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, ambos son parte de la inversión fija que asciende al monto de Q206,300.00.

5.1.7 Estudio ambiental

Las actividades humanas provocan directa o indirectamente impactos en el ambiente. Algunas pueden representar riesgos para la salud pública y el ambiente, por lo que se hace necesario realizar previamente a la implementación de un proyecto, una evaluación de impacto ambiental. Su importancia radica en que es un instrumento de planificación, gestión y control del proceso.

5.1.7.1 Política ambiental

El proyecto seguirá con gran atención los mandatos de las leyes que protegen y conservan el medio ambiente, las que se numeran a continuación:

- Constitución Política de la República de Guatemala:

✓ Artículo 97: señala que el Estado, las municipalidades y los habitantes están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.

✓ Artículo 95 y 96: declara que la salud es un bien público y todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento. Por ello, el Estado debe controlar la calidad de productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y los que puedan afectar la salud y bienestar de los habitantes.

- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente:

✓ El Decreto Número 68-86 regula la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como el mantenimiento del equilibrio ecológico para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Los objetivos de esta ley pretenden la protección, conservación y mejoramiento de los bienes naturales del país, la prevención, regulación y control de las causas que originan el deterioro, contaminación y mal uso de los sistemas ecológicos y la restauración del medio ambiente.

✓ Artículo 13 del Decreto Número 68-86: el medio ambiente comprende los sistemas atmosféricos (aire), hídrico (agua), lítico (rocas y minerales), edáfico (suelos), biótico (animales y plantas), elementos audiovisuales y bienes naturales y culturales.

5.1.7.2 Gestión ambiental

Pretende el cuidado del medio ambiente, al hacer uso adecuado de los recursos naturales, sin realizar actividades que afecten o alteren el equilibrio del ecosistema y con ello ocasionar efectos como desastres naturales.

El proyecto persigue contribuir con la mitigación de la contaminación de la aldea y al ser implementado logrará concientizar a los pobladores para que no eliminen los desechos de forma inadecuada.

5.1.7.3 Impacto ambiental

Durante la implementación, se puede generar una serie de impactos ambientales en el área en donde funcionará la bodega de clasificación. Estos pueden ser malos olores en los alrededores, proliferación de plagas dañinas para el ser humano y se dejará de aprovechar esta área para la producción de granos básicos, por lo que es necesario determinar un área aislada y apta.

5.1.8 Impacto social

Con la puesta en marcha del proyecto se verán beneficiados directamente 1,360 habitantes, además se contribuirá a la generación de 9 fuentes de empleo directos, que participarán en la gestión administrativa del comité y del proyecto. Esto indica que se favorecerá al desarrollo económico de la población, produciendo un aumento en el ingreso del grupo familiar de los nuevos empleados.

5.2 AMPLIACIÓN INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA TELESECUNDARIA INEBT

A continuación, se presenta el proyecto comunitario rural sostenible que consiste en ampliar la infraestructura del Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT, que constituye un avance importante en la mejora de la calidad educativa en la población estudiantil de nivel básico.

5.2.1 Caracterización básica

El presente proyecto se realiza con el fin de mejorar el nivel educativo de la población estudiantil del instituto básico. Su caracterización radica en la descripción de las mejoras a realizar en su infraestructura, que incluyen ampliación de aulas, para llevar a cabo la enseñanza adecuada de la materia de computación, educación para el hogar y el servicio de biblioteca. En cuanto a la construcción, se propone llevar a cabo un muro perimetral con portón para ingreso y egreso a las instalaciones.

5.2.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

Se ubica a una altitud de 2,043 metros sobre el nivel del mar, su vía de acceso directo es desde el kilómetro 58 carretera CA-1 hasta llegar al cantón Los Chilares. Posteriormente se dirige a la Escuela Oficial Rural Mixta de la aldea Las Lomas y se cruza a la izquierda para llegar al INEBT.

5.2.1.2 Servicios básicos disponibles

Para la puesta en marcha de un proyecto es necesario poseer algunos servicios básicos, por lo que a continuación se describen los encontrados en la aldea, que ayudará a la implementación del proyecto: energía eléctrica domiciliar, alumbrado público y agua entubada.

5.2.1.3 Contactos locales

Para realizar el perfil del proyecto, se hizo necesario el contacto con el Consejo Comunitario de Desarrollo, –COCODE-, que es el ente coordinador de participación a nivel comunal en la aldea.

5.2.1.4 Población total del centro poblado

Según el censo realizado en el año 2016 por estudiantes de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- de la Universidad de San Carlos, son 344 hogares con 1,446 habitantes, con un promedio de cuatro personas por vivienda.

5.2.1.5 Reconocimiento del problema

La población estudiantil no cuenta con infraestructura adecuada que satisfaga los parámetros necesarios para el buen desarrollo académico; las instalaciones están construidas a base de lámina y block, con deficiencias en su diseño, lo que genera problemas en la cocina, laboratorio de cómputo y en la creación de un espacio físico para el salón de biblioteca. La falta de un muro perimetral que delimite el terreno donde opera el instituto, para brindar seguridad a los estudiantes y al equipo y mobiliario de la telesecundaria.

5.2.1.6 Propósito del proyecto

Mejorar las condiciones de la infraestructura que permita aumentar el nivel educativo y el desarrollo académico de los estudiantes de educación básica, mediante ampliaciones físicas que permitan brindar un mejor servicio de enseñanza media.

5.2.2 Estudio de perfil de proyecto

A continuación, se presenta la descripción de la propuesta de inversión para ejecutar el proyecto social en el Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT.

5.2.2.1 Descripción del proyecto

El proyecto radica en ampliar el Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT, el cual consiste en la construcción de un muro perimetral de 230 metros lineales, para brindar seguridad a los alumnos, catedráticos, mobiliario y equipo que posee el instituto; también incluye la ampliación de tres aulas de 7.75 metros de ancho por 7.40 de largo cada una, las cuales serán destinadas para laboratorio de computación, clase para el hogar y biblioteca.

5.2.2.2 Antecedentes del proyecto

Se encontraron registros del instituto que datan del año 1999; inició sus actividades educativas donde se encuentra actualmente la escuela rural mixta. Posteriormente, la Municipalidad de Zaragoza compró un terreno en el año 2002, por lo que se crearon las instalaciones actuales de la telesecundaria y en el año 2004 inició funciones en su actual locación. El instituto imparte los grados de primero, segundo y tercero básico.

5.2.2.3 Planteamiento del problema

La infraestructura de las instalaciones del centro educativo donde se imparten los estudios de nivel básico no se encuentra en condiciones óptimas para recibir los cursos necesarios que permitan al estudiantado de nivel básico de la aldea, competir y desarrollar sus conocimientos y destrezas, debido al poco equipamiento del laboratorio de computación, biblioteca y cocina. La población estudiantil, en ansias de superación personal, realizan sus actividades en un ambiente incómodo para recibir sus cursos académicos; esto conlleva a que muchos alumnos no culminen sus estudios, lo que provoca que se dediquen a trabajar y ayudar económicamente a sus familias.

5.2.2.4 Justificación

Mediante la investigación realizada se determinó que el Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT, no cuenta con instalaciones apropiadas que permitan impartir sus cátedras de excelente manera; lo cual afecta en buena medida el aprendizaje y desarrollo estudiantil para los actuales y futuros alumnos, por lo que es necesario la ampliación en la infraestructura para mejorar sus condiciones en el desarrollo de las actividades académicas y la calidad educativa en la aldea, según lo dictamina el objetivo número cuatro de desarrollo sostenible del PNUD, que exhorta a "garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos." (PNUD Guatemala (2015).

5.2.2.5 Objetivos

El proyecto de Ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, pretende alcanzar los siguientes objetivos.

- General

– Ampliar la infraestructura del Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT para mejorar la calidad de las instalaciones, y ofrecer el resguardo de mobiliario y equipo de las aulas, que motive a los estudiantes a continuar con sus estudios.

- Específicos

– Brindar a los alumnos la oportunidad de aumentar sus conocimientos en las materias de computación y cocina para el hogar.
– Motivar a la población estudiantil de la aldea a continuar sus estudios básicos, a través de sus instalaciones debidamente equipadas para brindar seguridad, comodidad y una educación competitiva.
– Proporcionar un espacio adecuado para el laboratorio de computación, clase para el hogar y biblioteca.

5.2.3 Estudio de mercado

El estudio de mercado ayuda a determinar la demanda insatisfecha por medio de la demanda y oferta; identifica la viabilidad del estudio para tomar la decisión de llevar a cabo el proyecto o no. Los elementos a tomar en consideración para el estudio de la oferta son: evolución histórica y actual, proyección futura, análisis de factores determinantes del comportamiento de la oferta y análisis del servicio.

- Características del servicio a implementar dentro de la aldea.

Servicio: Instituto de Educación Básica Telesecundaria con instalaciones óptimas y adecuadas para los estudiantes de la aldea Las Lomas.

Definición del servicio a brindar: infraestructura para cátedras de Educación para el Hogar y Computación, construcción de muro perimetral y biblioteca para libros de apoyo y material didáctico.

Servicio principal: ampliación de infraestructura.

Servicio sustituto o similar: el instituto es el único que brinda el servicio de educación básica en la aldea.

Servicio complementario: la telesecundaria brindará asistencia en la biblioteca con horarios flexibles para consultas bibliográficas en libros, documentos y material de apoyo con el fin de ampliar conocimientos y para el desarrollo de tareas o actividades académicas.

5.2.3.1 Evolución histórica de la demanda

La población del ciclo básico del año 2015 contaba con 58 estudiantes, 24 pertenecían a primero, 19 a segundo y 15 a tercero básico; para el año 2016 fueron 60 alumnos, 18 de primero, 22 de segundo y 20 de tercero básico, que constituyen la demanda cubierta, se estima un 4.05% de crecimiento, que en algún momento dado se cubrirá y serán los beneficiarios directos del proyecto.

A continuación, la evolución de la demanda histórica y proyectada en crecimiento de la población escolar en educación básica, se puede observar el aumento en comparación con años anteriores.

Cuadro 65
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT
Requerimiento histórico y proyectado (demanda)
Período 2012-2020

Año	Población afectada (niños en edad escolar de 12-18 años)	Población objetivo 80%	Demanda potencial (niños en edad escolar 12-18 años)
2012	91	73	73
2013	95	76	76

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Año	Población afectada (niños en edad escolar de 12-18 años)	Población objetivo 80%	Demanda potencial (niños en edad escolar 12-18 años)
2014	99	79	79
2015	103	82	82
2016	107	85	85
2017	111	89	89
2018	115	92	92
2019	120	96	96
2020	125	100	100

Fuente: elaboración propia con base en factor intercensal y datos del XI Censo de Población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadísticas -INE-, capacidad del proyecto es el 80%, población objetivo.

Como se observó en el cuadro anterior, la población afectada para el año 2020 será de 125 jóvenes, asimismo se estima la cantidad de alumnos que se atenderá según el porcentaje de población objetivo.

5.2.3.2 Análisis de la demanda futura

Según el porcentaje de población objetivo que se determina de acuerdo a la capacidad instalada en infraestructura y personal docente del INEBT, para el año 2020 se estima atender a 100 jóvenes en edad de 12-18 años, debido a que en la Aldea las Lomas hay un crecimiento poblacional del 4.05% según factor intercensal del Instituto Nacional de Estadística INE y confirmado con los datos obtenidos del censo realizado por el Ejercicio Profesional Supervisado EPS 2016.

- Demanda social

Población referente: en la Aldea las Lomas, según censo realizado por EPS 2016, determinó que la población total en edad de educación básica es de 107 jóvenes.

Población afectada: la población total es el segmento de la población de referencia que requiere de educación básica y que por el momento no ha sido atendida.

Población objetivo: proyecto de ampliación en infraestructura del INEBT beneficia directamente a los estudiantes de 12-18 años en edad de educación básica. Tomar en cuenta que la capacidad de atención del proyecto es el 80% como población objetivo.

5.2.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

El INEBT inicio operaciones en el año 1999. En su inicio, contó con tres aulas y una dirección que fue construida con paredes de block; en estas instalaciones se empezó a brindar educación básica a todos los jóvenes de la aldea las Lomas.

- Oferta histórica

En el año 2004 se trasladó de ubicación a un terreno de propiedad municipal con infraestructura de tres aulas. Esta construcción fue financiada por las autoridades del gobierno de ese período; desde hace 12 años no ha tenido modificaciones, pero sigue atendiendo a todos los alumnos de secundaria de la localidad.

A continuación, se presenta la evolución histórica y proyectada en crecimiento de población escolar en educación básica; se determina la cobertura con que contará el proyecto y el déficit no cubierto.

Cuadro 66
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT
Cobertura histórica y proyectada (oferta)
Periodo 2012-2020

Año	Demanda Potencial (niños en edad escolar de 12-18 años)	Demanda Cubierta (alumnos INEBT)	Demanda Insatisfecha (niños en edad escolar 12-18 años)
2012	73	60	13
2013	76	60	16
2014	79	60	19
2015	82	60	22
2016	85	60	25
2017	89	60	29
2018	92	60	32
2019	96	60	36
2020	100	60	40

Fuente: elaboración propia con base en factor intercensal y datos del XI Censo de Población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadísticas -INE-.

En relación con la información del cuadro anterior, indica que el instituto cubre actualmente el 70% de la población de la demanda potencial, se pretende cubrir la demanda insatisfecha del 30%, que para el año 2020 se espera atender 40 alumnos.

- Oferta futura

La ampliación de infraestructura contará con instalaciones educativas para atender de forma eficiente a más del 80% de la demanda existente, brindándoles las condiciones físicas necesarias para el desarrollo de sus actividades educativas, el cual para el nuevo plantel tendrá aula para cátedra de educación para el hogar y computación, biblioteca y muro perimetral.

- Precio social

Por la naturaleza del proyecto, el precio es una variable con valor cero, ya que la educación de un instituto público es de manera gratuita para la población estudiantil.

5.2.4 Estudio administrativo legal

En todo proyecto se deben de generar varios estudios, entre los que destaca el administrativo y legal. Es todo análisis que se debe llevar a fondo para establecer de manera formal el tipo de administración que regirá la propuesta y la normativa legal para realizar actividades que estén enmarcadas en el ámbito legal, las cuales se detallan en la base legal del proyecto.

5.2.4.1 Propuesta de organización

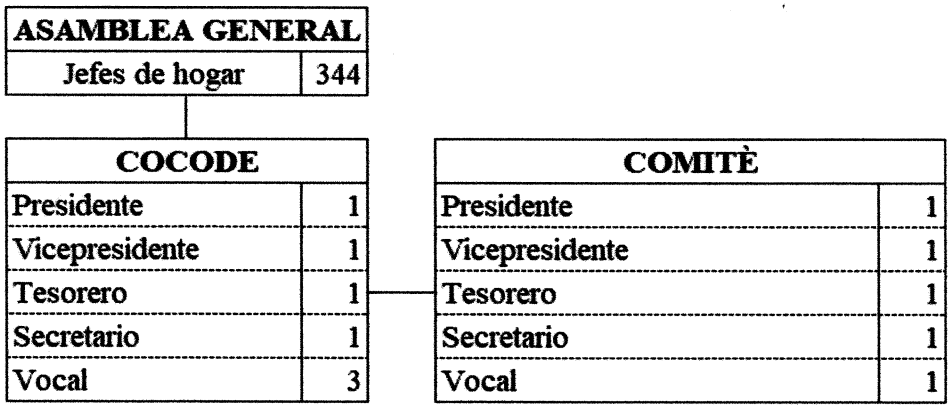
Acorde a las necesidades de construcción, ampliación y remodelación del instituto, es menester llevar a cabo la propuesta de un comité de padres de familia, encargado de velar por la correcta administración, funcionamiento y mantenimiento de las aulas remodeladas, así como de controlar, vigilar y mantener en perfecto estado el muro perimetral que circundará los límites geográficos del centro estudiantil.

5.2.4.2 Estructura organizacional

Indica la manera en que estará agrupado de manera organizacional el comité de padres de familia. Su complejidad se considera baja, derivado que no se propone una organización con muchos niveles jerárquicos. En cuanto a la formalización, su estructura organizacional contará con manuales administrativos y de normas y procedimientos que establezcan lineamientos para el correcto funcionamiento del comité propuesto. La centralización de la toma de decisiones la realizará la Asamblea General.

A continuación, se describe el organigrama propuesto para llevar a cabo el proyecto de remodelación y ampliación de las instalaciones físicas del instituto

Gráfica 20
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT
Organigrama nominal
Comité de gestión del proyecto
Año 2016



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

El organigrama propuesto se realizó con base a las condiciones sobre las cuales se realizará el proyecto de mejoras en la infraestructura de la telesecundaria INEBT. Se propone como máximo ente a la Asamblea General. Un presidente y vicepresidente que velarán porque el proyecto se ejecute en el tiempo estipulado y de manera ordenada, un secretario que mantendrá el control administrativo del comité. También se propone un tesorero que maneje las cuentas monetarias, así como mantener la contabilidad de manera

eficiente. Y por último vocales I y II quienes serán de apoyo para suplir funciones administrativas en el momento que se les requiera.

5.2.4.3 Base legal del proyecto

Es mediante el presente estudio de normas, leyes y reformas vigentes, que todo proyecto debe regirse para realizar su constitución y materialización dentro del territorio donde va a realizar sus operaciones.

- Internas

Como parte de la gestión del proyecto se llevarán a cabo los parámetros legales donde se desarrollarán los reglamentos internos del comité, mismos que deberán ser aprobados por la Asamblea General. Para el caso se proponen los siguientes:

✓ Acta de constitución que identifica su legalización.
✓ Manuales de organización y de normas y procedimientos.

- Externas

Aseguran el desarrollo ordenado y armónico del comité y se apoyará en las siguientes leyes que se encuentran vigentes en Guatemala, para la implementación del proyecto.

✓ La Constitución Política de la República de Guatemala, reformada por Acuerdo Legislativo número 18-93 del 17 de noviembre de 1993, es clara en cuanto al derecho de la educación en Guatemala, ya que establece que es obligación del Estado proporcionar y facilitar la misma sin discriminación alguna a todos sus habitantes. También el Decreto número 12-91. Ley de Educación Nacional Capítulo II, Ministerio de Educación. Es mediante los artículos 8 al 16 que estipula al MINEDUC como ente rector de la educación del Estado de Guatemala, encargado de velar por la coordinación y ejecución de las políticas educativas.

5.2.5 Estudio técnico

Abarca todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto en el que se verifica la posibilidad técnica de ejecutarlo; busca alcanzar un impacto sobre la calidad de vida de la población. Por medio del estudio se determina el tamaño, localización, equipos, instalaciones y la organización requerida para la realización del proyecto.

5.2.5.1 Diseño

Como parte del estudio técnico, es necesario realizar el diseño del proyecto, que tome en consideración todos los insumos, materia prima y demás componentes para su elaboración.

- Proyecto

  Ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT.

- Objetivo

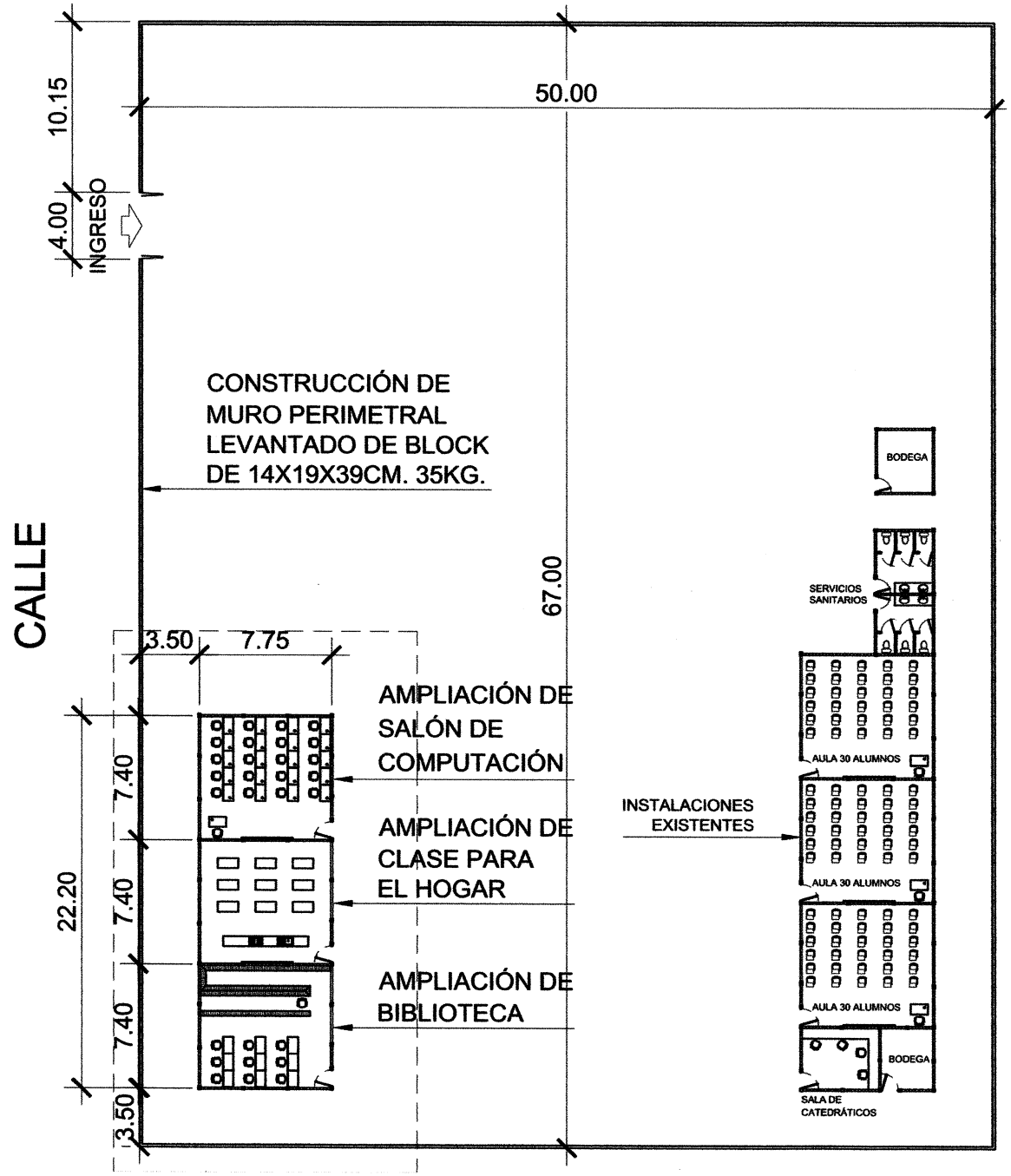
  Brindar un mejor servicio con instalaciones óptimas y adecuadas, que permitan desarrollar actividades académicas para el buen desempeño, y de la misma manera, contribuir con la educación básica de aldea las Lomas.

- Dimensiones

  La construcción del muro perimetral consta de las siguientes dimensiones: 50 metros de ancho por 67 metros de largo, el área de construcción es de 3,350 metros cuadrados y la ampliación de las tres aulas es de 3.50 m por 7.40 metros.

A continuación, se ilustra el plano del Instituto Nacional de Educación Básica INEBT:

Figura 2
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT
Plano de diseño y construcción
Año 2016



Fuente: elaborado por el profesional Jairo Neftaly Culajay Culajay; plano estructural, año 2016.

En la figura anterior se puede observar la infraestructura actual del Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT y la ampliación de las instalaciones que describe el proyecto.

- Localización

Se deben tener en cuenta dos aspectos importantes:

- Macro localización: el proyecto estará ubicado en el municipio de Zaragoza en el departamento de Chimaltenango. Cuenta con una extensión territorial de 52 kilómetros cuadrados. El ingreso se realiza por el kilómetro 65 de la ruta Interamericana.
- Micro localización: la determinación del punto preciso donde se localizará el proyecto es en el cantón las Ciénagas, aldea las Lomas del municipio de Zaragoza, cuenta con una extensión territorial de 9.6 kilómetros cuadrados, se encuentra ubicada a 8 kilómetros de la cabecera municipal.

5.2.5.2 Planificación

Es en esta fase donde se analizan, proponen y ejecutan todas las actividades a realizar dentro del presente estudio; se toma como base o parámetros los tiempos necesarios para su elaboración. Para el diseño y planificación del proyecto describen los siguientes aspectos:

- Tiempo estimado de implementación

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

Cuadro 67
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT
Estimaciones de implementación
Año 2016

No. Actividades	Descripción etapas	Tiempo en meses
1	Descripción, exposición y propuesta del proyecto social a la municipalidad de Zaragoza.	2
2	Estudio por un experto las dimensiones y el área perimetral	2
3	Evaluación del lugar de una bodega para almacenar materiales y equipos a adquirir.	1
4	Ampliación de infraestructura del INEBT	2
5	Implementación y puesta en marcha del proyecto	2
6	Supervisión de infraestructura	1
	Total en meses	**10**

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

En el cuadro anterior se describen las etapas que conlleva la ejecución del proyecto, donde se específica el tiempo estipulado para realizar cada una de las actividades en cada proceso con un total de 10 meses aproximadamente, debido a que este depende de la eficiencia y eficacia del comité de padres de familia, del personal profesional y técnico que participan en dicho plan.

5.2.5.3 Plan de ejecución

Para la implementación del proyecto de ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT, es necesario indicar las actividades que deben desarrollar para cumplir los objetivos propuestos. A continuación, se presenta una guía que brinda una estructura y permite llevar a cabo el proyecto en la aldea.

Gráfica 21
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT
Plan de ejecución
Año 2016

Fases de Ejecución	TIEMPO DE EJECUCIÓN							
	Mes 1				Mes 2			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Inicio de la Obra								
Excavación Estructural								
Muro Perimetral								
Ampliación de Aulas								
Base de Concreto								
Cubierta Metálica								
Piso Cerámico								
Tomacorriente								
Unidades de Iluminación								
Ventanas								
Puertas								
Finalización de la Obra								

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

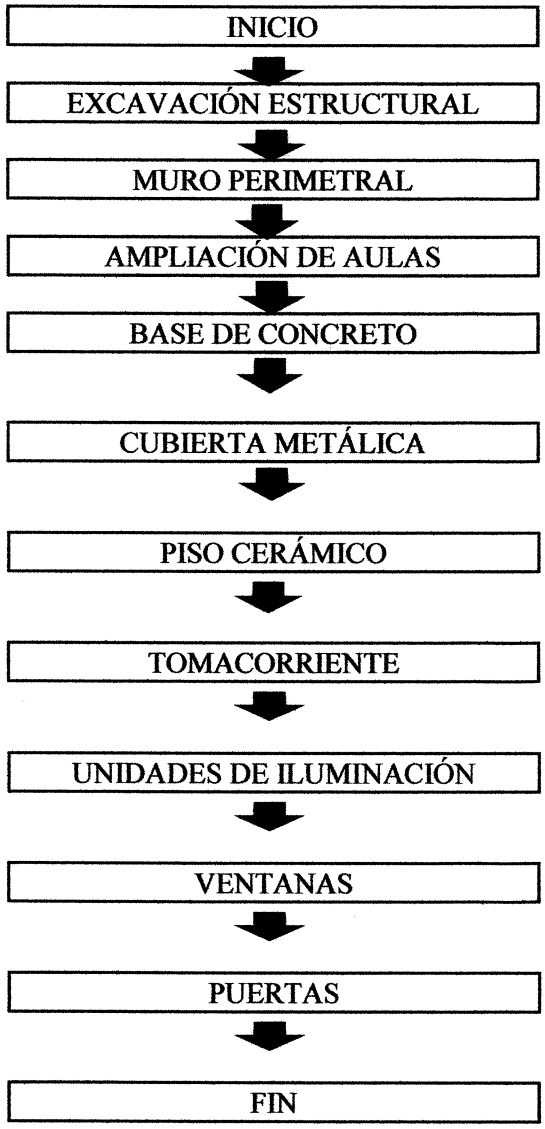
- Resumen de las actividades del plan de ejecución

Construcción: actividades que consisten en la realización de la ampliación de la infraestructura de instituto con las diferentes partes que la componen. Inicia con la compactación del terreno, trazo y estaqueo, circulación, excavación de los cimientos, el acopio de los materiales que se utilizaran; levantado de paredes del muro perimetral, instalación del techo y cometida eléctrica, acabados, colocación de piso, instalación de las estructuras prefabricadas como puertas y ventanas.

- Flujograma

Representa en una forma gráfica los procesos y actividades a realizar el proyecto, con el objetivo de facilitar su implementación.

Gráfica 22
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT
Flujograma Proceso de Construcción
Año 2016



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

El flujograma anterior detalla los pasos referentes a la construcción del proyecto.

5.2.6 Estudio financiero

Consiste en cuadros financieros que indican los montos de los recursos económicos necesarios previos a la realización del proyecto; asimismo el costo total requerido en su

período de operación.

5.2.6.1 Integración de costos y gastos

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto general para la realización del proyecto.

Cuadro 68
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT
Presupuesto general
Año 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	**952,415**
Fuentes Internas	**952,415**
Aporte municipal	952,415
Fuentes Externas	**0**
Egresos	**952,415**
Preinversión	**27,000**
Estudio ambiental	15,000
Requerimientos técnicos	12,000
Inversión fija	**26,932**
Terreno	26,932
Costos de ampliación	**898,483**
Materiales	496,948
Mano de obra	224,904
Otros costos	176,631
Total	**0**

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

En el cuadro anterior se da a conocer de manera resumida el presupuesto general del proyecto; su importancia radica en reconocer el valor total para su respectivo financiamiento. La inversión fija del proyecto asciende a Q 26,932.00 en el cual se encuentra actualmente ubicado el instituto, sección que pertenece al Cantón Los Chilares. Las fuentes internas aportan el 100% para poder ejecutar el mismo.

Los cuadros de los costos de la ampliación, con sus respectivas cédulas, se encuentran adjuntos a partir del anexo No.18.

5.2.7 Estudio ambiental

Se realiza para medir cualquier actividad humana que provoque directa o indirectamente impactos en su entorno. Algunos pueden representar riesgos para la salud pública y el ambiente, por lo que se hace necesario realizar, previo a la implementación de un proyecto, una evaluación de impacto ambiental. Su importancia radica en que es un instrumento de planificación, gestión y control del proceso.

5.2.7.1 Política ambiental

A continuación, se enumeran los artículos que establece la ley del Estado de Guatemala para la preservación del medio ambiente:

- ✓ La Constitución Política de la República de Guatemala, mediante sus artículos 95, 96 y 97 establece, en su sección séptima, que es obligación del Estado velar por la salud y la asistencia social de sus habitantes, mediante el control de calidad de productos alimenticios, farmacéuticos y químicos que tengan impacto en el bienestar de su población; así mismo es responsable, en conjunto con las Municipalidades y todas las personas a prevenir la contaminación del medio ambiente

- ✓ El Decreto número 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, determina mediante el Artículo 8, que todo proyecto, que dentro de sus características cause deterioro a los recursos naturales renovables y no renovables o modificaciones nocivas al paisaje, deberá realizar un estudio de evaluación del impacto ambiental. El infringir este artículo deberá ser condenado con una multa económica que varía desde Q. 5,000.00 a los Q.100,000.00.

- ✓ La prevención y control de la contaminación auditiva y visual se regulan mediante los artículos 17 y 18 de los Capítulos IV y V respectivamente, donde indica que el Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos necesarios con relación a la emisión de ruidos o alteraciones estéticas al paisaje y de los recursos naturales.

5.2.7.2 Gestión ambiental

Es mediante esta acción que se pretende organizar toda actividad realizada por el ser humano que afecte el medio ambiente, con la finalidad de mantener una calidad de vida adecuada y que evite toda clase de desastre ambiental.

Como parte del cuidado del ecosistema, el proyecto no pretende generar ningún tipo de contaminación, ya que su función es de carácter social, únicamente brindar seguridad y educación a la población estudiantil.

5.2.7.3 Impacto ambiental

Este será en mayor grado durante la construcción del muro perimetral y la ampliación de las aulas, mismos que generarán desechos como tierra, cemento y otros insumos implicados en su construcción y remodelación.

También se contempla con la remodelación de las instalaciones, que los estudiantes mantengan orden y limpieza de estas, ya que la basura y desechos emitidos por el curso de cocina para el hogar, así como los desperdicios provocados en el salón de computación, sean depositados en lugares correspondientes para evitar la contaminación del lugar.

5.2.8 Impacto social

El proyecto de ampliación de infraestructura del instituto prevé un beneficio para la población estudiantil de la aldea Las Lomas, así como para alumnos de lugares aledaños que asisten a recibir la educación básica el citado lugar. Se proyecta que para el año 2020 serán 100 alumnos los beneficiados.

5.3 CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUA

A continuación, se presenta el proyecto comunitario rural sostenible sobre la construcción de una planta de tratamiento para agua.

5.3.1 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 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 el cantón Los Gabrieles, los que se encargarán de suministrar el agua a las viviendas por medio del método de gravedad.

5.3.1.1 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.

5.3.1.2 Servicios básicos disponibles

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

- Energía eléctrica.
- Agua entubada.
- Puesto de salud.
- Las vías de acceso y las calles principales están adoquinadas.

- La población cuenta con transporte extraurbano.

5.3.1.3 Contactos locales

El Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE-, fue la principal fuente de información para priorizar las necesidades de la población y realizar el perfil del proyecto.

5.3.1.4 Población total del territorio

De acuerdo con los resultados del censo, la aldea cuenta con 1,446 habitantes, distribuidos en 344 hogares.

5.3.1.5 Reconocimiento del problema

La aldea en la actualidad cuenta con varias formas de abastecimiento de agua, se pueden mencionar el agua entubada, pozo propio, obtención directa del nacimiento y 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 vital líquido

5.3.1.6 Propósito del proyecto

El propósito del proyecto es potabilizar el agua con el método de cloración, para lo cual será necesario la instalación de una planta de 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.

5.3.2 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.

5.3.2.1 Descripción del proyecto

El proyecto Construcción de una planta para tratamiento de agua potable, 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 y 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.

5.3.2.2 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. 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.

5.3.2.3 Planteamiento del problema

El agua que se distribuye actualmente a las viviendas de la aldea no cuenta con un sistema de tratamiento de potabilización para que esté en condiciones de ser consumida, a ello se suma el mal estado en que se encuentran las tuberías, tapaderas y llaves de paso; la escasa limpieza y desinfección de las cajas de captación y tanques de distribución.

5.3.2.4 Justificación

Se propone el proyecto de Construcción de una planta para tratamiento de agua potable, 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; en la

investigación se pudo observar que las instalaciones y red de distribución no se les brinda el mantenimiento adecuado que permita proporcionar un servicio de calidad a los habitantes.

5.3.2.5 Objetivos

Con este proyecto se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

Objetivo general

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

Objetivos específicos

- Implementar el sistema de saneamiento adecuado.
- 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.

5.3.3 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.

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, para luego se realice la distribución a través de un sistema de bombeo hacia tres tanques de los cuales dos están ubicados en el cantón Las Ciénagas y uno en cantón el Los Gabrieles donde se realiza la distribución final a las viviendas con el método de gravedad.

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.

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.

5.3.3.1 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 para tratamiento adecuado de potabilización de agua.

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.

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.

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

Cuadro 69
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 (l/hab/día)	Dotación de agua entubada (m^3/hab/año)	Demanda de agua por potabilizar (m^3)
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: elaboración propia con base en la 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.

5.3.3.2 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.

5.3.3.3 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 es necesario establecer la oferta histórica y futura.

- Oferta histórica

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 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 período de diseño se interesen en obtenerlo. Tal como se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro 70
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/m^3	Oferta de agua (m^3) 75 %	Déficit o pérdida s/m^3
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 Grupo EPS, segundo semestre 2016.

- 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 implementación del tanque de cloración que abastecerá el servicio de calidad y suficiente para cubrir la necesidad que actualmente existe en Las Lomas.

5.3.3.4 Precio del servicio

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, mantenimiento y administración.

5.3.4 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.

5.3.4.1 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.

Planeación Estratégica: para lograr los objetivos propuestos el comité debe trabajar en equipo, a continuación, varios elementos que permitirán a los integrantes conocer el propósito de su creación, su función y la función que desempeña.

- 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.

– Dar seguimiento a los procesos adecuados de mantenimiento de la planta.

– Reducir los riesgos más frecuentes de enfermedades infecciosas.

5.3.4.2 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.

- Formalización

Como parte de la propuesta del proyecto se desarrollarán manuales de normas y procedimientos, manual de organización, descriptores de puestos.

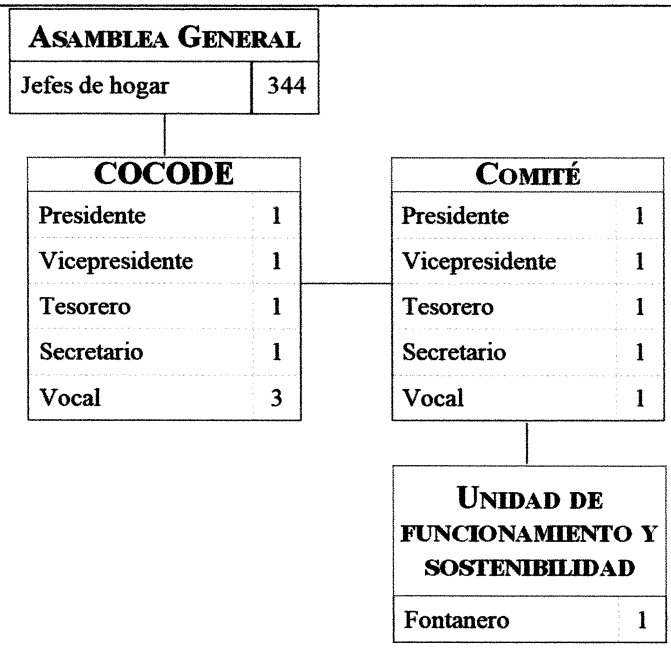
- Centralización

La toma de decisiones del comité fluirá hacia los niveles jerárquicos más altos.

- Organigrama

A continuación, se presenta gráficamente la estructura organizacional del comité propuesto, conformado por la asamblea general, presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y vocal.

Gráfica 23
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de planta de tratamiento para agua
Organigrama nominal
Año 2016



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

- 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.

5.3.4.3 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, y deben ser aprobadas en Asamblea General.

- 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. 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 90-97.
- COGUANOR NGO 29001.
- Guía de normas sanitarias para el diseño de sistemas rurales de abastecimiento de agua para el consumo humano. INFOM-UNEPAR, MSPAS. Guatemala, noviembre 2011.
- Reglamento de Normas Sanitarias para la Construcción, Administración, Operación y Mantenimiento de los Servicios de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano. Acuerdo Gubernativo 113-2009
- Manual de Normas Sanitarias que establecen los Procesos y Métodos de Purificación de Agua para Consumo Humano. Acuerdo Ministerial 1148-2009.
- Acuérdese crear el Programa Nacional de Vigilancia de la calidad de Agua para Consumo Humano. Acuerdo Ministerial SP-M-278-2004.

5.3.5 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.

5.3.5.1 Diseño

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

- Proyecto

Construcción de un sistema de potabilización de agua, que consta de un tanque de cloración de 40.5 mt^3 de capacidad que suministrará el agua 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

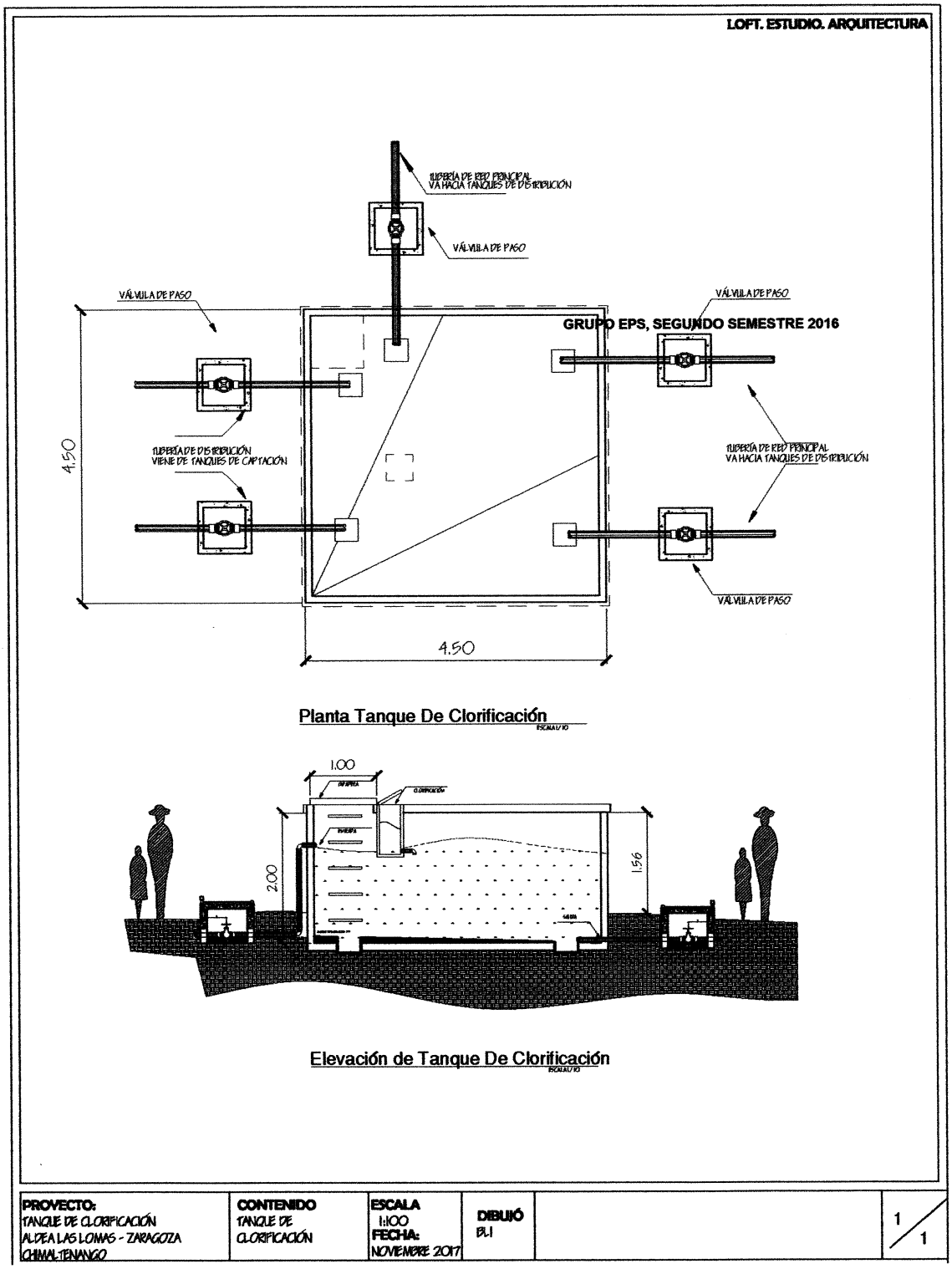
Se beneficiará a 1,301 habitantes de la aldea Las Lomas, se tomó en consideración los hogares que cuentan con la red de distribución actual y otro porcentaje que se interesen en obtener el servicio durante el periodo de diseño.

- Dimensiones

El sistema de potabilización de agua consta de un tanque de cloración con capacidad de 40.5 m^3. (4.5 m x 4.5 m x 2 m), el cual proveerá de 40,500 litros de agua clorada a los tanques de distribución. El tamaño del proyecto permitirá proporcionar agua potable al 75% de la población.

A continuación, se muestra la figura del plano de elevación del tanque de cloración:

Figura 3
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de planta de tratamiento para agua
Tanque de cloración



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

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.

- 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 N 14°41'42'' Longitud E -90°51'57'' 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.

5.3.5.2 Planificación

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:

5.3.5.3 Plan de ejecución

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

Gráfica 24
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

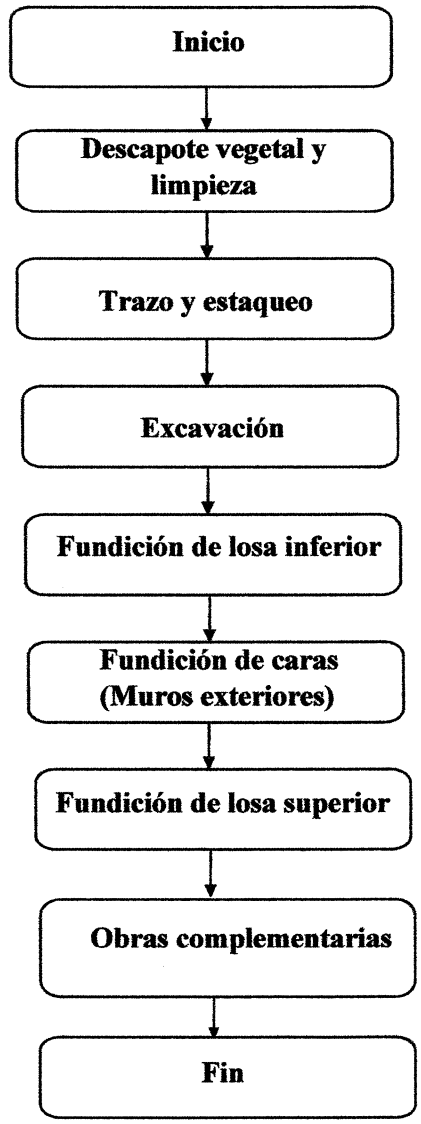
Fases de ejecución	Tiempo de ejecución							
	Mes 1				Mes 2			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Descapote vegetal y limpieza	■							
Trazo y estaqueo		■						
Excavación			■	■				
Fundición de losa inferior					■	■		
Fundición de caras (muros exteriores)						■	■	
Fundición de losa superior						■	■	
Obras complementarias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

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

El proyecto de construcción del tanque de cloración se puede realizar en dos meses, por tal razón se proyecta de rápida implementación y bajo costo.

El siguiente flujograma muestra la secuencia de actividades necesarias para la ejecución del proyecto, se identifica en siete actividades definidas como parte de un proceso ordenado y necesario para la consecución del tanque de cloración.

Gráfica 25
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



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

5.3.6 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 del mismo.

5.3.6.1 Integración de costos y gastos

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 71
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de planta de tratamiento para agua
Presupuesto general
Año 2016

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

Fuente: investigación de campo Grupo 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 50m², 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 trabajo futuros.

5.3.7 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.

5.3.7.1 Política ambiental

El estado de Guatemala busca garantizar el cuidado del medio ambiente mediante la creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- , además se suman a este objetivo 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 No. 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 42-2001), el cual 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.

5.3.7.2 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.

5.3.7.3 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.

5.3.8 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.

CAPÍTULO VI
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
PRODUCCIÓN DE AMARANTO

Las características climáticas, topográficas y vías de acceso que tiene la aldea permite desarrollar el proyecto de inversión: producción de amaranto, por lo que se realiza una descripción general conforme al estudio de mercado que analiza la oferta y la demanda; en el transcurrir del tiempo, el estudio administrativo legal que propone una organización encargada de administrar el proyecto y las leyes correspondientes, también el estudio técnico que contiene los requerimientos de inversión; así mismo el estudio financiero que contiene los costos en que se incurrirá para el desarrollo e implementación, fuentes de financiamiento e impacto ambiental y social al momento de la puesta en marcha.

A continuación, se presenta la propuesta, con el propósito de aprovechar la potencialidad que existe en aldea Las Lomas. Para implementar el proyecto será necesario que los agricultores se organicen en una cooperativa que ayudará a obtener mejores beneficios.

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto radica en la producción y comercialización de amaranto, el mercado meta se enfocará hacia los municipios de Zaragoza y Chimaltenango.

Se estima que la comercialización se realizará con compradores mayoristas, para la realización del proyecto se conformará una cooperativa integrada por pobladores de la aldea Las Lomas.

6.2 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la aldea no cuenta con la producción de amaranto, los agricultores se centralizan en el cultivo de maíz, frijol y tomate; sin embargo, el clima, suelos, áreas disponibles, apropiada ubicación geográfica y disponibilidad de mano de obra son factores que hacen posible dicho cultivo.

La población de la aldea Las Lomas se beneficiará con el comercio y desarrollo económico, a través de generación de empleos, y mejorar el aprovechamiento de las tierras, este constituye una alternativa viable y rentable.

Para la producción del mismo, no es necesaria la intervención del elemento del agua en todo el proceso, este puede realizarse en épocas no lluviosas, por lo que la utilización de equipo de riego en menor escala, la poca atención que amerita, permite que los pobladores ocupen su tiempo libre en el campo, en la producción del mismo sin descuidar el producto agrícola (el maíz), el cual ha servido de sustento para las familias, brindándole otra alternativa de fuente de ingreso y para el autoconsumo por su alto contenido proteínico, minerales y vitaminas.

6.3 OBJETIVOS

De los objetivos que se persiguen con la producción de amaranto clasificándolos en general y específicos son los siguientes:

- Objetivo general

Incrementar la productividad agrícola a través de una propuesta de inversión viable, que permita el desarrollo socioeconómico de la aldea, y genere fuentes de empleo para aumentar los ingresos de los hogares.

- Objetivos específicos

- Promover entre los productores la diversificación de cultivos para mejorar la utilización de la tierra de la aldea.
- Establecer la comercialización del amaranto y atender la demanda del producto en el mercado.
- Generar nuevas fuentes de empleo para los habitantes de la aldea, como un aporte al crecimiento económico.

6.4 ESTUDIO DE MERCADO

Es un proceso sistemático que permite recolectar información para ser analizada, en datos relacionados con clientes, mercado y competidores, dentro de sus usos está el crear un plan de negocios, el lanzamiento de productos nuevos, o la mejora de los ya existentes con el fin de crecimiento.

El estudio de mercado permitirá verificar si existe o no demanda insatisfecha de amaranto, comprende la descripción y potencialidad de su producción por medio de un estudio detallado del mismo, así como la demanda, oferta total, precios y la comercialización.

6.4.1 Mercado meta

El destino de la producción de amaranto será en el mercado de Zaragoza y Chimaltenango, debido a que actualmente este cultivo no se produce, por lo cual existe una demanda insatisfecha.

6.4.2 Identificación del producto

Es una planta que pertenece a la familia de los Amaranthacea y género Amarhantus. Su nombre científico es Amaranthus SPP. El amaranto es un cultivo temporal con siembra y cosecha cada seis meses, que puede alcanzar de 0.5 a 3 metros de altura: posee hojas anchas y abundantes de color brillante, espigas y flores púrpuras, naranjas, rojas y doradas.

- Usos y formas de consumo

De la planta de amaranto se pueden obtener productos derivados de las cuales el más importante es el grano, que al ser reventado provee de un cereal para elaborar productos terminados como los mazapanes, cereal reventado, granola y harina.

- Propiedades nutritivas del amaranto

Es una de las fuentes más importantes de proteínas, minerales y vitaminas naturales: A, B, C, B1, B2, B3; además de ácido fólico, niacina, calcio, hierro y fósforo, siendo uno

de los alimentos con altísima presencia de aminoácidos como la lisina. La cantidad de la semilla es mayor que la de los cereales, que contiene el doble de proteína que el maíz, arroz y de 60 a 80 por ciento más que el trigo.

En la siguiente tabla se muestra la información nutricional de la semilla de amaranto:

Tabla 17
Información nutricional de la semilla de amaranto
(Por 100 g de parte comestible y en base seca)

Características	Contenido
Proteína (g)	12–19
Carbohidratos (g)	71, 8
Lípidos (g)	6,1-8,1
Fibra (g)	3,5-5,0
Cenizas (g)	3,0 – 3,3
Energía (Kcal)	391
Calcio (mg)	130 – 164
Fósforo (mg)	530
Potasio (mg)	800
Vitamina C (mg)	1,5

Fuente: Valor nutritivo y patrones de consumo, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2000).

En la tabla anterior se puede observar la información nutricional del amaranto; posee altas concentraciones de proteína, carbohidratos, calcio, fósforo, hierro, potasio y vitamina c.

6.4.3 Oferta

"Combinación de productos, servicios, información o experiencias que se ofrece en un mercado para satisfacer una necesidad o deseo" (Kotler, Armstrong, Cámara, & Cruz, pág. 7).

- Oferta total histórica y proyectada

Actualmente no existe producción de amaranto como tal en la aldea por lo que se tomó como sustituto el maíz, y sus importaciones datos obtenidos del Departamento de Estadística Económica del Banco de Guatemala BANGUAT para Zaragoza y Chimaltenango, provienen de varios municipios de la región.

- Oferta total proyectada

Consiste en la cantidad de maíz como producto sustituto que puede ser vendido en el transcurso del tiempo, a precios que se consideren accesibles. A continuación, se presenta el comportamiento de la oferta histórica y proyectada que se comercializa en el municipio:

Cuadro 72
Municipios de Zaragoza y Chimaltenango, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Oferta total histórica y proyectada de maíz
(Producto sustituto)
Periodo 2012-2021
(Cifras en quintales)

Año	Producción	Importaciones	Oferta total
2012	-	1,456	1,456
2013	-	1,724	1,724
2014	-	1,869	1,869
2015	-	2,013	2,013
2016	-	2,158	2,158
2017	-	2,302	2,302
2018	-	2,447	2,447
2019	-	2,591	2,591
2020	-	2,736	2,736
2021	-	2,880	2,880

Fuente: elaboración propia con base en la estimación del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA, con datos del Departamento de Estadística Económica del Banco de Guatemala BANGUAT, de maíz como producto sustituto. Proyección determinada a través del método de mínimos cuadrados.

Con base a los cálculos realizados por medio del método de mínimos cuadrados se determinó que la oferta proyectada para el año 2017, tiene tendencia de crecimiento constante de un año a otro, debido al incremento de importaciones. En los municipios no existe producción de amaranto, por lo que la oferta total es basada directamente en el maíz, como producto sustituto que se comercializa en las localidades correspondientes (ver anexo 35).

6.4.4 Demanda

Es "el deseo que se tiene de un determinado producto, pero que está respaldado por una capacidad de pago" (Kotler, Armstrong, Cámara, & Cruz, pág. 10).

El objetivo principal de este análisis es demostrar y cuantificar la existencia de personas que pueden ser consumidores actuales o potenciales del bien que se piensa ofrecer, y brindar al productor la seguridad de que el producto tendrá demanda.

- Demanda potencial

La demanda potencial histórica representa la cantidad de maíz como producto sustituto que la población ha consumido en los últimos cinco años.

La demanda potencial proyectada es la cantidad de consumidores que demandan a futuro, por lo tanto, esta se calcula con base al crecimiento de la población.

A continuación, se presenta el cuadro que detalla la demanda potencial histórica y proyectada:

Cuadro 73
Municipios de Zaragoza y Chimaltenango, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Demanda potencial histórica y proyectada de maíz
(Producto sustituto)
Periodo 2012-2021
(Cifras en quintales)

Año	Población municipios	Población delimitada 30%	Consumo per cápita en quintal 2.43	Demanda potencial
2012	149,884	44,965	2.43	109,265
2013	155,922	46,777	2.43	113,667
2014	162,142	48,643	2.43	118,202
2015	168,533	50,560	2.43	122,861
2016	175,101	52,530	2.43	127,649
2017	181,878	54,563	2.43	132,589
2018	188,834	56,650	2.43	137,660
2019	195,961	58,788	2.43	142,856
2020	203,246	60,974	2.43	148,166
2021	210,531	63,159	2.43	153,477

Fuente: elaboración propia, con base en proyecciones del XI Censo Nacional de Población y del VI de habitación del año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- y consumo per-cápita del Fondo de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), de maíz como producto sustituto.

En el cuadro anterior se tomó como base el consumo per-cápita de 2.43 quintales de maíz al año como producto sustituto, según el Fondo de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) (ver anexo 36).

Se consideró del total de la población, una delimitación del 30% por ser un producto nuevo en los municipios, no es común en gustos y preferencias para la población, así como el poder adquisitivo para comprar el amaranto. La demanda potencial proyectada a partir del año 2017 demuestra un crecimiento, lo cual es determinante para la factibilidad del proyecto, que significa que tendrá presencia en el mercado.

- Consumo aparente

Es la cantidad de amaranto consumida durante un período de tiempo, el cálculo del consumo aparente, resulta de la suma de la producción más las importaciones menos las exportaciones. El consumo aparente proyectado da a conocer la cantidad de amaranto que la población consumirá durante los siguientes cinco años.

En el siguiente cuadro se presentan los datos del consumo aparente histórico y proyectado:

Cuadro 74
Municipios de Zaragoza y Chimaltenango, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Consumo aparente histórico y proyectado de maíz
(Producto sustituto)
Periodo 2012-2021

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo aparente
2012	-	1,456	-	1,456
2013	-	1,724	-	1,724
2014	-	1,869	-	1,869
2015	-	2,013	-	2,013
2016	-	2,158	-	2,158
2017	-	2,302	-	2,302
2018	-	2,447	-	2,447
2019	-	2,591	-	2,591
2020	-	2,736	-	2,736
2021	-	2,880	-	2,880

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos en el cuadro de oferta total histórico y proyectada.

El consumo aparente del maíz como producto sustituto, está determinado únicamente por el valor de las importaciones, al no generarse volúmenes de producción y exportación en los municipios.

Las proyecciones muestran el consumo creciente en el mercado de Zaragoza y Chimaltenango, las importaciones de maíz se derivan del incremento en la población. Sin embargo, el crecimiento no es suficiente para cubrir las necesidades insatisfechas de los consumidores, lo que indica que el amaranto puede ser comercializado al existir demanda.

- Demanda insatisfecha

Es la parte de la demanda que no se cubre con la producción, se obtiene con la diferencia entre la demanda potencial y el consumo aparente, como se presenta a continuación:

Cuadro 75
Municipios de Zaragoza y Chimaltenango, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Demanda insatisfecha histórica y proyectada de maíz
(Producto sustituto)
Periodo 2012-2021
(Cifras en quintales)

Año	Demanda potencial	Consumo aparente	Demanda insatisfecha
2012	109,265	1,456	107,809
2013	113,667	1,724	111,943
2014	118,202	1,869	116,333
2015	122,861	2,013	120,848
2016	127,649	2,158	125,491
2017	132,589	2,302	130,287
2018	137,660	2,447	135,213
2019	142,856	2,591	140,265
2020	148,166	2,736	145,430
2021	153,477	2,880	150,597

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos de los cuadros demanda potencial y consumo aparente.

Como se puede observar durante este período existe demanda insatisfecha debido a que las importaciones de los municipios no fueron suficientes para abastecer el mercado.

Se considera que el proyecto a desarrollar cuenta con un mercado que solicita amaranto, en virtud de la demanda insatisfecha para el período 2017 - 2021 es de 130,287 – 150,597 quintales de maíz como producto sustituto. Valores que comprueban la factibilidad de la propuesta de producción de amaranto, por un mercado insatisfecho del cual el proyecto tiene asegurada una cobertura durante los cinco años, en el mercado de Zaragoza y Chimaltenango.

6.4.5 Precio

El precio se determina en función del costo de producción y las variables que prevalecen entre oferente y demandantes a lo largo de todo el proceso productivo, se tomó como punto de comparación el precio de amaranto proporcionado por productores del departamento de Alta Verapaz; para lo cual se estableció un precio adecuado y rentable de Q 1,000 el quintal.

6.4.6 Comercialización

Consiste en todas aquellas actividades económicas que llevan consigo el traslado de bienes, productos o servicios desde el productor hasta el consumidor final. Siendo la fase más importante post-producción porque es la etapa donde se tiene que llegar a tener una relación directa con el intermediario, o bien con el consumidor final.

El amaranto se comercializará a través de una cooperativa, el cual se trasladará la totalidad de la producción al mayorista en el mercado de Zaragoza y Chimaltenango.

- Proceso de comercialización

El proceso de comercialización se divide en tres: la concentración, equilibrio y dispersión, los cuales se describen a continuación:

Tabla 18
Municipios de Zaragoza y Chimaltenango, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Aldea Las Lomas
Proceso de Comercialización
Año 2016

Concepto	Descripción
Concentración	La producción requiere proceso de secado, trillado manual, limpia de grano. Agrupada en lotes homogéneos empacados en sacos de un quintal en el área de cultivo, para que puedan ser recogidos y trasladados por el mayorista.
Equilibrio	No existe por la demanda insatisfecha en el municipio, los agricultores tendrán la función de seleccionar el Amaranto, para ponerla disposición del mercado.
Dispersión	La distribución se realizará por medio del mayorista, quien llevará la producción hasta el minorista, quien a su vez proveerá al consumidor final.

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

En la tabla anterior se observan las etapas del proceso de comercialización desde su producción hasta llegar al consumidor final, el cual exige un alto grado de control para lograr mantener un producto de buena calidad.

- Análisis estructural

Establece el papel que juegan los productores, intermediarios y consumidores en su condición de participantes en el mismo. Dentro de esta función se analiza lo siguiente:

Tabla 19
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Análisis estructural
Año 2016

Concepto	Descripción
Estructura de mercado	Está integrado por los productores, mayoristas y minoristas, los productores estarán concentrados en la aldea Las Lomas, mientras que el consumidor final se encontrará en los municipios de Zaragoza y Chimaltenango. No existen restricciones en el ingreso de nuevos vendedores, sin embargo, el proyecto pretende cubrir el 30% de la demanda insatisfecha.

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Concepto	Descripción
Conducta del mercado	Los precios serán manejados por la cooperativa y los que dictamine el mercado. La producción será planificada ya que se tendrán dos cosechas durante el año.
Eficiencia del mercado	Se logrará debido a que todos los involucrados obtendrán un beneficio. Los miembros de la cooperativa generarán un margen de ganancia que con el tiempo permitirá mejorar su condición de vida. A través de la venta de amaranto de buena calidad, contribuirá a que la producción sea competente.

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

Como se puede observar en el cuadro anterior se indica la propuesta estructural de la comercialización de amaranto, en el cual el productor es el primero que se encarga de distribuir el producto al mayorista.

- Operaciones de comercialización

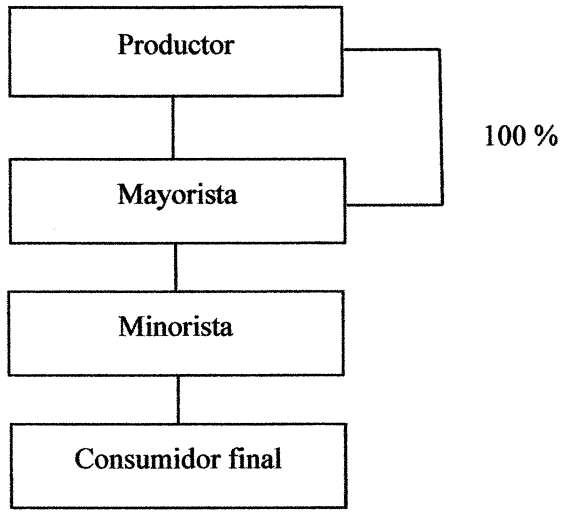
Dentro del desarrollo de un proyecto, las actividades del mercado están ligadas entre sí, inician con los canales de comercialización.

- Canales de comercialización

Para realizarlo de una forma adecuada, se sugiere que los agricultores estén asociados a la cooperativa, que será la encargada de la distribución del amaranto.

En la siguiente gráfica se describe el canal de comercialización de amaranto:

Gráfica 26
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Canales de comercialización
Año 2016



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

El canal de distribución es indirecto, el productor traslada la totalidad de producción al mayorista en el mercado de Zaragoza y Chimaltenango, y este al minorista para realizar la venta al consumidor final.

- Márgenes de comercialización

Revela la cantidad de gastos que conlleva el traslado de las mercancías al alcance del consumidor final, establece el monto real que se percibe por la participación en el proceso detallado a continuación:

Cuadro 76
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Márgenes de comercialización de amaranto
Año 2016
(Cifras en quetzales)

Institución	Precio de venta	MBC	Gastos de Comercialización	MNC	% sobre inversión	% participación en el mercado
Productor	1,000.00					77
Mayorista	1,200.00	200.00	3.50	196.50	20	15
Arbitrio Municipal			1.50			
Carga y descarga			2.00			
Minorista	1,300.00	100.00	4.50	95.50	8	8
Arbitrio Municipal			1.50			
Carga y descarga			3.00			
Consumidor final						
Totales		**300.00**	**8.00**	**292.00**		**100**

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

Como se observa en el cuadro anterior, los márgenes calculados reflejan la participación y el rendimiento sobre la inversión, de cada uno de los entes participantes en el proceso de producción de amaranto.

La participación en el mercado para el productor es 77%, para el mayorista 15% el cual incurrirá en gastos de arbitrio municipal, carga y descarga cuyo valor es de Q. 3.50 y el minorista 8%.

6.5 ESTUDIO TÉCNICO

Este estudio describe la localización del proyecto, el tamaño, superficie, volumen y valor de la producción, los requerimientos técnicos y el flujograma de procesos de producción del amaranto.

6.5.1 Superficie, volumen y valor de la producción

Aquí se detalla un aproximado de la producción total de amaranto, en unidad de quintales cultivados por manzana de terreno que se requiere para el proyecto, así mismo

su valor por quintal y valor total en quetzales. De acuerdo a la extensión de tierra a utilizar en la producción de amaranto, este se considera como subfamiliar.

A continuación, se presenta un estimado de la producción en quintales a un plazo de los primeros cinco años de implementación del proyecto:

Cuadro 77
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Superficie, volumen y valor de la producción
Período 2016 – 2020

Año	Número de manzanas	Rendimiento por manzana	Número de cosechas	Volumen producción en unidades qq	Merma 2%	Total de producción	Precio Q.	Valor de producción Q.
1	8	65	2	1040	21	1019	1,000	1,019,000
2	8	65	2	1040	21	1019	1,000	1,019,000
3	8	65	2	1040	21	1019	1,000	1,019,000
4	8	65	2	1040	21	1019	1,000	1,019,000
5	8	65	2	1040	21	1019	1,000	1,019,000
Total				**5,200**	**105**	**5,095**		**5,095,000**

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

Como se puede observar en el cuadro anterior, el volumen total de producción proyectado a cinco años con dos cosechas al año es de 5,095 quintales netos de amaranto a un precio de Q1,000, lo cual asciende a un valor de producción de Q5,095,000.

6.5.2 Flujograma del proceso productivo

Para la realización del proyecto es importante detallar el proceso de producción de amaranto, al empezar por la preparación de la tierra y seguir con cada uno de los pasos indispensables para cosechar un producto de calidad y que este mantenga sus propiedades nutritivas de gran beneficio para la salud al consumirlo como un complemento o suplemento alimenticio.

A continuación, se presenta la gráfica que describe el flujograma:

Gráfica 27
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Flujograma del proceso productivo
Año 2016

Simbología	Descripción del proceso
Inicio	Inicio del proceso
Preparación de la tierra	Consiste en remover la tierra, con piochas y azadones, para preparar, limpiar y hacer surcos a una profundidad de 5 centímetros, y con una distancia de 25 a 30 centímetros.
Riego	Utilización de la unidad de riego mediante la cual el agua se conduce y distribuye al cultivo lo suficiente para un buen desarrollo del mismo.
Siembra (mateado)	Se utiliza semilla sana juntamente con abono orgánico, la cual es sembrada a una distancia de 30 centímetros, se cubre con un poco de tierra a modo de no llenar el agujero.
Limpia	Se eliminan las malezas que se encuentren alrededor de la planta, cuando el cultivo tiene de 20 a 30 días de sembrado. Se hace uso de insecticidas para la exterminación de plagas.
Raleo	Esta práctica se realiza cuando el cultivo ya tiene de 3 a 4 semanas de sembrado y antes de que tenga una altura de 20 centímetros.
Trasplante	Al momento de realizar el raleo se entresacan aquellas plantas que se encuentran muy juntas, para luego ser sembradas en espacios disponibles para el cultivo.
1	

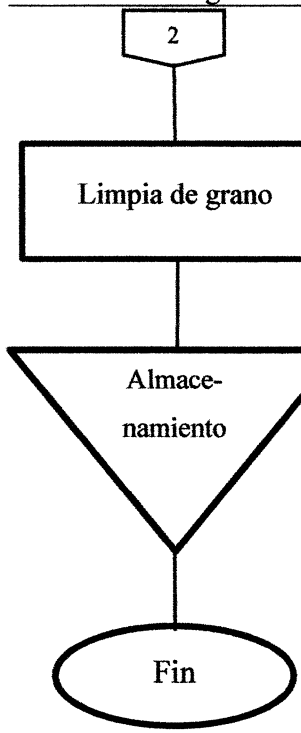
Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior

Simbología	Descripción del proceso
1	
Eliminación de semillas	Esta actividad se realiza con el fin de eliminar aquellas semillas que hayan caído durante el proceso de cultivo de la planta, con el fin de controlar que estas no se mezclen con la planta y la reproducción de la misma.
Segunda limpia	La segunda limpia se realiza con el afán de hacer el deshierbe de aquellas otras plantas que compitan con el amaranto, las cuales puedan utilizar sus nutrientes, luz y agua necesarios para el cultivo del mismo. También se aplica insecticida.
Arrime de tierra o aporque	Consiste en arrimar la tierra alrededor de la planta con el objeto de que esta no se caiga, se realiza con la segunda limpia cuando ya tiene de 30 a 40 días de sembrada.
Fertilización	La aplicación de fertilizante debe hacerse con la segunda limpia con el método de mateado, se aplicarán 13 quintales por manzana.
Cosecha	Puede ser entre los 150 y 180 días después de la siembra, se debe determinar el punto de corte que la semilla tenga un tono claro y al momento de morder se encuentre duro.
Secado	Este proceso se realiza con el fin de evitar que la semilla se pudra o huela mal para lo cual es necesario secar durante dos o tres días al sol sobre el concreto.
Trillado manual	Este método consiste en azotar con un palo las panojas sobre costales, de la misma manera que el frijol. Se realiza de dos a tres veces para que se obtenga la mayor cantidad de semilla posible.
2	

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Simbología	Descripción del proceso
	Se selecciona los granos de buena calidad, sobre un cernidor con una malla metálica calibre 14 lo cual permite que el grano quede libre de basura y arena. Luego con la ayuda del viento se sopla hasta que quede limpio. Utilización de costales limpios para el almacenamiento del grano en un lugar específico.

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

La gráfica anterior describe todo el proceso que debe realizarse en la producción del cultivo de amaranto desde la preparación de la tierra, cosecha, hasta el almacenamiento.

6.5.3 Requerimientos técnicos

Para la implementación del proyecto producción de amaranto este requiere de una inversión mínima en insumos, mano de obra, herramientas y otros gastos. A continuación, se detallan los requerimientos técnicos del proyecto:

Cuadro 78
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Requerimientos técnicos
Seis meses

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Inmueble		
Terreno	Manzana	8
Equipo agrícola		
Unidad de riego	Unidad	1
Maquinaria y equipo de producción		
Báscula	Unidad	1
Mobiliario y equipo		
Escritorio ejecutivo	Unidad	2
Sillas ejecutivas	Unidad	2
Archivo	Unidad	1
Mesa de conferencia	Unidad	1
Sillas plásticas	Unidad	6
Sumadora	Unidad	1
Equipo de computación		
Computadora	Unidad	2
Impresora multifuncional	Unidad	1
Regulador de voltaje	Unidad	1
Papelería y útiles		
Perforador	Unidad	1
Engrapadora	Unidad	2
Gastos de instalación		
Escritura de constitución	Unidad	1
Insumos		
Semilla de amaranto	Libras	50
Fertilizantes		
Abono orgánico	Quintales	30
Bayfolan	Quintales	18
15-15-15	Quintales	18
Insecticidas		
Karate	Litros	5
Engeo	Litros	5
Mano de obra		
Preparación de la tierra	Jornal	60

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Riego	Jornal	30
Siembra	Jornal	50
Primera limpia	Jornal	60
Raleo	Jornal	60
Trasplante	Jornal	60
Eliminación de quelites	Jornal	30
Segunda limpia	Jornal	60
Arrime de tierra	Jornal	60
Fertilización	Jornal	60
Cosecha	Jornal	60
Secado	Jornal	30
Trillado	Jornal	30
Limpia de grano	Jornal	60
Almacenamiento	Jornal	15
Gastos de ventas		
Sueldo de comercialización	Persona	1
Costos fijos de producción		
Sueldo jefe de producción	Persona	1
Azadón	Unidad	3
Limas	Unidad	1
Cernidor	Unidad	2
Piochas	Unidad	2
Machetes	Unidad	2
Tarimas de madera de 45" x 60"	Unidad	10
Palas	Unidad	2
Bomba para fumigar pulmik	Unidad	1
Carretilla de metal	Unidad	1
Costos indirectos variables		
Agua	Mensual	1
Energía Eléctrica	Mensual	1
Sacos	Unidad	520
Gastos de administración		
Dieta comisión de vigilancia	Personas	3
Sueldo administrador	Personas	1
Sueldo de productor	Personas	1
Sueldo de contador	Personas	1

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

En el cuadro anterior se muestran los requerimientos técnicos mínimos para la producción de amaranto en una extensión de cinco manzanas, en un periodo de seis meses correspondiente a una cosecha.

6.6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Contiene la estructura organizacional encargada de la administración de los recursos con que contarán los productores de amaranto, para fortalecer la economía y desarrollo de la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

En este estudio también se presentan las bases legales que sustentan el funcionamiento de la organización propuesta.

6.6.1 Justificación

Se propone la implementación de una cooperativa de productores de amaranto en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, debido a los beneficios que obtiene este tipo de organización, como asistencia técnica, financiamiento, precios bajos en insumos y capacitaciones. Esta pretende mejorar la producción, comercialización y distribución del producto a mayoristas y minoristas, al ser estos los agentes que permitan el ingreso al mercado regional, con ello beneficiar a sus miembros y a la población en el desarrollo social y económico al lograr satisfacer sus necesidades al elevar el nivel de vida.

6.6.2 Tipo y denominación

Se determinó que en la aldea no existe ningún tipo de organización productiva, por lo que se propone la creación de una cooperativa conformada por los productores de amaranto de la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. La creación de la misma pretende beneficiar a la población en la producción y comercialización; tener una mayor participación en el mercado y un constante desarrollo económico y social para el centro poblado.

La cooperativa tendrá el nombre de "Cooperativa de Productores de Amaranto, R.L." de la aldea Las Lomas, Zaragoza.

6.6.3 Estructura de organización

La estructura organizacional de la cooperativa estará definida por la división del trabajo a través de la asignación de tareas específicas, es decir, cada persona será responsable de ejecutar un número determinado de tareas de acuerdo al nivel jerárquico en la que se ubique.

- Complejidad

En la cooperativa se llevará a cabo la división del trabajo, como se mencionó anteriormente, al realizar el desempeño de actividades específicas de cada unidad administrativa, donde se tome en cuenta las líneas de mando y jerarquía.

- Formalización

La cooperativa propone una organización formal, estructurada en departamentos específicos para el desempeño de funciones características de cada uno, dividida en tres niveles, estratégico, táctico y operativo.

Estará formada por las unidades administrativas de Asamblea General, Gerencia, Comisión de Vigilancia, Departamentos de Producción, Comercialización y Contabilidad.

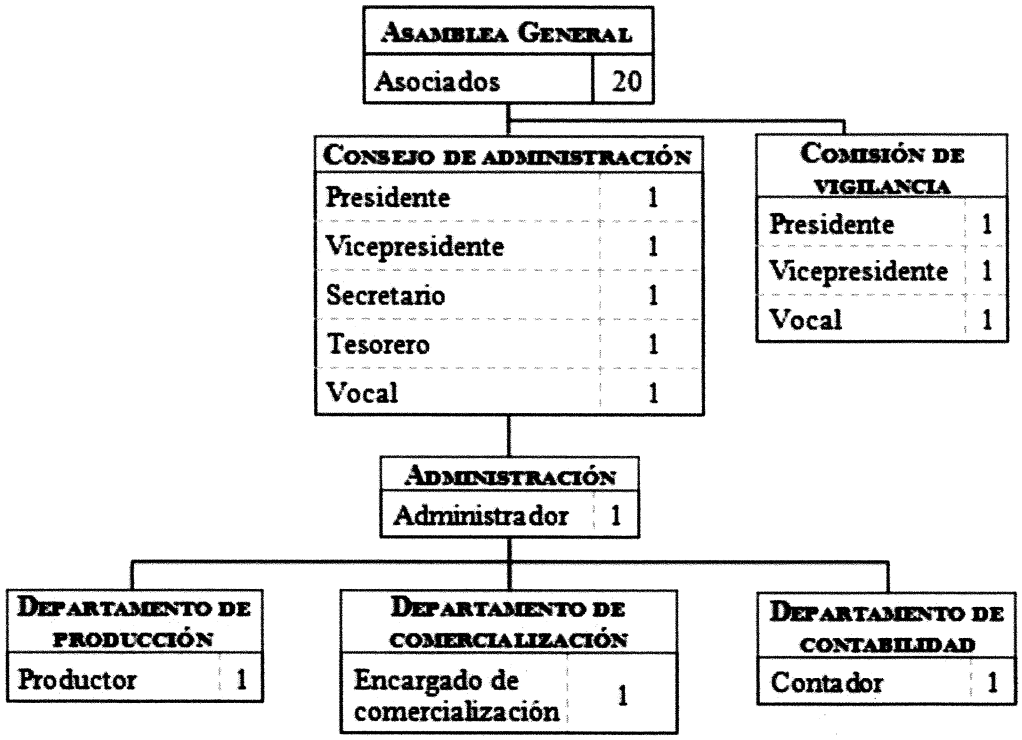
- Centralización

La departamentalización se definirá por funciones, la toma de decisiones será realizada por la Asamblea General, quien también será el responsable de delegar funciones y responsabilidades al resto de niveles jerárquicos.

- Organigrama

La estructura organizacional estará definida de la siguiente forma:

Gráfica 28
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Estructura organizacional Cooperativa de Productores de Amaranto, R.L.
Año 2016



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

Según la gráfica anterior indica que, para iniciar la cooperativa, es necesario contar con los órganos sociales siguientes: la Asamblea General, el Consejo de Administración y la Comisión de Vigilancia. La primera de ellas tiene la responsabilidad de la toma de decisiones dentro de la organización con apoyo del Consejo de Administración, tal como lo indica el artículo 12 de la Ley General de Cooperativas.

6.7 ESTUDIO FINANCIERO

Establece la inversión inicial del proyecto, identificar las fuentes de financiamiento, el presupuesto de los rubros y cuentas que permiten la elaboración de los estados financieros y finalmente evaluar el proyecto desde el punto de vista financiero.

6.7.1 Inversión fija

Son todos aquellos bienes materiales e inmateriales necesarios para iniciar las operaciones de la empresa o la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro 79
Aldea Las lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Inversión Fija
Año 2016

Descripción	**Total Q.**
Terreno	62,504
Equipo agrícola	3,800
Maquinaria y equipo de producción	1,200
Mobiliario y equipo	5,645
Equipo de computación	5,600
Gastos de organización	6,000
Total	**84,749**

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

En el cuadro que se refiere a la inversión fija, se detallan todos los bienes los cuales son necesarios invertir en el primer año de la producción y se recupera durante el desarrollo del proyecto.

6.7.2 Inversión en capital de trabajo

Es todo aquel capital adicional distinto a la inversión fija con el que hay que contar para la realización del proyecto de amaranto, debe disponerse de los elementos cuantificados en seis meses derivado que son dos cosechas al año; se detallan en el cuadro siguiente la inversión en capital de trabajo.

Cuadro 80
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Inversión en Capital de Trabajo
Año 2016

Descripción	Total Q.
Insumos	9,180.00
Mano de obra	76,294.17
Costos indirectos variables	30,181.66
Costos fijos de producción	24,850.00
Gastos de administración	95,598.60
Total	**236,104.43**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

La inversión en capital de trabajo lo constituyen los insumos, mano de obra calculado con base al salario mínimo para el año 2016 según Acuerdo Gubernativo 303-2015 de fecha 29 de diciembre de 2015, costos indirectos variables, costos fijos de la producción y los gastos de administración, siendo la base para el cálculo del monto a financiar.

6.7.3 Inversión total

Es la suma de los elementos de la inversión fija y el capital de trabajo, es decir la cantidad total inicial con que contar para iniciar el proyecto, los cuales se detallan a continuación:

Cuadro 81
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Inversión Total
Año 2016
(Cifras en quetzales)

Descripción	Parcial	Total
Inversión fija		**84,749**
Terreno	62,504	
Equipo agrícola	3,800	
Maquinaria y equipo	1,200	
Mobiliario y equipo	5,645	
Equipo de computación	5,600	
Gastos de organización	6,000	
Inversión en capital de trabajo		**236,105**

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Descripción	Parcial	Total
Insumos	9,180	
Mano de obra	76,294	
Costos indirectos variables	30,182	
Costos fijos de producción	24,850	
Gastos de administración	95,599	
Total	**320,854**	**320,854**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

Según el cuadro anterior indica la sumatoria de la inversión en capital y la inversión fija, monto que determina la inversión necesaria para la puesta en marcha del proyecto, sobre el cual se determinara el financiamiento sumado a los ingresos propios.

6.7.4 Financiamiento

Es el conjunto de recursos monetarios financieros para llevar el proyecto de producción de amaranto, con la característica de que generalmente se trata del complemento de los recursos propios; a continuación, se detalla el financiamiento interno y externo.

Cuadro 82
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Financiamiento
Año 2016

Descripción	Recursos propios	Recursos ajenos	Inversión total
Inversión fija	**84,749**	**-**	**84,749**
Terreno	62,504		62,504
Equipo agrícola	3,800		3,800
Maquinaria y equipo	1,200		1,200
Mobiliario y equipo	5,645		5,645
Equipo de computación	5,600		5,600
Gastos de organización	6,000		6,000
Inversión en capital de trabajo	**115,656**	**120,449**	**236,105**
Insumos	9,180		9,180
Mano de obra	76,294		76,294
Costos indirectos variables	30,182		30,182
Costos fijos de producción		24,850	24,850
Gastos de administración		95,599	95,599
Total	**200,405**	**120,449**	**320,854**

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

En referencia al cuadro anterior la inversión se encuentra constituida por recursos propios que representan un 62% y ajenos un 38% para la puesta en marcha del proyecto el cual se encuentra constituido de la siguiente forma:

- Recursos propios:

Son todos aquellos recursos con que cuentan los socios al momento de poner en marcha el proyecto, el cual se encuentra constituido por las aportaciones de 20 socios de la Cooperativa los cuales aportan Q 10,270.25 cada uno, con una contribución ordinaria en total de Q.200,405.

- Recursos externos:

Son todos aquellos recursos necesarios para iniciar el proyecto sin embargo es necesario realizar una solicitud a la Cooperativa Ecosaba R.L. por Q.120,449 con garantía fiduciaria a una tasa del 14% anual pagadera en el primer año, el cual se detalla a continuación:

Cuadro 83
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Financiamiento
Año 2016

Año	Amortización a capital	Tasa de interés 14%	Total	Saldo de capital
0				120,449
1	120,449	16,863	137,312	0
Total	120,449	16,863	137,312	0

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

El cuadro anterior detalla el préstamo solicitado a la Cooperativa Ecosaba R.L. con el pago de intereses de Q16,863 con una tasa del 14% anual el cual por la capacidad de pago se hará efectivo en el primer año del proyecto de amaranto.

6.7.5 Estados financieros

Son los informes necesarios para comprobar los costos en que se incurre en la elaboración del proyecto, los resultados obtenidos al final de cada año y su vida útil, la situación financiera de los activos y pasivos con que cuenta los productores, la disponibilidad de efectivo, programar aquellos gastos a corto plazo necesarios para el desarrollo de la producción de amaranto, a continuación, se presentan los estados financieros proyectados a cinco años.

Cuadro 84
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Estados Financieros Proyectados
Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año
(cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estado de costo directo de producción					
Insumos	18,360	18,360	18,360	18,360	18,360
Mano de obra	152,584	152,584	152,584	152,584	152,584
Costos indirectos variables	60,364	60,364	60,364	60,364	60,364
Costo directo de producción	**231,308**	**231,308**	**231,308**	**231,308**	**231,308**
Producción en quintales	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040
Costo unitario de un quintal de amaranto	222.41	222.41	222.41	222.41	222.41
Estado de resultados proyectado					
Ventas	**1,019,000**	**1,019,000**	**1,019,000**	**1,019,000**	**1,019,000**
(-) Costo directo de producción	(231,308)	(231,308)	(231,308)	(231,308)	(231,308)
Contribución a la ganancia	**787,692**	**787,692**	**787,692**	**787,692**	**787,692**
(-) Gastos variables de ventas	(1,000)	(1,000)	(1,000)	(1,000)	(1,000)
Ganancia marginal	**786,692**	**786,692**	**786,692**	**786,692**	**786,692**
(-) Costos fijos de producción	(49,433)	(48,166)	(48,816)	(48,166)	(48,416)
(-) Gastos de ventas	(45,666)	(45,666)	(45,666)	(45,666)	(45,666)
(-) Gastos de administración	(195,392)	(195,392)	(195,394)	(193,526)	(193,526)
Ganancia en operación	496,201	497,468	496,816	499,334	499,084

Continúa en la página

Viene de la página anterior

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(-) Gastos financieros	(16,863)	-	-	-	-
Ganancia antes del I.S.R.	**479,338**	**497,468**	**496,816**	**499,334**	**499,084**
(-) Impuesto Sobre la Renta 25%	(119,835)	(124,367)	(124,204)	(124,834)	(124,771)
Ganancia neta	**359,503**	**373,101**	**372,612**	**374,500**	**374,313**
Presupuesto de caja					
Saldo inicial		600,189	983,017	1,360,663	1,739,122
Ingresos	1,339,854	1,019,000	1,019,000	1,019,000	1,019,000
Egresos	739,665	636,172	641,354	640,541	641,421
Saldo final	**600,189**	**983,017**	**1,360,663**	**1,739,122**	**2,116,701**
Estado de situación financiera					
Activo corriente	600,189	983,017	1,360,663	1,739,122	2,116,701
Activo no corriente	79,554	74,359	69,162	65,833	62,504
Total activo	**679,743**	**1,057,376**	**1,429,825**	**1,804,955**	**2,179,205**
Pasivo corriente	119,835	124,367	124,204	124,834	124,771
Patrimonio	559,908	933,009	1,305,621	1,680,121	2,054,434
Total pasivo y patrimonio	**679,743**	**1,057,376**	**1,429,825**	**1,804,955**	**2,179,205**

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

Los datos proyectados del cuadro anterior muestran que, durante el desarrollo del proyecto de 5 años, los costos necesarios en que se incurrirán para la producción del amaranto serán los mismos para los insumos, mano de obra y los costos indirectos variables.

6.7.6 Evaluación financiera con herramientas complejas

Es el proceso de medir los resultados del proyecto, con la finalidad de determinar si este es rentable y si se cumplen las expectativas de ganancias de los inversionistas. El objetivo que se persigue, es medir los riesgos de la inversión, de tal manera que tengan la certeza de un alto grado de que el mismo tenga éxito.

- Punto de equilibrio

Es el punto donde la cooperativa no gana ni pierde en la puesta en marcha del proyecto, en el cual las ventas se compararán con los costos y gastos.

% G.M. =	Ganancia marginal	786,692	0.77202355
	Ventas	1,019,000	

Para establecer el punto de equilibrio es necesario determinar el porcentaje de la ganancia marginal, de la siguiente forma:

El porcentaje establecido de 0.77202355 establece la ganancia neta obtenida, en relación a las ventas durante el proyecto producción de amaranto.

El punto de equilibrio en valores se determina de la siguiente forma:

P.E.V. =	Gastos fijos	307,354	398,114.80
	% de ganancia marginal	0.77202355	

Las ventas necesarias para cubrir los gastos del proyecto producción de amaranto deben ser como mínimo Q 398,114.80, para poder cubrir los costos fijos de producción y los gastos variables de ventas.

El punto de equilibrio en unidades permite determinar la cantidad de quintales necesarios para cubrir los costos y gastos del proyecto.

P.E.U. =	Punto de equilibrio en valores	398,114.80	398.11480
	Precio unitario de ventas	1,000.00	

Para cubrir los costos y gastos del proyecto es necesario vender 398 quintales anuales de amaranto.

A continuación, se detalla el Cálculo del costo variable en punto de equilibro para la puesta en marcha del proyecto de amaranto en la aldea Las Lomas:

CÁLCULO DEL COSTO VARIABLE EN PUNTO DE EQUILIBRIO

Descripción			
Costo directo de producción	231,308	/ 1,019	226.9950932
Gastos variables de ventas	1,000	/ 1,019	0.981354269
Costos y gastos variables	232,308	/ 1,019	227.9764475
Producción	1019		
Costo variable	227.9764475		

Prueba del punto de equilibrio

Descripción	Cantidad		Precio unitario	Total
Ventas en punto de equilibrio	398.11480	x	1,000.00	398,114.80
(-) Costos variables en punto de equilibrio	398.11480	x	227.9764475	90,760.80
Ganancia marginal				307,354.00
(-) Costos y gastos fijos				307,354.00
Utilidad neta				-

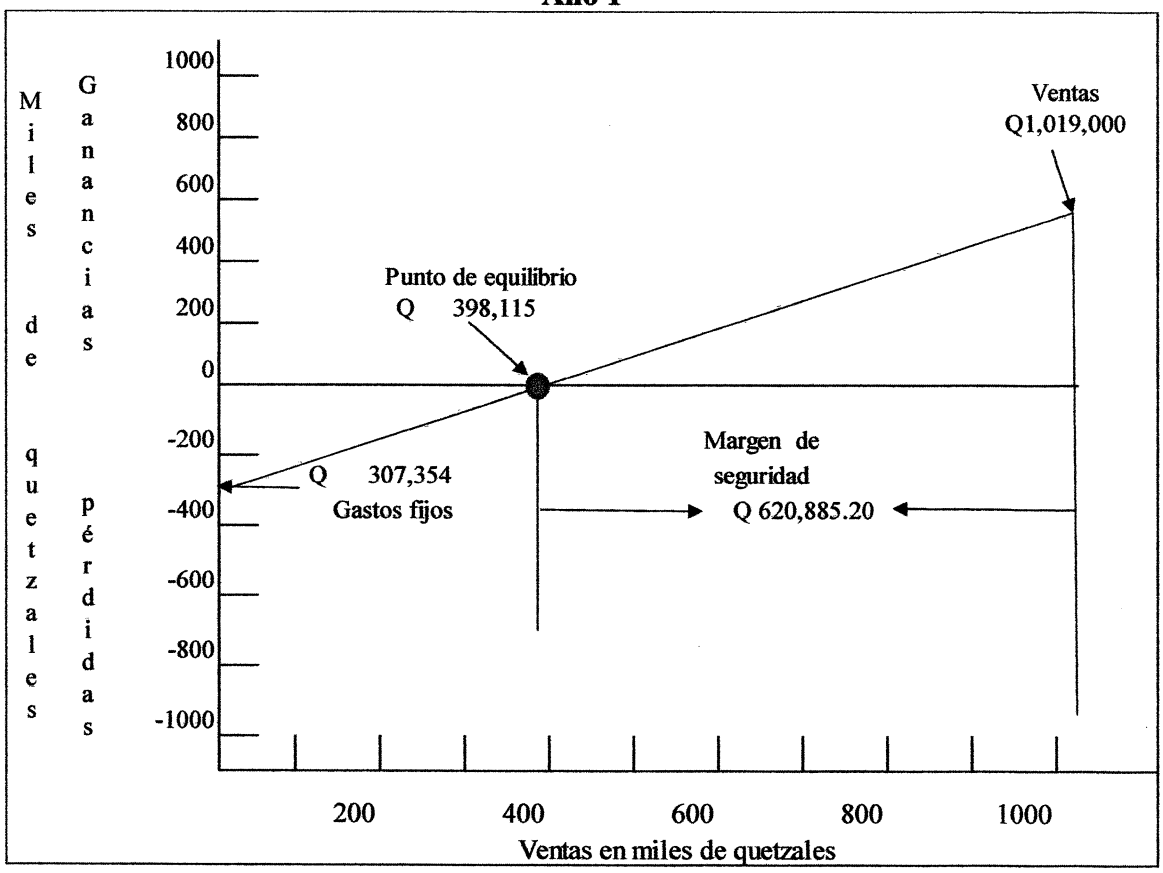
Margen de seguridad

Fórmula: MS=Ventas - punto de equilibrio

Ventas	1,019,000.00
(-) Punto de equilibrio	(398,114.80)
(=) Margen de seguridad	620,885.20

La representación gráfica del punto de equilibrio en el cual no se presenta ninguna pérdida y/o utilidad se presenta a continuación:

Gráfica 29
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Punto de Equilibrio
Año 1



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

En la gráfica se visualizan las ventas necesarias para cubrir los costos y gastos, donde no se obtiene perdida o ganancia en el primer año productivo del proyecto.

A continuación, se presenta la evaluación financiera proyectada a cinco años.

Cuadro 85
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de producción de amaranto
Evaluación Financiera Proyectada
(Cifras en quetzales)

Descripción	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Flujo Neto de Fondos	-						
Ingresos		1,019,000	1,019,000	1,019,000	1,019,000	1,081,504	
Egresos		654,302	640,704	641,191	641,171	641,358	
Flujo Neto de Fondos		**364,698**	**378,296**	**377,809**	**377,829**	**440,146**	
Valor actual neto -VAN-							
Flujo neto de fondos	(320,854)	364,698	378,296	377,809	377,829	440,146	
Factor de actualización 25%	1	0.80000	0.64000	0.51200	0.40960	0.32768	
Valor actual neto -VAN-	**(320,854)**	**291,758**	**242,109**	**193,438**	**154,759**	**144,227**	**705,437**
Relación Beneficio Costo -RBC-							
Ingresos actualizados	0	815,200	652,160	521,728	417,382	354,387	2,760,857
Egresos actualizados	320,854	523,442	410,051	328,290	262,624	210,160	2,055,421
Ingresos/Egresos							**1.34**
Tasa interna de retorno -TIR-							
Flujo neto de fondos	(320,854)	170,852	83,024	38,845	18,199	9,932	
Factor de actualización 113.457454%	1	0.468477	0.219471	0.102817	0.048168	0.022565	
-TIR- 113.457454%	**(320,854)**	**170,853**	**83,025**	**38,845**	**18,199**	**9,932**	
Período de recuperación de la inversión -PRI-							
Valor actual neto	320,854	291,758	242,109	193,438	154,759	144,227	
Valor actual neto acumulado		291,758	533,867	727,305	882,064	1,026,291	
Período de recuperación de la inversión 1 año, 1 mes y 13 días							

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

Con base al cuadro anterior los ingresos y egresos del flujo neto de fondos son tomados del estado de resultados proyectados, sin incluir las depreciaciones ni amortizaciones, las cuales no requieren erogación monetaria. Muestra así también los incrementos anuales, los cuales serán suficientes para cubrir los gastos de la vida útil del proyecto.

El valor actual neto muestra la diferencia entre el valor actualizado de los ingresos y egresos, en función del tiempo. El factor de actualización muestra la tasa mínima aceptada, si se obtiene un valor por debajo de esta, el proyecto debe de ser rechazado.

El método Relación Beneficio Costos –RBC- evalúa el proyecto a través de los ingresos y egresos actualizados, los cuales permiten considerar favorable el proyecto siempre y cuando el resultado de dividir los ingresos dentro de los egresos su resultado sea mayor a uno, en este caso mayor a la unidad, lo que significa que por cada quetzal que se invierte, después de tomar en cuenta los gastos y costos necesarios para llevar a cabo el proyecto a una tasa del 25 por ciento se obtiene una utilidad de Q 1.34.

La Tasa Interna de Retorno mide la rentabilidad de un proyecto y si es igual o mayor que la tasa mínima aceptable del valor actual neto, debe de aceptarse, derivado que el resultado obtenido es mayor a la propuesta por los socios se puede garantizar que el proyecto ganará más de su rendimiento esperado.

6.8 ESTUDIO AMBIENTAL

Toda actividad humana provoca en el ambiente impactos directa o indirectamente. Algunos de ellos pueden ser de alto riesgo para la integridad física o salud de la población, por lo que se hace necesario el análisis del presente estudio para medir el impacto que el proyecto tendrá en el medio ambiente y su gestión.

6.8.1 Política ambiental

Las políticas están definidas como una orientación o directriz, al darse a conocer y deben ser cumplidas por los miembros de toda organización.

Las políticas ambientales son guías para la orientación en la ejecución de toda actividad, con el fin de preservar, mantener y cuidar el medio ambiente a través del uso adecuado y moderado de los recursos naturales. Estas políticas sirven como lineamientos para la toma de decisiones.

A continuación, se detalla el marco legal establecido para el cuidado ambiental, dentro del cual debe ejecutarse el proyecto de producción de amaranto:

- Constitución Política de la República de Guatemala:
  - Artículo 95 y 96: declara que la salud es un bien público y todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento, por ello el Estado debe controlar la calidad de productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y los que puedan afectar la salud y bienestar de los habitantes.
  - Artículo 97: señala que el Estado, las municipalidades y los habitantes están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.
  - Artículo 127 y 128: indican el régimen de aguas y su aprovechamiento.

- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
  - ✓ El Decreto número 68-86: regula la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como el mantenimiento del equilibrio ecológico para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Los objetivos de esta Ley pretenden la protección, conservación y mejoramiento de los bienes naturales del país, la prevención, regulación y control de las causas que originan el deterioro, contaminación y mal uso de los sistemas ecológicos y la restauración del medio ambiente.
  - ✓ Artículo 13 del Decreto 68-86: el medio ambiente comprende los sistemas atmosférico (aire), hídrico (agua), lítico (rocas y minerales), edáfico (suelos), biótico (animales y plantas), elementos audiovisuales y bienes naturales y culturales.

6.8.2 Gestión ambiental

La gestión ambiental, como lo indica Rodríguez Becerra y Guillermo Espinoza (2002), es "el conjunto de acciones emprendidas por la sociedad, o parte de ella, con el fin de proteger el ambiente. En su concepción más amplia, la gestión ambiental es un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas, en el cual diversos actores públicos y privados y de la sociedad civil desarrollan un conjunto de esfuerzos específicos con el propósito de restaurar, preservar y utilizar de manera sostenible el ambiente." (p.8)

La gestión ambiental pretende cuidar el medio ambiente, al hacer uso adecuado de los recursos naturales, sin realizar actividades que afecten o alteren el equilibrio en el medio ambiente y con ello ocasionar efectos como desastres naturales.

La aldea cuenta todavía con terreno no boscoso, este se encuentra sin uso por lo que no se optará por la tala para la puesta en marcha del proyecto, con lo que se logra conservar el recurso bosque y mantener el equilibrio del ecosistema y fauna del área.

6.8.3 Impacto ambiental

Durante la ejecución del proyecto, este puede generar una serie de impactos ambientales en el área que se destinará para la implementación del mismo, estos pueden ser de carácter negativo o positivo.

El impacto ambiental del proyecto, contempla el deterioro del suelo a través del tiempo con el uso del mismo para el cultivo de amaranto y, al utilizar agroquímicos, que se ve alterada la fertilidad del suelo y las plagas se hagan resistentes, debido al uso excesivo de estas sustancias.

6.9 IMPACTO SOCIAL

La ejecución del proyecto de producción de amaranto tendrá un impacto social positivo para la comunidad, debido a que este generará aproximadamente treinta empleos que beneficiaran a las familias y elevar su nivel de vida en la participación económica del proyecto e impulsar a la comunidad al desarrollo social con la diversificación de su

producción y generar mayores ingresos con la comercialización en el mercado regional del nuevo producto de amaranto.

La ejecución del proyecto pretende brindar mayor participación económica a la población y de escasos recursos oportunidades de desarrollo personal y familiar al incrementar ingresos y poder satisfacer necesidades básicas.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en la investigación documental y de campo se determinó la situación socioeconómica ambiental y los potenciales proyectos comunitarios rurales sostenibles en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Las conclusiones del estudio y análisis de la caracterización realizada en el centro poblado son las siguientes:

1. El censo realizado reportó que un 95% de la población de la aldea, no logran ingresos mayores a los Q.3,905.64 por lo que se considera en extrema pobreza, en pobreza no extrema, un 3% que llega a cubrir el ingreso necesario para cubrir las necesidades básicas alimenticias y un 2% se consideran no pobres porque logran cubrir el complemento alimenticio y algunas otras necesidades prioritarias como: salud, educación, vestuario, calzado, entre otros.

2. La escasez de oportunidades laborales en la aldea, representa un 87% de los motivos por el cual la población emigra, la falta de carreras a nivel medio provoca el 7% y el 6% restante se debe a razones varias; la más común es por matrimonio.

3. El territorio de la aldea cubierto por los distintos tipos de bosque, se encuentra en peligro derivado de la reducción de la masa boscosa, causado por la tala inmoderada, consumo de leña y avance de la frontera agrícola.

4. El puesto de salud carece de equipo médico, medicinas, insumos y recurso humano suficiente y capaz de atender la demanda que exigen los habitantes de la Aldea, por lo que se dificulta el cumplimiento de brindar el servicio efectivo y de calidad a la población de Las Lomas.

5. Según información actual manejada por el COCODE, la ubicación geográfica donde se encuentra la aldea ocasiona que el costo de instalación de drenajes se mantenga alto, razón que impide a las familias contar con un servicio sanitario higiénico y adecuado

libre de contaminación en las fuentes hídricas y la efectiva reducción en la proliferación de enfermedades en los habitantes.

6. La falta de apoyo de las entidades estatales, organización de las autoridades y población, causa que los habitantes se encuentren en alto y constante riesgo de tipo natural, socio-natural y antrópico, esto aumenta su vulnerabilidad al no estar preparados ante cualquier evento de este tipo.

7. En la aldea no existen entidades de apoyo productivas que ayuden al desarrollo integral del centro poblado, por lo cual carecen de conocimientos y asistencia técnica para realizar actividades productivas que les ayude a diversificar y mejorar sus procesos en producción agrícola y pecuaria.

8. En el centro poblado no existe un sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos tampoco una educación general para el uso, manipulación y clasificación de los desechos que se produce en los hogares los que contribuyen a la contaminación ambiental.

9. La precaria infraestructura actual del INEBT desfavorece las condiciones para el aprendizaje al no disponer de áreas adecuadas para la enseñanza, carecer de servicio de agua potable y presentar un riesgo para la seguridad de la comunidad educativa.

10. El consumo de agua no potable representa un alto riesgo para la población, debido a que existe la posibilidad de que este recurso sea portador de sustancias que dañen la salud de los habitantes que lo utilicen.

11. Las condiciones climáticas, recursos naturales y humanos existentes en la aldea permiten la aplicación óptima del proyecto de producción de amaranto, misma que conlleva a generar mayores ingresos y empleo para la población. De acuerdo a los estudios de mercado, técnico, administrativo legal y financiero son viables para ser ejecutados por los agricultores e inversionistas.

RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las respectivas recomendaciones a las conclusiones planteadas anteriormente:

1. Es necesario que la municipalidad de Zaragoza a través de la Dirección Municipal de Planificación, priorice e implemente proyectos sociales que apoyen la salud y la educación, para que ayuden a mitigar la extrema pobreza y mejore la calidad de vida de las personas de la aldea.

2. Que las autoridades municipales de Zaragoza a través de la Dirección Municipal de Planificación, provea capacitación a la población de la aldea que permita el emprendimiento y el conocimiento de los recursos disponibles para llevar a cabo proyectos productivos y de esa forma encontrar opciones de crecimiento económico.

3. Que el COCODE fomente la aplicación de los programas de reforestación que actualmente se tienen en la aldea, con la asesoría de la Dirección de Desarrollo Forestal a través del Departamento de Fortalecimiento Forestal y Comunal del Instituto Nacional de Bosques -INAB.

4. Que la Dirección Municipal de Planificación de la municipalidad de Zaragoza, realice las solicitudes correspondientes al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, para que suministre el equipamiento médico necesario, insumos y personal capacitado con la finalidad de que sea posible revertir eficientemente los problemas de salud que demande la población de Las Lomas.

5. Que el COCODE de la comunidad coordine juntamente con la población de Las Lomas una solicitud dirigida a la municipalidad de Zaragoza para que efectúe una investigación a fondo que permita conocer si existen posibilidades de implementar el servicio de drenajes en la aldea a un bajo costo, de tal forma que a los hogares se les facilite la instalación de dicho servicio.

6. Que el COCODE solicite a la Dirección de Mitigación de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres – CONRED - un plan de prevención y mitigación de riesgos, con ello buscar la reducción de la vulnerabilidad y estar preparados ante cualquier siniestro.

7. Es necesario que el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- solicite al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, brinde apoyo a los agricultores y jefes de familia por medio de capacitaciones y asistencia técnica, para maximizar la producción agrícola y pecuaria que permita el desarrollo económico de la población.

8. La población debe organizarse a través del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y la municipalidad de Zaragoza a través de la Dirección Municipal de Planificación, con el objetivo de fortalecer el desarrollo e implementar el proyecto de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos que está en el presente informe, el cual involucrará a los diferentes sectores de la sociedad.

9. Que el COCODE gestione ante la municipalidad de Zaragoza a través de la Dirección Municipal de Planificación la implementación del proyecto propuesto para la Ampliación de infraestructura del INEBT, con el apoyo de la Dirección de Planificación Educativa –DIPLAN– del Ministerio de Educación, para coordinar el plan de demanda de infraestructura de dicho Instituto.

10. Para mejorar la calidad de agua que reciben los habitantes de la aldea es necesario que sea ejecutado el proyecto de construcción de la planta de tratamiento de agua, el cual lo debe gestionar el COCODE en la 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 de aldea.

11. Que el COCODE gestione apoyo a los productores agrícolas en la Dirección Municipal, en coordinación con el Ministerio de Economía, en el departamento de

Microempresas y Medianas Empresas, con el propósito de obtener apoyo técnico y se ponga en marcha el proyecto de producción de amaranto.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Catalán, J. A. (2011). *Método Para La investigación Del Diagnóstico Socioeconómico*. Guatemala: 3era edición. Editorial Praxis.

Benavides Pañeda, J. (2004). *Administración.* México: Primera edición. Editorial Mc Graw Hill.

Bernal Torres, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación*. Guatemala: 2da. Edición. Editorial Pearson Educación.

Botanical-online.com. (1999). Cultivo de remolacha. Recuperado el 17 de octubre del 2016 de http://www.botanical-online.com/flortrigo.htm

Botanical-online.com. (1999). Cultivo de trigo. Recuperado el 17 de octubre del 2016 de http://www.botanical-online.com/flortrigo.htm

Casia, M. (2010). *Guía para la preparación y Evaluación de proyectos, con un enfoque administrativo*. Guatemala: Quinta edición. Editorial Corporación JASD.

Fao.org. (2008). Cultivo de papa. Recuperado el 18 de octubre del 2016 de http://www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/cultivo.html

Fuerzaycontrol.com. (2013). Rábano. Recuperado el 18 de octubre del 2016 de http://www.fuerzaycontrol.com/los-rabanos-origen-beneficios-y-uso-a-lo-largo-de-la-historia/

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

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

Hair, J. F. Bush, R. P. Ortinau, D. J. (2010). *Investigación de Mercados En un ambiente de información digital.* México: Edición, Mcgraw Hill.

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).

Ixchop Zapeta, O. R. (2006). *Contabilidad de Costos y Agropecuaria.* Guatemala.

Jiménez, C. A. consultor (2009). *Marco y Mapa Actual de las Políticas Públicas en Guatemala -SEGEPLAN-*. Guatemala: Subsecretaria de políticas globales y sectoriales, Guatemala, Guatemala.

Kotler, A., & Hall. (2013). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Educación.

Kotler, P., Armstrong, G., Cámara, D., Cruz, I., (2004). *Marketing*. España: Pearson-prentice Hall

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

Monterroso Rivas, O. (2009). *Institucionalidad y Políticas Públicas para el Desarrollo Rural en Guatemala.* Guatemala: Revista CEPAL 97.

Ortiz, F. & García. (2000). *Metodología de la Investigación.* México. Editorial Limusa Noriega Editores.

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

Piloña Ortiz, G. A. (2016). *Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo*. Guatemala. Centro de Impresiones Gráficas.

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-la-politica-ambiental-del-gobierno

Quadri De La Torre, G. (2006). *Políticas Públicas. Sustentabilidad y Medio Ambiente.* México. Grupo Editorial.

Rodríguez-Becerra, M., Espinoza. G. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe*. Washington, D. C: David Wilk, Editor.

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 Niveles Tecnológicos*. Guatemala: Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de San Carlos de Guatemala.

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

Tristán, M. y Castañeda, L. (1998). *Aspectos Generales para Elaborar una Tesis Profesional o una Investigación Documental.* Guatemala: Segunda edición. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Vásquez Medrano, K. G. (2011). *Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión.* Guatemala: Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Anexo 1
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de maíz
Microfinca, nivel tecnológico I
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Costo Unitario Q.	Costo Total Q.
Insumos				**89.11**
Semillas	libra	1.7378	1.50	2.61
Fertilizantes				
Triple 20	quintal	0.2537	180	45.67
Urea	quintal	0.2552	160	40.83
Mano de obra				**0.00**
Costos Indirectos Variables				**3.00**
Costales	unidad	1	3	3.00
Total Costo directo de producción				**92.11**

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

Anexo 2
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de maíz
Subfamiliar, nivel tecnológico I
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Costo Total Q.
Insumos				**77.05**
Semillas	libra	1.5027	1.5	2.25
Fertilizantes				
Triple 20	quintal	0.2194	180	39.49
Urea	quintal	0.2552	160	35.31
Mano de obra				**0.00**
Costos Indirectos Variables				**3.00**
Costales (Unid. 1906 x Q. 3.00 c/u)	unidad	1	3	3.00
Total Costo directo de producción				**80.05**

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

Anexo 3
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de frijol
Microfinca, nivel tecnológico I
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Costo unitario Q.	Costo censo Q.
Insumo				**201.29**
Semilla	libra	5.3475	3.50	18.72
Fertilizantes				
abono 20-20	quintal	0.5348	180.00	96.26
Urea	quintal	0.5348	160.00	85.57
Herbicida				
Folidol	litro	0.001996	50.00	0.10
Fungicidas				
Dithane	kilo	0.01176	55.00	0.65
Mano de Obra				**0.00**
Costos indirectos variables				**3.00**
Costales (Unid. 501.35 x 3.00c/4)	unidad	1	3.00	3.00
Costo directo de producción de un quintal de frijol				**204.29**

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

Anexo 4
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de frijol
Subfamiliar, nivel tecnológico I
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Costo Unitario Q.	Costo Censo Q.
Insumo				**174.56**
Semilla	libra	4.6296	3.50	16.20
Fertilizantes				
abono 20-20	quintal	0.46296	180.00	83.33
Urea	quintal	0.46296	160.00	74.07
Herbicida				
Folidol	litro	0.007692	50.00	0.38
Fungicidas				
Dithane	kilo	0.0102	55.00	0.56
Mano de Obra				**0.00**
Costos indirectos variables				**3.00**
Costales (Unid. 130 x 3.00 c/u)	unidad	1	3.00	3.00
Costo directo de producción de un quintal de frijol				**177.56**

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

Anexo 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Hoja técnica del costo directo de producción de una caja de tomate de 50 libras
Microfinca, nivel tecnológico I
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Costo Unitario Q.	Costo Censo Q.
Insumos				**22.48**
Pilones	unidad	11	0.55	6.05
Fertilizantes				
Fertilizante 10-50	quintal	0.0143	190.00	2.72
Potacio	quintal	0.0143	700.00	10.01
Herbicidas				
Hedonal	litro	0.0143	50.00	0.72
Rotaq	litro	0.0143	58.00	0.83
Fungicidas				
Amistar	bolsa	0.0143	150.00	2.15
Mano de Obra				**0.00**
Costos Indirectos Variables				**25.00**
Cajas		1	25.00	25.00
Costo directo de producción				**47.48**

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

Anexo 6
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Gastos variables
Nivel tecnológico I
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad Necesaria	Costo Unitario Q.	Costo censo Q.
Producción de Maíz				
Microfinca				
Flete	viaje	296	50.00	14,800.00
Subfamiliar				
Flete	viaje	159	50.00	7,950.00
Producción de Frijol				
Microfinca				
Flete	viaje	42	50.00	2,100.00
Subfamiliar				
Flete	viaje	11	50.00	550.00
Producción de Tomate				
Microfinca				
Flete	viaje	13	50.00	650.00
Total				**26,050.00**

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

Anexo 7
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción agrícola
Costos y gastos fijos
Nivel tecnológico I
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Descripción	unidad de medida	Cantidad Necesaria	Costo Unitario Q.	Costo censo Q.
Producción de Maíz				
Microfinca				
Azadón	unidad	187	110.00	20,570.00
Subfamiliar				
Azadón	unidad	30	110.00	3,300.00
Producción de Frijol				
Microfinca				
Azadón	unidad	119	110.00	13,090.00
Bomba para fumigar	unidad	119	350.00	41,650.00
Subfamiliar				
Azadón	unidad	19	110.00	2,090.00
Bomba para fumigar	unidad	19	350.00	6,650.00
Producción de Tomate				
Microfinca				
Azadón	unidad	5	110.00	550.00
Bomba para fumigar	unidad	5	350.00	1,750.00
Total				**89,650.00**

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

Anexo 8
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Microfincas – crianza y engorde de ganado bovino
Integración del costo anual de mantenimiento de ganado
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Número de cabezas	Costo Censo Q.
Insumos					**210,406**
Afrecho	quintal	6.00	120.00	152.50	109,793
Forraje	libra	30,920	0.02	152.50	94,300
Agua	litro	720	0.02	152.50	2,196
Vitaminas	cc	1.00	15.00	152.50	2,287
Desparasitantes	sobre	1.00	12.00	152.50	1,830
Costo anual de mantenimiento de ganado					**210,406**
Existencias ajustadas					152.49
CUAMPC					**1,379.80**
1/2 CUAMPC					**689.90**

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

Anexo 9
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Subfamiliares – crianza y engorde de ganado bovino
Integración del costo anual de mantenimiento de ganado
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Número de cabezas	Costo Censo Q.
Insumos					**60,712**
Afrecho	quintal	6.00	120.00	44.00	31,680
Forraje	libra	30,920	0.02	44.00	27,210
Agua	litro	720	0.02	44.00	634
Vitaminas	cc	1.00	15.00	44.00	660
Desparasitantes	sobre	1.00	12.00	44.00	528
Costo anual de mantenimiento de ganado					**60,712**
Existencias ajustadas					44.00
CUAMPC					**1,379.82**
1/2 CUAMPC					**689.91**

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

Anexo 10
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Microfincas – crianza y engorde de ganado porcino
Costo anual de producción
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Concepto	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Número de cabezas	Costo Censo Q.
Insumos					**55,466**
Lechones	unidad	1	200	191	38,200
Concentrado	quintal	0.25	120.00	191	5,730
Agua	litro	720.00	0.02	191	2,750
Desparasitantes	unidad	1.00	10.00	191	1,910
Desperdicio	libra	360.00	0.10	191	6,876
Costo anual de producción					**55,466**
Existencias					191.00
Costo unitario ganado porcino					**290.40**

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

Anexo 11
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción pecuaria
Microfincas – engorde de gallinas
Costo anual de producción
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2016

Concepto	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Número de gallinas	Costo Censo Q.
Insumos					**43,213**
Gallinas	unidad	1.00	40.00	981	39,240
Maíz	quintal	45.00	0.09	981	3,973
Mano de obra					**9,442**
Alimentación	jornal	1.54	6.25	981	9,442
Costos indirectos variables					-
Costo anual de producción					**52,655**
Existencias					981.00
Costo unitario por gallina					**53.67**

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

Anexo 12
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Hoja técnica de costo directo de producción de un pan dulce
Pequeño artesano
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Costo unitario Q.	Costo censo Q.
Materia prima				**0.2039**
Harina	libra	0.0333	2.70	0.0899
Azúcar	libra	0.0200	4.00	0.0800
Royal	libra	0.0007	6.00	0.0042
Levadura	onza	0.0040	0.75	0.0030
Sal	onza	0.0027	0.06	0.0002
Huevos	unidad	0.0320	0.83	0.0266
Mano de obra				**0.0000**
Costos indirectos variables				**0.0180**
Leña	carga	0.0003	35.00	0.0105
Agua	garrafón	0.0005	15.00	0.0075
Costo de producción de un pan dulce				**0.2219**

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

Anexo 13
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Hoja técnica de costo directo de producción de un pan francés
Pequeño artesano
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Costo unitario Q.	Costo censo Q.
Materia prima				**0.0992**
Harina	libra	0.0333	2.70	0.0899
Levadura	libra	0.0007	12.00	0.0084
Sal	onzas	0.0027	0.06	0.0002
Azúcar	onzas	0.0027	0.25	0.0007
Mano de obra				**0.0000**
Costos indirectos variables				**0.0180**
Leña	carga	0.0003	35.00	0.0105
Agua	garrafón	0.0005	15.00	0.0075
Costo de producción de un pan francés				**0.1172**

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

Anexo 14
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Hoja técnica de costo directo de producción de una faja
Pequeño artesano
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Costo unitario Q.	Costo censo Q.
Materia prima				**37.00**
Hilo de algodón	onza	6	2.00	12.00
Sedalina	cono	5	5.00	25.00
Mano de obra				**0.00**
Costos indirectos variables				**0.00**
Costo de producción de una faja				**37.00**

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

Anexo 15
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Hoja técnica de costo directo de producción de una gamarra
Pequeño artesano
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Costo unitario Q.	Costo censo Q.
Materia prima				**37.96**
Lazo	libra	1.0000	20.00	20.00
Cuero	tira	1.0000	15.00	15.00
Hilo	rollo	0.0417	35.00	1.46
Media argolla	unidad	1.0000	1.50	1.50
Mano de obra				**0.00**
Costos indirectos variables				**0.00**
Costo de producción de una gamarra				**37.96**

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

Anexo 16
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Hoja técnica de costo directo de producción de una mesa
Pequeño artesano
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Costo unitario Q.	Costo censo Q.
Materia prima				**28.25**
Madera	tabla	2.0000	5.50	11.00
Pegamento	galón	0.2500	15.00	3.75
Pintura	galón	0.5000	24.00	12.00
Clavos	unidad	15.0000	0.10	1.50
Mano de obra				**0.00**
Costos indirectos variables				**5.73**
Wipe	bola	0.333	10.00	**3.33**
Brocha	unidad	0.200	12.00	**2.40**
Costo de producción de una mesa				**33.98**

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

Anexo 17
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Producción artesanal
Costos y gastos fijos
Pequeño artesano
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Costo unitario (Q)	Costo total Censo (Q)
Panadería				
Combustible	galón	360	27.00	9,720
Total anual				**9,720**
Fajas				
Fletes	viaje	240	12.00	2,880
Total anual				**2,880**
Gamarras				
Fletes	viaje	12	12.00	144
Total anual				**144**

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

Anexo 18
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	unidad	1	2,500	2,500
Especificaciones técnicas	unidad	1	2,500	2,500
Memoria de cálculo	unidad	1	3,000	3,000
Planos	unidad	5	500	2,500
Presupuesto	unidad	1	1,500	1,500
Total requerimientos técnicos				**12,000**

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 19

Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT
Presupuesto de materiales
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.	Referencia
EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL				**3,265**	**A**
Cal	bolsa	2.00	45.00	90	A1
Madera Estacas	pie tablar	100.00	5.75	575	A2
Trazo y estaqueado	m^2	600.00	3.50	2,100	A3
Hilo de pescar	m	2,000.00	0.25	500	A4
MURO PERIMETRAL				**291,598**	**B**
Zapatas 0.80 m x 0.80 m				**11,886**	**BA**
Hierro Ø 3/8"	varilla	105.00	23.00	2,415	BA1
Alambre	libra	33.00	7.50	248	BA2
Cemento	saco	89.60	76.00	6,810	BA3
Arena	m^3	6.70	125.00	838	BA4
Piedrín	m^3	7.00	225.00	1,575	BA5
Columnas 0.15 m x 0.15 m				**22,388**	**BB**
Hierro Ø 1/4"	varilla	124.58	9.00	1,121	BB1
Hierro Ø 3/8"	varilla	280.00	23.00	6,440	BB2
Alambre	libra	104.00	7.50	780	BB3
Cemento	saco	51.00	76.00	3,876	BB4
Arena	m^3	3.00	125.00	375	BB5
Piedrín	m^3	4.00	225.00	900	BB6
Madera	pie tablar	1,470.00	5.75	8,453	BB7
Clavo	libra	59.00	7.50	443	BB8
Columnas 0.15 m x 0.20 m				**25,565**	**BC**
Hierro Ø 1/4"	varilla	159.00	9.00	1,431	BC1
Hierro Ø 3/8"	varilla	280.00	23.00	6,440	BC2
Alambre	libra	109.00	7.50	818	BC3
Cemento	saco	71.00	76.00	5,396	BC4
Arena	m^3	5.40	125.00	675	BC5
Piedrín	m^3	6.00	225.00	1,350	BC6
Madera	pie tablar	1,562.00	5.75	8,982	BC7
Clavo	libra	63.00	7.50	473	BB8
Cimiento corrido 0.20 m x 0.60 m				**25,934**	**BD**
Hierro Ø 3/8"	varilla	281.00	23.00	6,463	BD1
Alambre	libra	88.00	7.50	660	BD2
Cemento	saco	180.00	76.00	13,680	BD3
Arena	m^3	13.50	125.00	1,688	BD4
Piedrín	m^3	15.30	225.00	3,443	BD5

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.	Referencia
Soleras 0.15 m x 0.20 m				**66,379**	**BE**
Hierro Ø 1/4"	varilla	462.80	9.00	4,165	BE1
Hierro Ø 3/8"	varilla	488.00	23.00	11,224	BE2
Alambre	libra	213.00	7.50	1,598	BE3
Cemento	saco	209.00	76.00	15,884	BE4
Arena	m^3	15.60	125.00	1,950	BE5
Piedrín	m^3	17.80	225.00	4,005	BE6
Madera	pie tablar	4,553.00	5.75	26,180	BE7
Clavo	libra	183.00	7.50	1,373	BE8
Levantado de block de 35 kg				**139,446**	**BF**
Block de 35 kg	unidad	25,956.00	4.25	110,313	BF1
Cemento	saco	333.00	76.00	25,308	BF2
Arena	m^3	30.60	125.00	3,825	BF3
AMPLIACIÓN DE AULAS				**67,190**	**C**
Zapatas 0.80 m x 0.80 m				**1,387**	**CA**
Hierro Ø 3/8"	varilla	12.00	23.00	276	CA1
Alambre	libra	4.00	7.50	30	CA2
Cemento	saco	10.24	76.00	778	CA3
Arena	m^3	0.80	125.00	100	CA4
Piedrín	m^3	0.90	225.00	203	CA5
Columnas 0.15 m x 0.20 m				**20,990**	**CB**
Hierro Ø 1/4"	varilla	88.00	9.00	792	CB1
Hierro Ø 3/8"	varilla	524.80	23.00	12,070	CB2
Alambre	libra	174.00	7.50	1,305	CB3
Cemento	saco	39.00	76.00	2,964	CB4
Arena	m^3	3.00	125.00	375	CB5
Piedrín	m^3	3.30	225.00	743	CB6
Madera	pie tablar	431.00	5.75	2,478	CB7
Clavo	libra	35.00	7.50	263	CB8
Cimiento corrido 0.20 m x 0.40 m				**8,656**	**CC**
Hierro Ø 3/8"	varilla	90.40	23.00	2,079	CC1
Alambre	libra	29.00	7.50	218	CC2
Cemento	saco	61.00	76.00	4,636	CC3
Arena	m^3	4.60	125.00	575	CC4
Piedrín	m^3	5.10	225.00	1,148	CC5
Soleras 0.15 m x 0.20 m				**15,487**	**CD**
Hierro Ø 1/4"	varilla	108.10	9.00	973	CD1
Hierro Ø 3/8"	varilla	114.00	23.00	2,622	CD2
Alambre	libra	51.00	7.50	383	CD3
Cemento	saco	49.00	76.00	3,724	CD4
Arena	m^3	3.60	125.00	450	CD5

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.	Referencia
Piedrín	m³	4.00	225.00	900	CD6
Madera	pie tablar	1,063.00	5.75	6,112	CD7
Clavo	libra	43.00	7.50	323	CD8
Levantado de block de 35 kg				**20,671**	**CE**
Block de 35 kg	unidad	3,855.00	4.25	16,384	CE1
Cemento	saco	49.00	76.00	3,724	CE2
Arena	m³	4.50	125.00	563	CE3
BASE DE CONCRETO				**13,826**	**D**
Cemento	saco	132.30	76.00	10,055	D1
Arena	m³	9.92	125.00	1,240	D2
Piedrín	m³	11.25	225.00	2,531	D3
CUBIERTA METÁLICA				**39,950**	**E**
Lámina 10'	unidad	50.00	200.00	10,000	E1
Lámina 12'	unidad	25.00	250.00	6,250	E2
Costanera de 6x2	unidad	25.00	175.00	4,375	E3
Costanera de 4x2	unidad	66.00	150.00	9,900	E4
Angular de 3"	unidad	2.00	310.00	620	E5
Tornillo P.B. 2 1/2"	unidad	900.00	1.25	1,125	E6
Electrodo P.Café	libra	64.00	15.00	960	E7
Platinas 0.12 "x12"x1/4"	unidad	24.00	100.00	2,400	E8
Barra Roscada 1"	pie tablar	144.00	25.00	3,600	E9
Tuerca 1"	unidad	144.00	5.00	720	E10
PISO CERÁMICO				**29,007**	**F**
Piso Cerámico	m²	270.00	90.00	24,300	F1
Cemix PSP 20kg	bolsa 20 kg	59.00	75.25	4,440	F2
Estuche Cemix 10kg	bolsa 10 kg	6.00	44.50	267	F3
TOMACORRIENTE				**3,001**	**G**
Caja Retangular	unidad	24.00	5.00	120	G1
Conector 3/4"	unidad	46.00	2.50	115	G2
Dado Tomacorriente	unidad	48.00	20.00	960	G3
Placa Magic 2M	unidad	24.00	15.00	360	G4
Tubo Gris 3/4"	unidad	37.00	6.00	222	G5
Vueltas 3/4"	unidad	30.00	2.00	60	G6
Uniones 3/4"	unidad	36.00	1.00	36	G7
Cable Calibre 12	m	337.00	3.00	1,011	G8
Cinta de Aislar	unidad	3.00	35.00	105	G9
Tornillo Busca Rosca	unidad	48.00	0.25	12	G10
UNIDADES DE ILUMINACIÓN				**1,311**	**H**
Caja Octogonal	unidad	9.00	5.00	45	H1
Caja Rectangular	unidad	3.00	5.00	15	H2
Conector 3/4"	unidad	24.00	2.50	60	H3

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.	Referencia
Dado Tomacorriente	unidad	9.00	20.00	180	H4
Placa Magic 3M	unidad	3.00	15.00	45	H5
Tubo Gris 3/4"	unidad	22.00	6.00	132	H6
Vueltas 3/4"	unidad	13.00	2.00	26	H7
Uniones 3/4"	unidad	21.00	1.00	21	H8
Cable Calibre 12	unidad	248.00	3.00	744	H9
Cinta de aislar	m	1.00	35.00	35	H10
Tornillo Busca Rosca	unidad	30.00	0.25	8	H11
VENTANAS				**23,800**	**I**
Ventaneria Instalada	m^2	23.80	1,000.00	23,800	I1
PUERTAS				**24,000**	**J**
Puertas Aulas	unidad	3.00	4,000.00	12,000	J1
Portón 2 Hojas	unidad	1.00	12,000.00	12,000	J2
Total costo de materiales				**496,948**	

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

Anexo 20

Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT
Presupuesto de mano de obra

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.	Referencia
EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL				**700**	**A**
Ayudante	diario	10	70	700	A5
MURO PERIMETRAL				**130,565**	**B**
Zapatas 0.80 m x 0.80 m				**13,745**	**BA**
Albañil	diario	45	125	5,625	BA6
Ayudante	diario	116	70	8,120	BA7
Columnas 0.15 m x 0.15 m				**9,475**	**BB**
Albañil	diario	31	125	3,875	BB9
Ayudante	diario	80	70	5,600	BB10
Columnas 0.15 m x 0.20 m				**11,540**	**BC**
Albañil	diario	38	125	4,750	BC8
Ayudante	diario	97	70	6,790	BC9
Cimiento corrido tipo 1 0.20 m x 0.60 m				**12,890**	**BD**
Albañil	diario	60	125	7,500	BD7
Ayudante	diario	77	70	5,390	BD8
Soleras 0.15 m x 0.20 m				**25,815**	**BE**
Abañil	diario	85	125	10,625	BE9
Ayudante	diario	217	70	15,190	BE10

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.	Referencia
Levantado de block de 35 kg				**57,100**	**BF**
Albañil	diario	188	125	23,500	BF4
Ayudante	diario	480	70	33,600	BF5
AMPLIACIÓN DE AULAS				**18,420**	**C**
Zapatas 0.80 m x 0.80 m				**740**	**CA**
Albañil	diario	2	125	250	CA6
Ayudante	diario	7	70	490	CA7
Columnas 0.15 m x 0.20 m				**2,735**	**CB**
Albañil	diario	9	125	1,125	CB9
Ayudante	diario	23	70	1,610	**CB10**
Cimiento corrido tipo 1 0.20 m x 0.40 m				**3,070**	**CC**
Albañil	diario	10	125	1,250	CC6
Ayudante	diario	26	70	1,820	**CC7**
Soleras 0.15 m x 0.20 m				**5,135**	**CD**
Abañil	diario	17	125	2,125	CD9
Ayudante	diario	43	70	3,010	CD10
Levantado de block de 35 kg				**6,740**	**CE**
Albañil	diario	22	125	2,750	CE4
Ayudante	diario	57	70	3,990	CE5
BASE DE CONCRETO				**5,470**	**D**
Albañil	diario	18	125	2,250	D4
Ayudante	diario	46	70	3,220	D5
CUBIERTA METALICA				**8,950**	**E**
Herrero	diario	34	150	5,100	E12
Ayudante	diario	55	70	3,850	E13
PISO CERÁMICO				**7,720**	**F**
Piseros	diario	30	150	4,500	F4
Ayudante	diario	46	70	3,220	F5
TOMA CORRIENTE				**2,450**	**G**
Albañil	diario	10	125	1,250	G11
Electricista	diario	8	150	1,200	G12
UNIDADES DE ILUMINACIÓN				**950**	**H**
Albañil	diario	4	125	500	H12
Electricista	diario	3	150	450	H13
VENTANAS				**420**	**I**
Ayudante	diario	6	70	420	I2
PUERTAS				**420**	**J**
Ayudante	diario	6	70	420	J3
Bonificación incentive		2,006	8.33	**16,710**	
Séptimo día (Q192,775/6)				**32,129**	
Total costo mano de obra				**224,904**	

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

Anexo 21

Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT
Presupuesto de otros costos

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo supervisor de obra	mensual	2	6,000	12,000
Sueldo maestro de obra	mensual	2	5,000	10,000
Sueldo guardián	mensual	2	3,000	6,000
Bonificación incentive	mensual	2	750	1,500
Cuota patronal 12.67%	unidad	236,195	0.1267	29,926
Prestaciones laborales 30.55%	unidad	236,195	0.3055	72,158
Honorario servicio instalación eléctrica	global	1	3,000	3,000
Flete traslado de materiales	unidad	18	725	13,050
Alquiler de retroexcavadora	unidad	1	8,000	8,000
Alquiler de vibrador de concreto	unidad	9	303	2,727
Alquiler de concretera	unidad	10	1,507	15,070
Alquiler generadora soldadora	unidad	1	3,200	3,200
Total otros costos				**176,631**

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

Anexo 22

Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT
Monto global de la inversión
Año 2016

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
Preinversión		**27,000**
Estudio ambiental	15,000	
Requerimientos técnicos	12,000	
Inversión fija		**26,932**
Terreno	26,932	
Costos de ampliación		**898,483**
Materiales	496,948	
Mano de obra	224,904	
Otros Costos	176,631	
Monto global de la inversión		**952,415**

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

Anexo 23
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT
Estado de costo de construcción
Año 2016

Descripción	**Total Q.**
Materiales	496,948
Mano de obra	224,904
Otros costos	176,631
Total costo de construcción	**898,483**

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

Anexo 24
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT
Cédulas de estudio financiero
Año 2016

Proceso **A** **EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL**

Cantidad	**Descripción**	**Unidad**	**Costo Unitario**	**Total**	**Referencia**
00	Excavación Estructural	m^2			
2	Bolsa de cal	bolsa	45.00	90	A1
100	Maderas estacas	pie tablar	5.75	575	A2
600	Trazo y estaqueado	m^2	3.50	2,100	A3
2000	Hilo de pescar	m	0.25	500	A4
TOTAL				**3,265**	

Mano de Obra

Cantidad	**Descripción**	**Días**	**Costo Día**	**Total**	**Referencia**
1	Ayudante	10	70.00	700	A5
TOTAL				**700**	

Otros Costos

Cantidad	**Descripción**	**Horas**	**Costo Hora**	**Total**
1	Flete traslado de materiales			725
1	Retroexcavadora	28	285.71	8,000
TOTAL				**8,725**

B

MURO PERIMETRAL

BA

Zapatas 0.80 m x 0.80 m (Muro Perimetral)

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
105	Hierro 0 1/2"	varilla	23.00	2,415	BA1
33	Alambre	libra	7.50	248	BA2
89.60	Cemento	saco	76.00	6,810	BA3
6.70	Arena	m^2	125.00	838	BA4
7	Piedrín	m^2	225.00	1,575	BA5
TOTAL				**11,886**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
3	Albañil	45	125	5,625	BA6
6	Ayudante	116	70	8,120	BA7
TOTAL				**13,745**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			725
1	Alquiler vibrador	14	21.64	303
1	Alquiler de concretera	48	31.39	1,507
TOTAL				**2,535**

BB

Columnas tipo A 0.15 m x 0.15 m

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
124.58	Hierro 0 1/4"	varilla	9.00	1,121	BB1
280	Hierro 0 3/8"	varilla	23.00	6,440	BB2
104	Alambre	libra	7.50	780	BB3
51	Cemento	saco	76.00	3,876	BB4
3	Arena	m^3	125.00	375	BB5
4	Piedrín	m^3	225.00	900	BB6
1,470	Madera	pie tablar	5.75	8,453	BB7
59	Clavo	libra	7.50	443	BB8
TOTAL				**22,388**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
2	Albañil	31	125.00	3,875	BB9
4	Ayudante	80	70.00	5,600	BB10
TOTAL				**9,475**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			725
1	Alquiler vibrador de concreto	14	21.64	303
1	Alquiler de concretera	48	31.39	1,507
TOTAL				**2,535**

BC **Columnas tipo B 0.15 m x 0.20 m**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
159	Hierro 0 1/4"	varilla	9.00	1,431	BC1
280	Hierro 0 3/8"	varilla	23.00	6,440	BC2
109	Alambre	libra	7.50	818	BC3
71	Cemento	saco	76.00	5,396	BC4
5.40	Arena	m^3	125.00	675	BC5
6	Piedrín	m^3	225.00	1,350	BC6
1562	Madera	pie tablar	5.75	8,982	BC7
63	Clavo	libra	7.50	473	BC7
TOTAL				**25,565**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
2	Albañil	38	125.00	4,750	BC8
4	Ayudante	97	70.00	6,790	BC9
TOTAL				**11,540**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			725
1	Alquiler vibrador de concreto	14	21.64	303
1	Alquiler de concretera	48	31.39	1,507
TOTAL				**2,535**

BD **Cimiento Corrido tipo 1 0.20 m X 0.60 m**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
281	Hierro 0 3/8"	varilla	23.00	6,463	BD1
88	Alambre	libra	7.50	660	BD3
180	Cemento	saco	76.00	13,680	BD4
13.50	Arena	m^3	125.00	1,688	BD5
15.30	Piedrín	m^3	225.00	3,443	BD6
TOTAL				**25,934**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
3	Albañil	60	125.00	7,500	BD7
3	Ayudante	77	70.00	5,390	BD8
TOTAL				**12,890**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			725
1	Alquiler vibrador de concreto	14	21.64	303
1	Alquiler de concretera	48	31.39	1,507
TOTAL				**2,535**

BE **Soleras 0.15 m X 0.20 m**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
462.80	Hierro 0 1/4"	varilla	9.00	4,165	BE1
488	Hierro 0 3/8"	varilla	23.00	11,224	BE2
213	Alambre	libra	7.50	1,598	BE3
209	Cemento	saco	76.00	15,884	BE4
15.60	Arena	m^3	125.00	1,950	BE5
17.80	Piedrín	m^3	225.00	4,005	BE6
4,553	Madera	pie tablar	5.75	26,180	BE7
183	Clavo	libra	7.50	1,373	BE8
TOTAL				**66,379**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
4	Albañil	85	125.00	10,625	BE9
8	Ayudante	217	70.00	15,190	BE10
TOTAL				**25,815**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			725
1	Alquiler vibrador de concreto	14	21.64	303
1	Alquiler de concretera	48	31.39	1507
TOTAL				**2,535**

BF **Levantado de block de 35 kg**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
25,956	Block 35 KG	unidad	4.25	110,313	BF1
333	Cemento	Saco	76.00	25,308	BF2
30	Arena	m^3	125.00	3,825	BF3
TOTAL				**139,446**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
4	Albañil	188	125.00	23,500	BF4
8	Ayudante	480	70.00	33,600	BF5
TOTAL				**57,100**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			725
TOTAL				**725**

Proceso C **AMPLICACIÓN DE AULAS**

CA **Zapatas 0.80 m x 0.80 m**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
12	Hierro 0 3/8"	varilla	23.00	276	CA1
4	Alambre	libra	7.50	30	CA2
10.24	Cemento	saco	76.00	778	CA3
0.80	Arena	m^3	125.00	100	CA4
0.90	Piedrín	m^3	225.00	203	CA5
TOTAL				**1,387**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	2	125.00	250	CA6
2	Ayudante	7	70.00	490	CA7
TOTAL				**740**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de mat.			725
	Vibrador de Concreto	14	21.64	303
1	Alquiler de concretera	48	31.39	1,507
TOTAL				**2,535**

CB **Columnas 0.15 m x 0.20 m (Ampliación de aulas)**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
88	Hierro 0 1/4"	varilla	9.00	792	CB1
524.80	Hierro 0 3/8"	varilla	23.00	12,070	CB2
174	Alambre	libra	7.50	1,305	CB3
39	Cemento	saco	76.00	2,964	CB4
3	Arena	m^3	125.00	375	CB5
3.30	Piedrín	m^3	225.00	743	CB6
431	Madera	pie tablar	5.75	2,478	CB7
35	Clavo	libra	7.50	263	CB8
TOTAL				**20,990**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	9	125.00	1,125	CB9
2	Ayudante	23	70.00	1,610	CB10
TOTAL				**2,735**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de mat.			725
1	Vibrador de Concreto	14	21.64	303
1	Alquiler de concretera	48	31.39	1,507
TOTAL				**2,535**

CC **Cimiento corrido 20.20 m x 0.40 m**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
90.40	Hierro 0 3/8"	varilla	23.00	2,079	CC1
29	Alambre	libra	7.50	218	CC2
61	Cemento	saco	76.00	4,636	CC3
4.60	Arena	m^3	125.00	575	CC4
5.10	Piedrín	m^3	225.00	1,148	CC5
TOTAL				**8,656**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
2	Albañil	10	125.00	1,250	CC6
4	Ayudante	26	70.00	1,820	CC7
TOTAL				**3,070**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de mat.			725
1	Vibraddor de Concreto	14	21.64	303
1	Alquiler de concretera	48	31.39	1,507
TOTAL				**2,535**

CD **Soleras 0.15 m X 0.20 m**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
108.10	Hierro 0 1/4"	varilla	9.00	973	CD1
114	Hierro 0 3/8"	varilla	23.00	2,622	CD2
51	Alambre	libra	7.50	383	CD3
49	Cemento	saco	76.00	3,724	CD4
3.60	Arena	m^3	125.00	450	CD5
4.20	Piedrín	m^3	225.00	900	CD6
1,063	Madera	Pie tablar	5.75	6,112	CD7
43	Clavo	libra	7.50	323	CD8
TOTAL				**15,487**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	17	125.00	2,125	CD9
2	Ayudante	43	70.00	3,010	CD10
TOTAL				**5,135**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			725
1	Alquiler vibrador de concreto	14	21.64	303
1	Alquiler de concretera	48	31.39	1,507
TOTAL				**2,535**

CE **Levantado de block de 35 kg**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
3,855	Block 35 KG	unidad	4.25	16,384	CE1
49	Cemento	saco	76.00	3,724	CE2
4.50	Arena	m^3	125.00	563	CE3
TOTAL				**20,671**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
2	Albañil	22	125.00	2,750	CE4
4	Ayudante	57	70.00	3,990	CE5
TOTAL				**6,740**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			725
TOTAL				**725**

Proceso **D** **BASE CONCRETO**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
132.30	Cemento	saco	76.00	10,055	D1
9.92	Arena	m^3	125.00	1,240	D2
11.25	Piedrín	m^3	225.00	2,531	D3
TOTAL				**13,826**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
2	Albañil	18	125.00	2,250	D4
4	Ayudante	46	70.00	3,220	D5
TOTAL				**5,470**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de mat.			725
1	Alquiler de concretera	48	31.39	1,507
TOTAL				**2,232**

Proceso **E** **CUBIERTA METÁLICA**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
50	Lámina 10'	unidad	200.00	10,000	E2
25	Lámina 12'	unidad	250.00	6,250	E3
25	Costanera de 6X2	unidad	175.00	4,375	E4
66	Costanera de 4X2	unidad	150.00	9,900	E5
2	Angular de 3"	unidad	310.00	620	E6
900	Tornillo P.B. 2 1/2"	unidad	1.25	1,125	E7
64	Electrodo P.Café	libra	15.00	960	E8
24	Platinas 0.12 "X12"X1/4"	unidad	100.00	2,400	E9
144	Barra Roscada 1"	pie	25.00	3,600	E10
144	Tuerca 1"	unidad	5.00	720	E11
TOTAL				**39,950**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
2	Herrero	34	150.00	5,100	E12
2	Ayudante	55	70.00	3,850	E13
TOTAL				**8,950**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de mat.			725
1	Generadora Soldadora	48	66.67	3,200
TOTAL				**3,925**

Proceso **F** **PISO CERÁMICO**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
270	Piso Cerámico	m^2	90.00	24,300	F1
59	Cemix PSP 20kg	bolsa 20 kg	75.25	4,440	F2
6	Estuche Cemix 10kg	bolsa 10 kg	44.50	267	F3
TOTAL				**29,007**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
2	Piseros	30	150.00	4,500	F4
2	Ayudante	46	70.00	3,220	F5
TOTAL				**7,720**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de mat.			725
TOTAL				**725**

Proceso G **TOMACORRIENTE**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
24	Caja Rectangular	unidad	5.00	120	G1
46	Conector 3/4"	unidad	2.50	115	G2
48	Dado Tomacorriente	unidad	20.00	960	G3
24	Placa Magic 2M	unidad	15.00	360	G4
37	Tubo Gris 3/4"	unidad	6.00	222	G5
30	Vueltas 3/4"	unidad	2.00	60	G6
36	Uniones 3/4"	unidad	1.00	36	G7
337	Cable Calibre 12	m	3.00	1,011	G8
3	Cinta de Aislar	unidad	35.00	105	G9
48	Tornillo Busca Rosca	unidad	0.25	12	G10
TOTAL				**3,001**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	10	125.00	1,250	G11
1	Electricista	8	150.00	1,200	G12
TOTAL				**2,400**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de mat.			725
TOTAL				**725**

Proceso **H** **UNIDADES DE ILUMINACIÓN**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
9	Caja Octogonal	unidad	5.00	45	H1
3	Caja Rectangular	unidad	5.00	15	H2
24	Conector 3/4"	unidad	2.50	60	H3
9	Dado Tomacorriente	unidad	20.00	180	H4
3	Placa Magic 3M	unidad	15.00	45	H5
22	Tubo Gris 3/4"	unidad	6.00	132	H6
13	Vueltas 3/4"	unidad	2.00	26	H7
21	Uniones 3/4"	unidad	1.00	21	H8
248	Cable Calibre 12	unidad	3.00	744	H9
1	Cinta de aislar	m	35.00	35	H10
30	Tornillo Busca Rosca	unidad	0.25	8	H11
TOTAL				**1,311**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	4	125.00	500	H12
1	Electricista	3	150.00	450	H13
TOTAL				**950**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de mat.			725
TOTAL				**725**

Proceso **I** **VENTANAS**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
23.80	Ventaneria Instalada	m^2	1,000.00	23,800	I1
TOTAL				**23,800**	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
2	Ayudante	6	70.00	420	
TOTAL				**420**	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de mat.			725
TOTAL				**725**

Proceso **J** **PUERTAS**

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
3	Puertas Aulas	unidad	4,000.00	12,000	J1
1	Portón 2 hojas	unidad	12,000.00	12,000	J2
TOTAL				**24,000**	

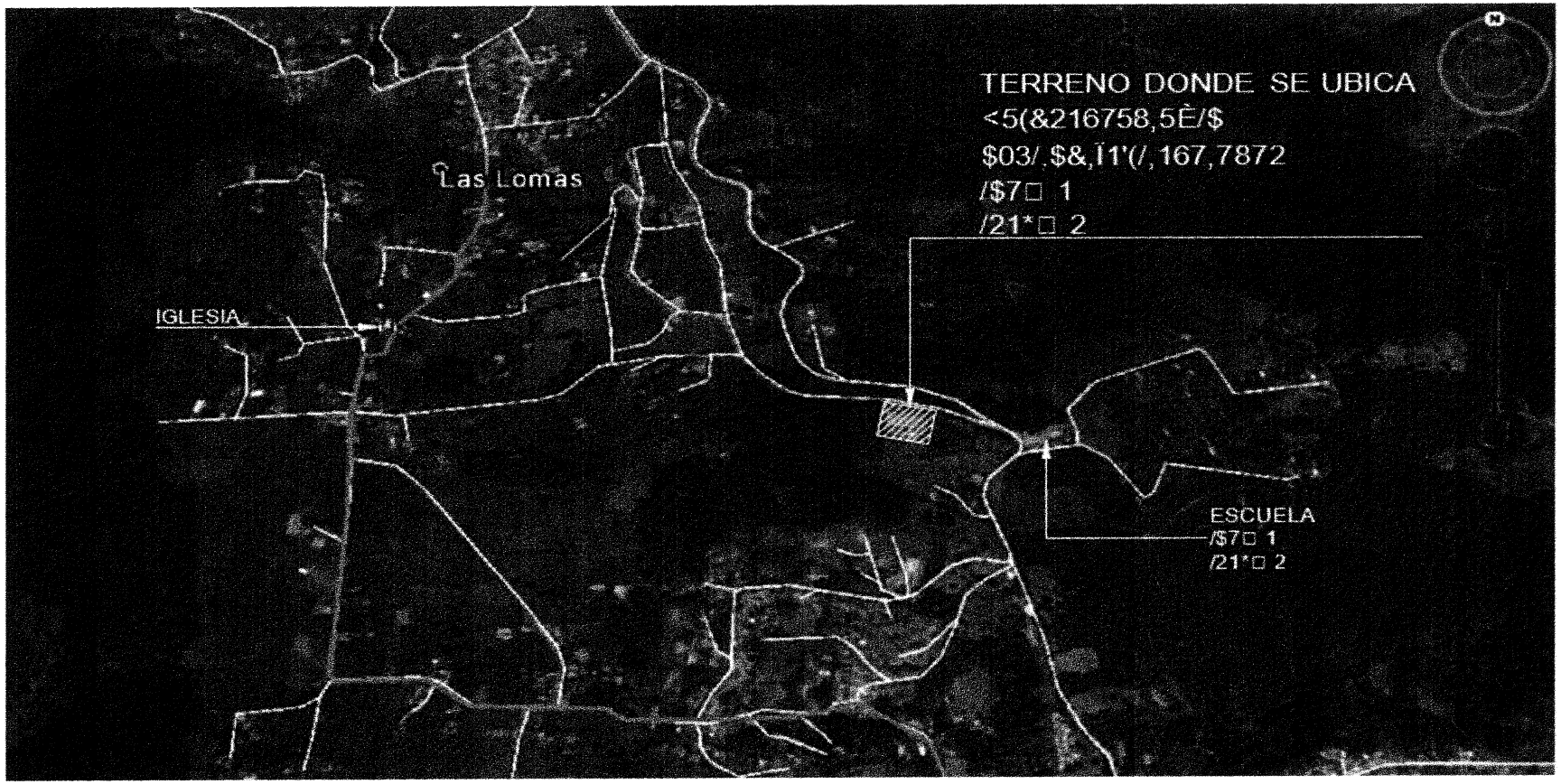
Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
2	Ayudante	6	70.00	420	
TOTAL				**420**	

Otros Costos

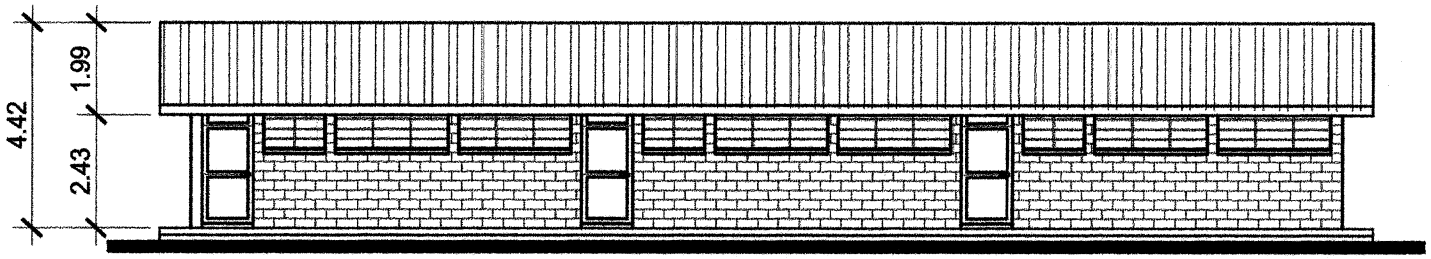
Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de mat.			725
TOTAL				**725**

Anexo 25
Aldea Las Lomas, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT
Mapa de microlocalización
Año 2016

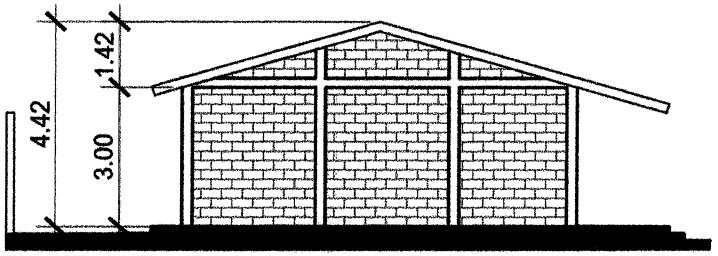


Fuente: elaborado por el profesional Jairo Neftaly Culajay Culajay; mapa de localización, año 2016.

Anexo 26
Aldea Las Lomas, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT
Plano de fachada frontal y lateral
Año 2016



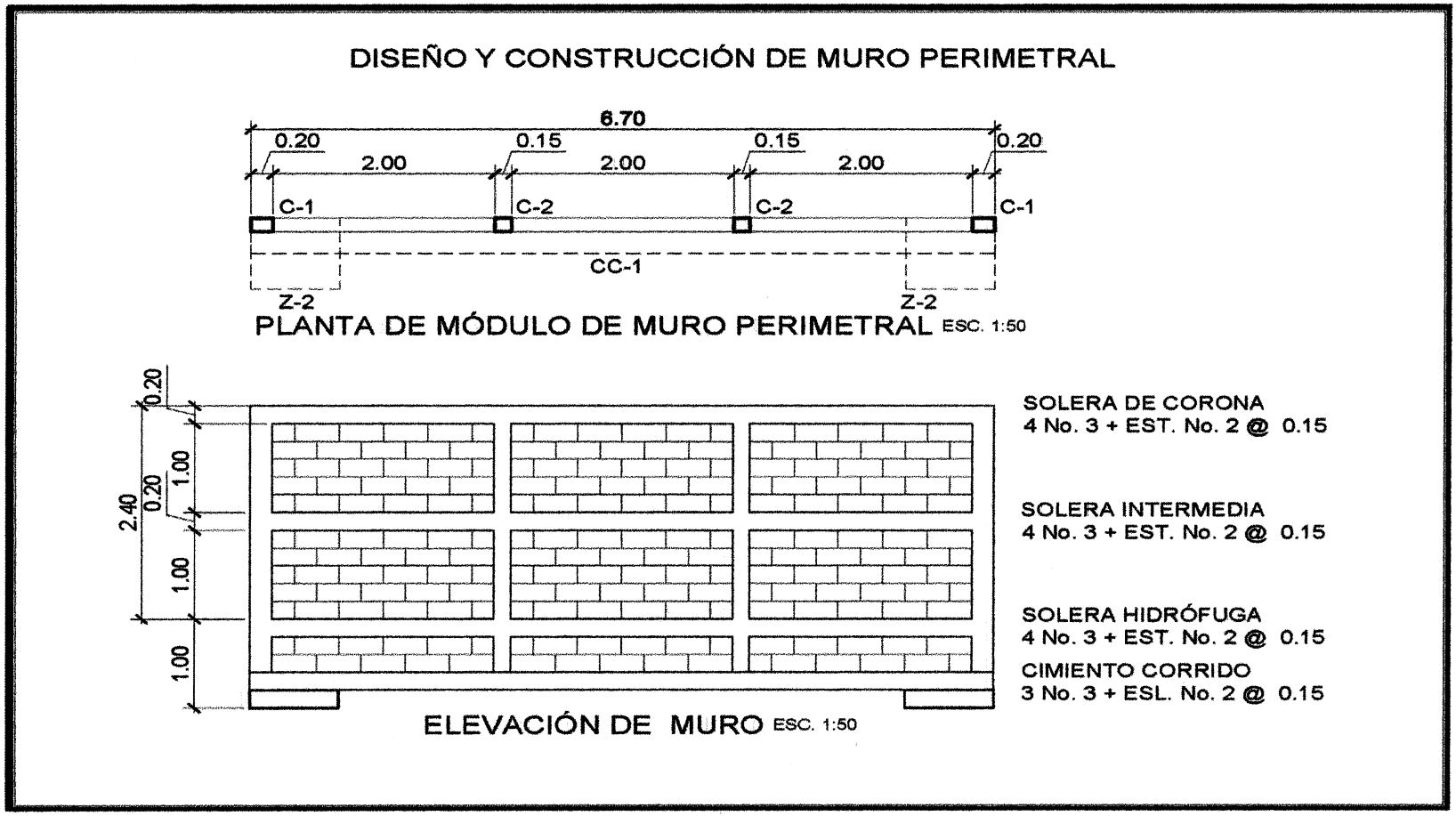
FACHADA FRONTAL DE AMPLIACIÓN "SALÓN DE COMPUTACIÓN, CLASE PARA EL HOGAR Y BIBLIOTECA" esc. 1:125



FACHADA LATERAL esc. 1:125

Fuente: elaborado por el profesional Jairo Neftaly Culajay Culajay; plano estructural, año 2016.

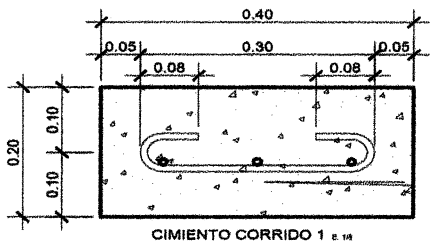
Anexo 27
Aldea Las Lomas, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT
Plano de diseño y construcción de muro perimetral
Año 2016



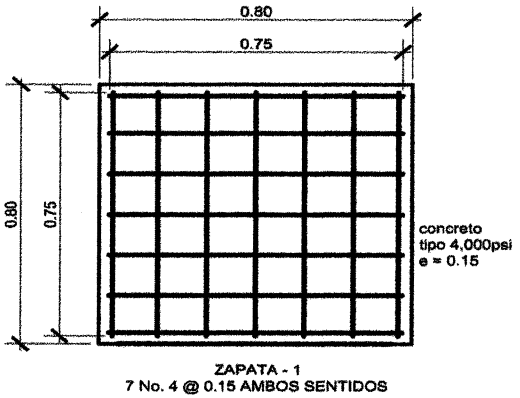
Fuente: elaborado por el profesional Jairo Neftaly Culajay Culajay; plano estructural, año 2016.

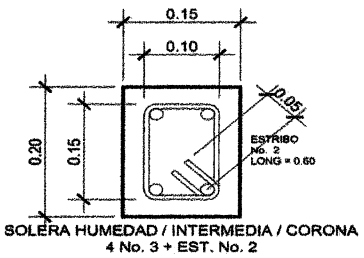
Anexo 28
Aldea Las Lomas, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto ampliación instituto nacional de educación básica Telesecundaria INEBT
Plano de diseño y construcción de muro perimetral
Año 2016

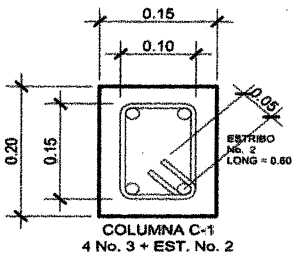
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO PERIMETRAL

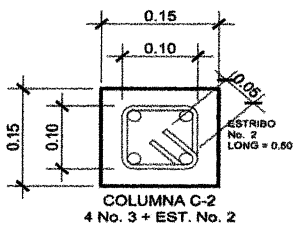


CIMIENTO CORRIDO
4 No. 3 CORRIDOS Y
ESL. No. 2 @ 0.20









Fuente: elaborado por el profesional Jairo Neftaly Culajay Culajay; plano estructural, año 2016.

Anexo 29
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de amaranto
Depreciaciones y amortizaciones
Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año

Descripción	Costo total imputado Q.	% de Depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Tangible	**16,245**		**3,995**	**3,995**	**3,995**	**1,000**
Equipo agícola	**3,800**		**760**	**760**	**760**	**760**
Unidad de riego	3,800	20%	760	760	760	760
Maquinaria y equipo	**1,200**		**240**	**240**	**240**	**240**
Báscula	1,200	20%	240	240	240	240
Mobiliario y equipo oficina	**5,645**		**1,129**	**1,129**	**1,129**	**1,129**
Escritorio ejecutivo	1,950	20%	390	390	390	390
Sillas ejecutivas	750	20%	150	150	150	150
Archivo	675	20%	135	135	135	135
Mesa de conferencia	1,850	20%	370	370	370	370
Sillas plásticas	150	20%	30	30	30	30
Sumadora	270	20%	54	54	54	54
Equipo de computación	**5,600**		**1,866**	**1,866**	**1,868**	
Computadora	4,800	33.33%	1,600	1,600	1,600	
Impresora multifuncional	475	33.33%	158	158	159	
Regulador de voltaje	325	33.33%	108	108	109	
Intangible	**6,000**		**1,200**	**1,200**	**1,200**	**1,200**
Gastos de organización	6,000	20%	1,200	1,200	1,200	1,200
Escritura de constitución	6,000	20%	1,200	1,200	1,200	1,200
	TOTAL DEPRECIACIONES		**5,195**	**5,195**	**5,195**	**2,200**

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

Anexo 30
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción Amaranto
Herramientas y Utensilios de Producción
Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año

Descripción	**Costo total**
Azadón	180.00
Limas	7.00
Cernidor	50.00
Piochas	100.00
Machetes	50.00
Tarimas de madera de 45" x 60"	250.00
Bomba para fumigar pulmik	350.00
Carretilla de metal	180.00
Palas	100.00
Total herramientas y utensilios	1,267.00

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

Anexo 31
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción Amaranto
Detalle de Herramientas y Utensilios de Producción
Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año

Descripción	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Azadón	180.00				
Limas	7.00				
Cernidor	50.00		50.00		
Piochas	100.00				
Machetes	50.00				
Tarimas de madera de 45" x 60"	250.00		250.00		250.00
Bomba para fumigar pulmik	350.00		350.00		
Carretilla de metal	180.00				
Palas	100.00				
Total herramientas y utensilios	1,267.00	-	650.00	-	250.00

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

Anexo 32
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de amaranto
Hoja técnica del costo directo de producción de 1 quintal de amaranto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Costo Total	Total CDP
Insumos				**17.653706**	**18,359.84**
Semilla	libra	0.096154	44.00	4.230776	4,400.01
Abono orgánico	quintal	0.057692	115.00	6.634580	6,899.96
Fertilizante Bayfolan	quintal	0.034615	65.00	2.249975	2,339.97
Fertilizante 15-15-15	quintal	0.034615	95.00	3.288425	3,419.96
Insecticida Karate	quintal	0.009615	65.00	0.624975	649.97
Insecticida Engeo	quintal	0.009615	65.00	0.624975	649.97
Mano de obra				**146.719787**	**152,588.54**
Preparación de tierra	jornal	0.115385	81.87	9.446570	9,824.43
Riego	jornal	0.057692	81.87	4.723244	4,912.17
Siembra	jornal	0.096154	81.87	7.872128	8,187.01
Primera limpia	jornal	0.115385	81.87	9.446570	9,824.43
Raleo	jornal	0.115385	81.87	9.446570	9,824.43
Trasplante	jornal	0.115385	81.87	9.446570	9,824.43
Eliminación quelites	jornal	0.057692	81.87	4.723244	4,912.17
Segunda limpia	jornal	0.115385	81.87	9.446570	9,824.43
Arrime de tierra	jornal	0.115385	81.87	9.446570	9,824.43
Fertilización	jornal	0.115385	81.87	9.446570	9,824.43
Cosecha	jornal	0.115385	81.87	9.446570	9,824.43
Secado	jornal	0.057692	81.87	4.723244	4,912.17
Trillado	jornal	0.057692	81.87	4.723244	4,912.17
Limpia de grano	jornal	0.115385	81.87	9.446570	9,824.43
Almacenamiento	jornal	0.028846	81.87	2.361622	2,456.09
Bonificación incentivo		1.394233	8.33	11.613961	12,078.52
Séptimo día			1.00	20.959970	21,798.37
Costos indirectos variables				**58.041680**	**60,363.34**
Cuota patronal	mensual	135.105826	0.1167	15.766850	16,397.52
Prestaciones laborales	mensual	135.105826	0.3055	41.274830	42,925.82
Sacos	unidad	1.000000	1.00	1.000000	1,040.00
Total costo directo				**222.415173**	**231,311.72**

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

Anexo 33
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de amaranto
Tasa Interna de Retorno -TIR-
Del 01 de enero al 31 de diciembre

$$\mathbf{TIR = (R+) + (DR)\left(\frac{(VAN+)}{(VAN+) - (VAN-)} \right)}$$

R = Tasa de descuento que genera valor actual positivo
DR = Diferencia entre tasas de descuento
VAN+ = Valor actual neto positivo
VAN- = Valor actual neto negativo

TIR= 113.457454

TIR 1.13457 + 0.00002 (1.00 / (1.00 − -2.00))

TIR 1.13457 + 0.00002 (1.00 / 3.00)

TIR 1.13457 + 0.00002 (0.3333333333333)

TIR 1.13457667 x 100
TIR 113.457667%

TIR 1.13457454

Anexo 34
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de amaranto
Prueba del flujo neto de fondos
Cifras en quetzales

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ganancia neta	359,503	373,101	372,612	374,500	374,313
(+) Depreciaciones	3,995	3,995	3,997	2,129	2,129
(+) Amortizaciones	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
(+) Valor de rescate					62,504
Flujo Neto de Fondos	**364,698**	**378,296**	**377,809**	**377,829**	**440,146**

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

Anexo 35
Proyecto: Producción de Amaranto
Oferta total histórico y proyectado de maíz
(Producto sustituto)
Método de mínimos cuadrados
Período 2012-2021
(Cifras en quintales)

Año	Importaciones	4% Chimaltenango	X	XY	X2
2008	19,558.90	782.35	-2	-1,564.71	4
2009	39,092.91	1,563.72	-1	-1,563.72	1
2010	24,745.31	989.81	0	0.00	0
2011	41,547.83	1,661.91	1	1,661.91	1
2012	36,393.62	1,455.74	2	2,911.49	4
Totales	**161,338.57**	**6,453.54**		**1,444.97**	**1**

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

Dónde:

a=	1,290.71
b=	144.50

Año	Importaciones
2013	1,724
2014	1,869
2015	2,013
2016	2,158
2017	2,302
2018	2,447
2019	2,591
2020	2,736
2021	2,880

Anexo 36
Proyecto: Producción de Amaranto
Demanda potencial histórico y proyectado de maíz
(Producto sustituto)
Cálculo del consumo per cápita
Período 2016

Producto	Consumo Per Cápita anual kg	Consumo Per Cápita anual lb	Consumo Per Cápita anual qq
Maíz	110	242.51	2.43

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos para el consumo per cápita del Fondo de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) de maíz como producto sustituto.