

ALDEA SIMAJHULEU Y CASERÍO QUISAYÁ
MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(MEJORAMIENTO DE LA CALLE PRINCIPAL
ALDEA SIMAJHULEU)”

SUSELLY BEATRIZ SUÁREZ SAMAYOA

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEA SIMAJHULEU Y CASERÍO QUISAYÁ
MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(MEJORAMIENTO DE LA CALLE PRINCIPAL
ALDEA SIMAJHULEU)”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2018

2018

(c)

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

ALDEA SIMAJHULEU Y CASERÍO QUISAYÁ
MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO
VOLUMEN 2

2-82-20-CPA-2016

Impreso en Guatemala, C.A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(MEJORAMIENTO DE LA CALLE PRINCIPAL
ALDEA SIMAJHULEU)"

ALDEA SIMAJHULEU Y CASERÍO QUISAYÁ,
MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

INFORME INDIVIDUAL

Presentando a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de

la Facultad de Ciencias Económicas

por

SUSELLY BEATRIZ SUÁREZ SAMAYOA

previo a conferírsele el título

de

CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA

en el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, noviembre de 2018

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

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:	P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
Vocal Quinto:	P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

**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 Gálvez
Director del IIES:	Lic. Franklin Roberto Valdez Cruz
Jefe del Depto. de PROPEC:	Lic. Hugo Rolando Cuyán Barrera
Delegado Estudiantil Área de Economía:	
Delegado Estudiantil Área de Contaduría Pública y Auditoría:	
Delegado Estudiantil Área de Administración de Empresas:	

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 0109-2019
Guatemala, 04 de febrero de 2019

Estudiante
SUSELLY BEATRIZ SUÁREZ SAMAYOA.
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Sexto, inciso 6.1 subinciso 6.1.4 del Acta 01-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 24 de enero de 2019, que en su parte conducente dice:

6.1.4 Informes Individuales de EPS

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

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

CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA

...

10. 200612901-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (MEJORAMIENTO DE LA CALLE PRINCIPAL, ALDEA SIMAJHULEU)", municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango, presentado por: SUSELLY BEATRIZ SUÁREZ SAMAYOA.

...

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

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS:** Mi Padre Celestial. Por darme la vida, concederme la sabiduría y fortaleza para culminar mi carrera.
- A MIS PADRES:** Sergio René Suárez Soria y Nieves Judith Samayoa Martínez, a quienes amo mucho y admiro. Gracias por el amor, los sabios consejos y apoyo incondicional que siempre me han brindado.
- A MIS HERMANOS:** Nieves Betsabé, Gerson Josué, Lenin Aarón y Melanie Smyrna, mis primeros amigos y compañeros de aventuras. Gracias por estar conmigo en los momentos más importantes de la vida, los amo.
- A MI SOBRINA:** Con mucho amor para mi linda princesa, Sahily Jimena.
- A MI CUÑADA:** Ana Victoria Velásquez, con gran afecto.
- A MIS ABUELOS:** Lázaro Samayoa, Elsa Martínez, Alfonso Suárez y Beatriz Soria, con mucho cariño y admiración.
- A MIS TÍOS Y PRIMOS:** Con especial aprecio.
- A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE ESTUDIO:** Con gran estima. Especialmente a: Jennifer Monterroso, Brendy de León, Claudia Pacheco, Dora Suy y Naara Mejía, por la amistad y apoyo brindado durante el EPS, gracias por los momentos inolvidables que compartimos.
- A:** La Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala, en especial a la Facultad de Ciencias Económicas, por permitir mi formación profesional.

ÍNDICE GENERAL

	Página
INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	
CONTEXTO TERRITORIAL	
1.1 MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA	1
1.1.1 Antecedentes históricos	1
1.1.2 Localización y extensión	2
1.1.3 División política y administrativa	3
1.1.4 Clima	7
1.1.5 Población	7
1.1.6 Remesas familiares	12
1.2 ALDEA SIMAJHULEU Y CASERÍO QUISAYÁ	12
1.2.1 Antecedentes históricos	12
1.2.2 Localización y extensión	13
1.2.3 División política y administrativa	13
1.2.4 Clima	16
1.2.5 Población	17
1.2.6 Migración	22
1.2.7 Ecosistema	23
1.2.7.1 Agua	23
1.2.7.2 Bosque	23
1.2.7.3 Suelos	24
1.2.7.4 Flora y fauna	25
1.2.7.5 Orografía	25
1.2.7.6 Áreas protegidas	26
1.3 ÁMBITO SOCIAL DE ALDEA SIMAJHULEU Y CASERÍO QUISAYÁ	26
1.3.1 Organizaciones	26
1.3.1.1 Sociales	26
1.3.1.2 Ambientales	28
1.3.1.3 Culturales	28
1.3.1.4 Deportivas	28
1.3.1.5 Otras	29
1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	29
1.4.1 Educación	29
1.4.2 Salud	32
1.4.3 Agua	35
1.4.4 Drenajes	36
1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	36
1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios	37
1.4.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	38
1.4.8 Cementerios	38

1.4.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	38
1.5	ENTIDADES DE APOYO	39
1.5.1	Estatales	39
1.5.2	Privadas	39
1.5.3	Internacionales	39

CAPÍTULO II REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

2.1	INVENTARIO DE NECESIDADES	42
2.1.1	Proyectos en ejecución	42
2.1.2	Proyectos programados	43
2.1.3	Necesidades de la población	43
2.1.4	Priorización de proyectos	45

CAPÍTULO III PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL RURAL MEJORAMIENTO DE LA CALLE PRINCIPAL ALDEA SIMAJHULEU

3.1	CARACTERIZACIÓN BÁSICA	47
3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	47
3.1.2	Servicios básicos disponibles	48
3.1.3	Contactos locales	48
3.1.4	Población total del centro poblado	48
3.1.5	Reconocimiento del problema	49
3.1.6	Propósito del proyecto	49
3.2	ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO	49
3.2.1	Antecedentes del proyecto	49
3.2.2	Descripción del proyecto	50
3.2.3	Población a beneficiar	50
3.2.4	Justificación	50
3.2.5	Objetivos	51
3.3	ESTUDIO DE MERCADO	51
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	51
3.3.2	Análisis de la demanda futura	52
3.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	52
3.4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	53
3.4.1	Propuesta de organización	53
3.4.2	Estructura organizacional	54
3.4.3	Base legal del proyecto	56
3.5	ESTUDIO TÉCNICO	58
3.5.1	Diseño y planificación	58
3.5.2	Especificaciones técnicas	58

3.5.2.1	Generales	58
3.5.2.2	Específicas	62
3.5.2.3	Especiales	64
3.5.3	Desarrollo de planos	68
3.6	ESTUDIO FINANCIERO	72
3.6.1	Presupuesto general	72
3.6.2	Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	73
3.6.3	Costos de diseño y planificación	74
3.6.3.1	Requerimientos técnicos	74
3.6.3.2	Materiales, mano de obra y otros costos	75
3.6.4	Cronograma de ejecución	80
3.6.5	Monto global de la inversión	82
3.6.6	Estado de costo de construcción del proyecto	82
3.6.7	Fuentes de financiamiento	83
3.6.8	Unidad ejecutora propuesta	84
3.7	ESTUDIO AMBIENTAL	84
3.7.1	Política ambiental	84
3.7.2	Gestión ambiental	85
3.7.3	Impacto ambiental	86
3.8	IMPACTO SOCIAL	87
	CONCLUSIONES	89
	RECOMENDACIONES	90
	BIBLIOGRAFÍA	91
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	CONTENIDO	Página
1	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. Población total por año, según descripción. Años 2002 y 2016.	7
2	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. Población económicamente activa, según descripción. Año 2016.	9
3	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. Densidad poblacional. Año 2016.	10
4	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Población total según descripción. Año 2016.	18
5	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Población económicamente activa, según descripción. Año 2016.	20
6	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Ingresos mensuales por hogares según rango. Año 2016.	21
7	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Número de alumnos inscritos y personal docente. Año 2016.	31
8	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Morbilidad y mortalidad general e infantil según causa. Año 2016.	34
9	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Cobertura de energía eléctrica. Año 2016.	36
10	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Alumbrado público. Año 2016.	37
11	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Demanda proyectada. Año 2016.	52

12	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Presupuesto general. Año 2016.	73
13	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Presupuesto de costos ambientales. Año 2016.	74
14	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2016.	74
15	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Presupuesto de materiales. Año 2016.	76
16	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Presupuesto de mano de obra. Año 2016.	77
17	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Presupuesto de otros costos. Año 2016.	79
18	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Monto global de la inversión. Año 2016.	82
19	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Estado de costo de construcción. Año 2016.	83
20	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Financiamiento de la inversión. Año 2016.	83

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	CONTENIDO	Página
1	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Estructura organizacional del Comité. Año 2016.	55
2	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Organigrama nominal del comité pro mejoramiento de la calle principal. Año 2016.	55
3	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Cronograma de ejecución. Año 2016.	81

ÍNDICE DE TABLAS

No.	CONTENIDO	Página
1	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. División política por año y categoría, según nombre de centro poblado. Años 2002 y 2016.	3
2	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Matriz de entidades de apoyo. Año 2016.	40
3	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyectos en ejecución. Año 2016.	43
4	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Necesidades de inversión social. Año 2016.	44
5	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Priorización de proyectos. Año 2016.	45
6	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Materiales, mano de obra y otros costos. Año 2016.	69
7	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Recursos humanos y físicos. Año 2016.	72

ÍNDICE DE MAPAS

No.	CONTENIDO	Página
1	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. División política. Año 2016.	5
2	Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. División política, colindancias y vías de acceso. Año 2016.	15

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	CONTENIDO
1	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Plano de ubicación. Año 2016.
2	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Plano de conjunto y detalle de distribución. Año 2016.
3	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Plano de niveles y pendiente de calle. Año 2016.
4	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Plano de detalles. Año 2016.
5	Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango. Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu. Plano de detalles. Año 2016.

INTRODUCCIÓN

Uno de los métodos de evaluación final previo a la obtención del título profesional en el grado académico de licenciado en las carreras de Contaduría Pública y Auditoría, Economía y Administración de Empresas, lo constituye el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–. Mismo que brinda al estudiante la oportunidad de involucrarse con la realidad nacional, mediante el estudio del ámbito económico y social de las comunidades del área rural del país, con el fin de proporcionar posibles soluciones a los problemas existentes.

El presente informe individual se denomina PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL: MEJORAMIENTO DE LA CALLE PRINCIPAL ALDEA SIMAJHULEU, que tiene por objetivo eliminar la presencia de lodo y polvo a lo largo de la calle principal de acceso a la Aldea. El proyecto se derivó del tema general “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles”, la investigación se realizó en la aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, durante el mes de octubre del año 2016.

Previo a la investigación se desarrollaron las siguientes actividades: seminario general, seminario específico, preparación del plan de investigación y elaboración de la boleta de censo; posteriormente, la visita preliminar a la Aldea y Caserío, y por último el trabajo de campo y elaboración del informe.

La investigación se realizó con base en el método científico y sus fases: indagadora, fue la base para la recolección de datos, a través de técnicas de observación, censo y entrevistas; demostrativa, se desarrolló mediante el análisis de la información obtenida durante el trabajo de campo; expositiva, se encuentra implícita en el presente informe.

El contenido del informe se ha desarrollado en tres capítulos, integrados de la siguiente manera:

Capítulo I, describe a nivel de Municipio, los antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares. Asimismo, detalla el contexto territorial de los centros poblados, que incluye antecedentes históricos, localización y extensión, clima, población, migración y ecosistema. También contiene lo referente al ámbito social, los servicios básicos con los que cuenta la población y las entidades que brindan apoyo a las comunidades.

Capítulo II, presenta los requerimientos comunitarios de inversión social de la Aldea y el Caserío, a través del inventario de necesidades de la población, además contiene los proyectos en ejecución, proyectos programados y la priorización de proyectos.

Capítulo III, desarrolla la propuesta del proyecto comunitario social rural: mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu, incluye los estudios de perfil del proyecto, de mercado, administrativo legal, técnico, financiero, ambiental y el impacto social.

Al final se presentan las conclusiones y recomendaciones, así como la bibliografía consultada y los anexos.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

En el presente capítulo se describen las características más relevantes del municipio de San Juan Comalapa y de los centros poblados objeto de estudio, aldea Simajhuleu y caserío Quisayá. Además, se hace referencia a variables como: división política y administrativa, clima, población, ecosistema, servicios básicos y su infraestructura, entre otros.

1.1 MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA

En el siguiente apartado se presenta la información correspondiente al municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango.

1.1.1 Antecedentes históricos

En el período indígena el Municipio se conocía con el nombre Kaqchikel “Chixot” que significa, en o sobre el comal, de chi=locativo y xot=comal. Durante la época precolombina su nombre era “Chi ruy'al xot”, que en el idioma Kaqchikel significa “en la fuente de los comales o fuente a los discos de barro”. Sin embargo, durante la invasión española, los indígenas Nahuatles que acompañaban a los invasores, lo tradujeron a su propia lengua, llamándole “Comalapa” de las voces “comal” discos de barro y “apa” lugar, que significa “lugar de los comales o lugar de los discos de barro”.

A principios del período hispano los españoles establecieron su cuartel general en esta localidad, por lo que adquirió importancia en esa época. Antes de la conquista española en 1524 en el área que hoy ocupa el Municipio, existía Chixot, que formaba parte del señorío Kaqchiquel, según crónicas indígenas y españolas de la época de la conquista. En 1529 el pueblo de Comalapa fue trasladado y encomendado a Juan Pérez Aragón, quien había participado en la conquista de Guatemala y en 1690 Fuentes Guzmán da a conocer a Comalapa en la Recordación Florida. Tras la independencia se decreta la Constitución Política de la República, el 11 de octubre de 1825 y en ella se organiza el territorio en 11 distritos y varios circuitos; en el distrito octavo correspondiente a Sacatepéquez aparece San Juan Comalapa como cabecera de distrito. (Gall, 1976, p.471).

El departamento de Chimaltenango fue creado por decreto de la Asamblea Nacional Constituyente del 12 de septiembre de 1893, según información obtenida en la Municipalidad de San Juan Comalapa, hasta la fecha el municipio pertenece al departamento de Chimaltenango.

Durante el conflicto armado entre el Ejército de Guatemala y la Unidad Revolucionaria Nacional Guatemalteca (guerrilla), la población vivía en constante temor por los patrullajes de ambos grupos, a quienes debían proporcionarles alimentos e información para evitar represalias de cualquiera de las tropas. También por la masacre de 24 personas en el municipio colindante de San Martín Jilotepeque.

1.1.2 Localización y extensión

El Municipio se localiza al norte del departamento de Chimaltenango, en el centro occidental de Guatemala, se encuentra situado en la región V Central a 80.5 kilómetros de la ciudad capital, 26.5 kilómetros de la Cabecera Departamental y 16.5 del municipio de Zaragoza. “La cabecera municipal posee una altitud de 2,150 metros sobre el nivel del mar, ubicado en la latitud norte de 14° 44’ 24” y una longitud oeste de 90° 53’ 15””; con una extensión territorial de 76 Kms². Colinda al norte con San José Poaquil y San Martín Jilotepeque, al sur con Zaragoza, Santa Cruz Balanyá y Chimaltenango, al este con San Martín Jilotepeque; y al oeste con Tecpán Guatemala, Santa Apolonia y San José Poaquil” (Ramírez y otros, 2006, p.13).

Desde la Ciudad Capital el acceso al Municipio es asfaltado, se debe transitar por la carretera interamericana CA-1, al llegar al kilómetro 63.5 se cruza hacia la derecha en la carretera RD-CHM2, para ingresar por el municipio de Zaragoza hasta llegar a San Juan Comalapa. También es posible ingresar a la altura del kilómetro 84 de la carretera interamericana CA-1, se cruza hacia la derecha en el desvío que conduce a Santa Apolonia a través de la ruta departamental RD-CHM3. Por otra parte, es posible llegar al Municipio a través de la red vial que inicia en la cabecera departamental de Chimaltenango, si se transita por la ruta departamental RD-CHM1 que conduce a San Martín Jilotepeque.

1.1.3 División política y administrativa

Hace referencia a la distribución territorial de los centros poblados que forman parte del Municipio, además indica la gestión administrativa del mismo.

- **División política**

A continuación, se presenta la integración territorial del municipio de San Juan Comalapa de acuerdo a la categoría que le corresponde a cada centro poblado:

Tabla 1
Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
División política por año y categoría, según nombre de centro poblado
Años 2002 y 2016

No.	Nombres	Censo 2002	Censo 2016
1	Panimacac	Caserío	Aldea
2	San Juan Palima	Caserío	Aldea
3	Agua Caliente	Caserío	Aldea
4	Pavit	Caserío	Caserío
5	Simajhuleu	Aldea	Aldea
6	Chichalí	Caserío	Caserío
7	Patzaj	Aldea	Aldea
8	Payá	Caserío	Caserío
9	Pamumús	Caserío	Aldea
10	Paraxaquén	Caserío	Caserío
11	Paxot	Caserío	Caserío
12	Xenimaquin	Aldea	Aldea
13	Xetonox	Caserío	Caserío
14	Chinimajuyú	Caserío	Caserío
15	Panicuy	Caserío	Aldea
16	Paquixic	Aldea	Aldea
17	Panabajal	Aldea	Aldea
18	Paraxaj	Aldea	Aldea
19	Panachecyá	Caserío	Caserío
20	Chipoc	Colonia	Barrio
21	Xiquin Sanahí	Aldea	Aldea
22	Chimiyá	Caserío	Caserío

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior

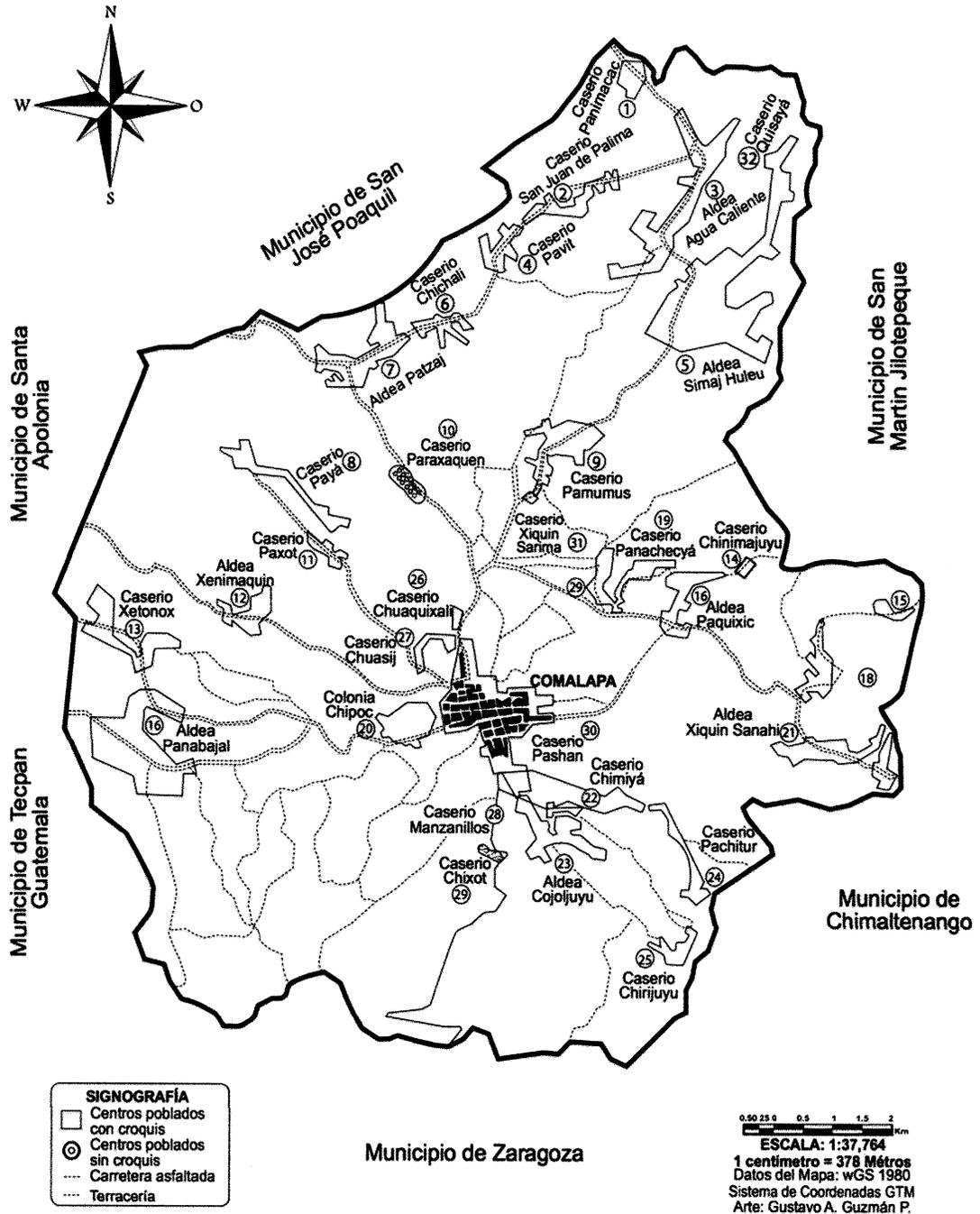
No.	Nombres	Censo 2002	Censo 2016
23	Cojol Juyú	Finca	Aldea
24	Pachitur	Caserío	Caserío
25	Chirijuyú	Caserío	Caserío
26	Chuaquixalí	Caserío	Caserío
27	Chuasij	Caserío	Caserío
28	Manzanillo	Caserío	Caserío
29	Chi Xot	Caserío	No existe
30	Pashán	Caserío	Caserío
31	Xiquin Sarimá	Caserío	Caserío
32	Quisayá	Caserío	Caserío
33	Xiquin Marí	Barrio	Barrio
34	Xejul	Barrio	Barrio
35	Las Tomas	Barrio	Barrio
36	Xetunackye	Barrio	Barrio
37	Panimabey	Barrio	Barrio
38	San Antonio	Barrio	Barrio
39	Vista Hermosa	Barrio	Barrio
40	San José Las Minas	Caserío	No existe
41	Choatzan	Caserío	No existe
42	Comalapa	Cabecera	Cabecera

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística –INE–, 2002 e información de municipalidad de San Juan Comalapa, 2016.

Es importante indicar que según monografía proporcionada por la Municipalidad y de acuerdo a información obtenida por medio de entrevista realizada a los pobladores y al personal de la Dirección Municipal de Planificación –DMP–, existen 11 parajes y 8 fincas de pequeñas extensiones. No obstante, no se logró determinar sus nombres. Con relación al área urbana, está integrada únicamente por la cabecera municipal que está dividida en cuatro zonas. Desde el censo 2002 realizado por el Instituto Nacional de Estadística –INE–, algunos caseríos han sufrido modificaciones, porque ahora pertenecen al municipio de Chimaltenango, como es el caso de San José Las Minas y Choatzan.

A continuación, se presenta el mapa de la división política del Municipio con base al censo realizado por el INE, en los años 1994 y 2002:

Mapa 1
Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
División política
Año 2016



Fuente: Dirección Municipal de Planificación –DMP–, Municipalidad de San Juan Comalapa, 2016.

- **División administrativa**

La administración de San Juan Comalapa es ejercida por el Concejo Municipal, quien a su vez designa autoridades locales en los centros poblados como Consejos Comunitarios de Desarrollo, quienes se encargan de realizar las gestiones de mejoras para las comunidades, además cuentan con el apoyo del Consejo Municipal de Desarrollo COMUDE, para facilitar y garantizar actividades para desarrollo del Municipio.

- **Concejo Municipal**

Tiene como función, velar por la integridad del patrimonio del Municipio, coordinar con las autoridades de salud local las diferentes necesidades de salubridad, proteger y mejorar la infraestructura física de las diferentes zonas, barrios, sectores, aldeas y caseríos. Está integrado por el alcalde, cuatro síndicos y tres concejales, quienes duran en funciones cuatro años, de conformidad con el Decreto Número 1-90, Artículos 206 y 207 Ley Electoral y de Partidos Políticos; Artículo 54 Código Municipal, Decreto Número 12-2002 y sus reformas vigentes en el momento de la investigación.

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

Reúne a varios representantes de los distintos sectores, donde se incorpora la participación de la población en general. Son electos anualmente, según se establece en el Decreto Número 11-2002 Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Artículos 3, 4 y 5, los cuales indican la forma de integración siguiente: alcalde municipal, síndicos y concejales, 38 representantes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo y entidades públicas y civiles.

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

Promueven el desarrollo económico, social y cultural de su comunidad. Proponen al COMUDE las necesidades de cooperación para la ejecución de programas y proyectos cuando no pueden ser resueltas por su comunidad. Gestionan los recursos económicos y financieros que requieren para sus programas y proyectos de desarrollo. Son electos anualmente según se establece en el Decreto Número 11-2002 Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Artículos 13 y 14.

1.1.4 Clima

En San Juan Comalapa predomina el clima templado, se acentúa en los meses de marzo a noviembre y se combina con un clima frío de diciembre a febrero.

Según información del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH–, el Municipio posee una temperatura media de 15.90°, la máxima de 21° y la mínima de 10.8°, con una precipitación pluvial de 1,389 mm, la orientación del viento es de norte a sur (NS) con una velocidad promedio entre 22 y 25 km/h.

1.1.5 Población

El análisis de la población del municipio de San Juan Comalapa, se realizó con base a datos proyectados por el INE al año 2016, el cual determinó que el total de habitantes es de 46,429.

A continuación, se presenta el detalle de la población a nivel municipal:

Cuadro 1
Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
Población total por año, según descripción
Años 2002 y 2016

Descripción	<u>Año 2002</u> Habitantes	%	<u>Año 2016</u> Habitantes	%
Total	35,441	100	46,429	100
Por sexo				
Hombres	17,249	49	22,787	49
Mujeres	18,192	51	23,642	51
Por grupo étnico				
Indígena	34,377	97	45,036	97
No indígena o ladina	1,064	3	1,393	3
Por área geográfica				
Urbana	19,524	55	25,536	55
Rural	15,917	45	20,893	45
Por edad				
0 - 6	7,598	21	9,914	21
7 - 14	7,845	22	10,097	22

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior

Descripción	<u>Año 2002</u> Habitantes	%	<u>Año 2016</u> Habitantes	%
Por edad				
15 - 64	18,264	52	24,635	53
65 y más	1,734	5	1,783	4

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

A nivel departamental San Juan Comalapa ocupa el quinto lugar de los municipios más poblados y representa 7% del total de la población de Chimaltenango.

- **Población total por sexo, número de hogares y área geográfica**

La población total del Municipio está integrada por 22,787 hombres y 23,642 mujeres, por tanto, la razón por sexo para el período en estudio es de 96 hombres por cada 100 mujeres.

Con base en las estimaciones del INE, los hogares se integran aproximadamente, por cinco personas, lo cual representa 9,286 hogares.

Según el área geográfica 55% de la población se encuentra distribuida en el área urbana y sus alrededores, 45% se encuentra ubicada en el área rural, lo que representa mayor concentración de las actividades económicas en la Cabecera Municipal.

- **Población por pertenencia étnica y edad**

En cuanto a la pertenencia étnica, 97% de la población representa la etnia maya y únicamente, 3% la ladina. Según censo del INE en el año 2002 las etnias garífuna y xinca estaban representadas por 17 personas; sin embargo, al año en estudio no existe representación de las mismas.

Respecto a la edad de los habitantes, el rango más significativo oscila entre los 15 a 64 años con 53% del total de la población. 43% se ubica en el rango de 0 a 14 años y solamente, 4% de las personas son mayores de 65 años.

- **Población económicamente activa –PEA–**

Comprende a la población de 15 a 64 años que está en edad de trabajar y con capacidad para hacerlo, que en el período de investigación se encontraba ocupada en alguna actividad productiva, también se incluyen las personas en busca de trabajo.

A continuación, se presenta el análisis de la PEA por sexo, área geográfica y actividad productiva:

Cuadro 2
Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
Población económicamente activa, según descripción
Año 2016

Descripción	Habitantes	%
Por sexo	15,097	100
Hombres	11,776	78
Mujeres	3,321	22
Por área geográfica	15,097	100
Urbana	9,209	61
Rural	5,888	39
Por actividad productiva	15,097	100
Agrícola	9,059	60
Artesanal	3,019	20
Comercio y servicios	3,019	20

Fuente: elaboración propia, con base en datos de proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística –INE–, 2016.

Se observa que la población económicamente activa se dedica principalmente a las actividades agrícolas, localizándose una mayor proporción en el área urbana, la mano de obra principalmente está representada por el sexo masculino con 78% de las personas laborantes.

- **Densidad poblacional**

Para el municipio de San Juan Comalapa en el año 2016, la densidad poblacional es de 611 habitantes por cada kilómetro cuadrado, la cual es superior a la densidad departamental que es de 356 habitantes. La información es variable año con año por el crecimiento o disminución de habitantes en el territorio.

A continuación, se presenta el cuadro con la información que corresponde a la densidad poblacional a nivel de país, Departamento y Municipio:

Cuadro 3
Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango
Densidad poblacional
Año 2016

Descripción	República de Guatemala	Departamento de Chimaltenango	Municipio de San Juan Comalapa
Población	16,555,557	704,380	46,429
Extensión territorial en km ²	108,889	1,979	76
Densidad poblacional	152	356	611

Fuente: elaboración propia, con base en proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística – INE–, 2016.

Al realizar la comparación entre el Municipio y el Departamento, se observa que la concentración de la población por kilómetro cuadrado es mayor a nivel municipal.

- **Migración**

Es el desplazamiento de personas que se da principalmente por motivos económicos, laborales y de superación académica. Implica un cambio de residencia que puede ser temporal o permanente y cruce de límites geográficos internos o internacionales.

- **Inmigración**

Según datos obtenidos en el censo comunitario, existe bajo porcentaje de inmigración al Municipio, únicamente 3% de la población de San Juan Comalapa ha inmigrado de otros lugares, pues las personas solo cambian de residencia internamente en las áreas rurales o a la cabecera municipal.

- **Emigración**

Está representada por 12% de la población de San Juan Comalapa, se da principalmente porque no existen suficientes fuentes de empleo y el nivel diversificado es impartido escasamente en algunas aldeas, por lo que la población prefiere emigrar a otros departamentos y en ocasiones al extranjero.

- **Pobreza**

Es la situación o condición social y económica de la población que no permite la satisfacción de las necesidades básicas tales como: alimentación, vivienda, salud y educación. Sin esas necesidades cubiertas no es posible alcanzar un nivel mínimo en cuanto a calidad de vida.

De acuerdo al mapa de pobreza del INE, al año 2011 en el municipio de San Juan Comalapa la pobreza total en el área rural corresponde a 61% de la población; del cual 39% de la población se encuentra clasificada sobre la línea de la pobreza, porque obtiene ingresos que permiten cubrir las necesidades alimentarias, así como la obtención de bienes y servicios. La pobreza no extrema está representada por 54% de las personas y 7% corresponde a la pobreza extrema.

- **Desnutrición**

Existe un nivel de desnutrición, principalmente en niños menores de 5 años. Según entrevista realizada en el centro de salud de San Juan Comalapa, existen 16 casos de desnutrición reportados en el presente período de las diferentes áreas rurales, de los cuales dos casos aún están pendientes de concluir por presentar desnutrición severa, los mismos fueron referidos al Centro Nutricional de Recuperación –CNR– que se encuentra en el municipio de Tecpán.

- **Empleo**

De la Población Económicamente Activa del Municipio 1,616 personas equivalentes a 14%, pertenecen a la categoría de empleo formal o permanente, por otra parte, 86% representan al sector informal, en el cual se encuentra la actividad laboral independiente.

En cuanto al subempleo, está representado por 38% de la PEA, principalmente en las actividades agrícolas y comercio. Según datos del INE al año 2013, las personas desempleadas ascendían a 86%, lo anterior se atribuye a que las unidades productivas como la agricultura, ganadería, industria y artesanía no generan suficientes fuentes de empleo.

1.1.6 Remesas familiares

Con base a la información obtenida de las diferentes entidades bancarias del Municipio, se determinó que el movimiento en remesas familiares durante el período 2016 es de Q.353,000.00 mensuales aproximadamente.

1.2 ALDEA SIMAJHULEU Y CASERÍO QUISAYÁ

En este apartado se describen las características socioeconómicas y ambientales de la aldea Simajhuleu y el caserío Quisayá. Específicamente, se exponen los antecedentes históricos, localización y extensión, población, recursos naturales, entre otros.

1.2.1 Antecedentes históricos

Simajhuleu, nombre en el idioma Kaqchiquel que traducido al idioma español significa "tierra en forma de estaca" por la forma de la estructura territorial. De acuerdo a información obtenida por medio de entrevista, al momento de su fundación la Aldea se llamó "Simaj Ulew" pero su nombre cambió por razones que no se pudieron establecer con precisión pues las personas a quienes se entrevistó, dijeron desconocer las causas. Asimismo, indicaron que el territorio fue fundado aproximadamente en el año de 1891 por los señores Juan Ramírez, Luis Semeyá y Pedro Pichiyá; sin embargo, cabe indicar que en el proceso también estuvieron involucradas las familias Culajay Son, Simon Matser y Patá Chex, provenientes de San Martín Jilotepeque, San Juan Comalapa y Santa Cruz Balanyá respectivamente. Según bibliografía "... depende de la jurisdicción de Comalapa. Estos terrenos son propiedad del Municipio y los 775 individuos que residen en el fundo se ocupan de la agricultura y del tejido de lana y algodón. Como Caserío en la Demarcación Política de la República de Guatemala, Oficina de Estadística, 1892. Se desconoce por ahora el acuerdo gubernativo que le dio categoría de aldea..." (Gall, 1976, p.750).

En el año 1975 fue fundado el caserío Quisayá, nombre en el idioma Kaqchiquel que traducido al idioma español significa "donde termina el agua", denominado así por la ubicación en la que se encuentra.

Hace aproximadamente 60 años solamente existían ocho familias descendientes de las familias fundadoras, las casas eran de adobe y techo de palma, no habían caminos rurales y únicamente había una vía de acceso hacia la cabecera municipal que se ubicaba en el camino actual hasta el lugar denominado La Talanquera y de ahí sobre la calle que conduce al cementerio en el Sector Uno.

1.2.2 Localización y extensión

Los centros poblados se localizan a una distancia de 90 kilómetros de la Ciudad Capital, a 36 kilómetros de la cabecera departamental de Chimaltenango y del municipio de San Juan Comalapa a 12.5 kilómetros se encuentra la Aldea y a 14 kilómetros el Caserío. Simajhuleu se ubica en la latitud norte 14° 47'51'' y una longitud oeste de 90°51'12'' (Gall, 1976, p.750); por su parte Quisayá se ubica en la latitud norte 14°48'43'' y una longitud oeste de 90°50'33'' (Instituto Geográfico Nacional –IGN–, mediante Sistema de Posicionamiento Global –GPS–, por sus siglas en inglés).

Colindan al norte con el municipio de San Martín Jilotepeque y la aldea Agua Caliente, al sur con la aldea Pamumús y el río Pichiquiej, al este con la finca el Perén, San Bartolomé y al oeste con la aldea Agua Caliente.

Existen dos vías de acceso a los centros poblados: vía San Juan Comalapa, la distancia es de 12.5 kilómetros en carretera de terracería que se encuentra en condiciones regulares, durante el recorrido se pasa por la aldea Pamumús.

El acceso vía San Martín Jilotepeque es uno de los más utilizados por la población, la distancia es de aproximadamente, 8.6 kilómetros en carretera con condiciones regulares, lo que hace esa vía más cercana a la cabecera departamental.

1.2.3 División política y administrativa

Se refiere a la estructura de los centros poblados, así como la forma en que está constituida la organización administrativa de cada uno.

- **División política**

La Aldea y el Caserío están conformados por sectores, distribuidos a lo largo de 10 y 12 kms², respectivamente.

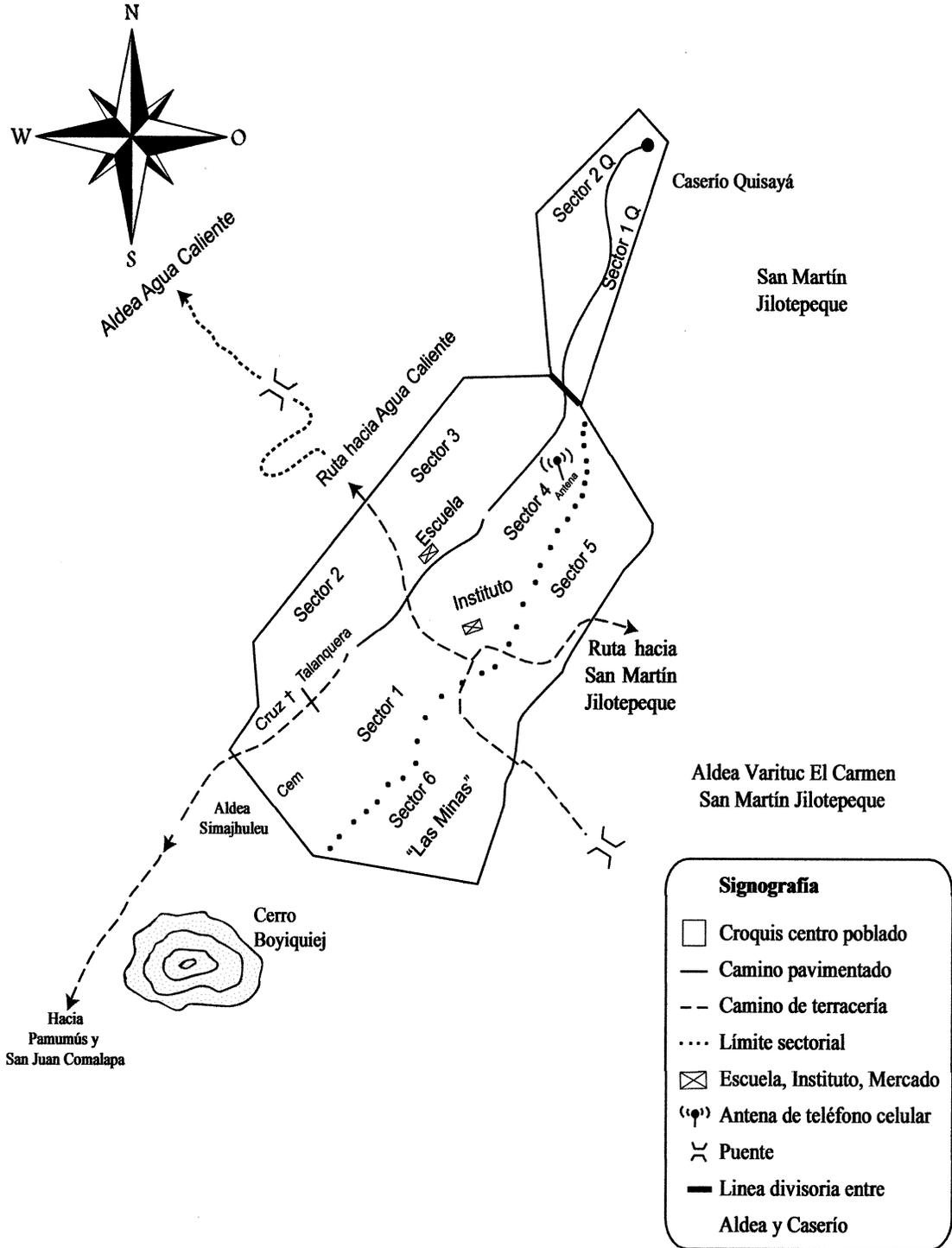
Simajhuleu está sectorizada de la siguiente manera: Sector Uno, inicia desde el cementerio a un costado derecho a través de la calle principal hasta el encuentro de los cuatro caminos, se cruza en el vértice y se continúa por el costado derecho por la ruta hacia el campo de fútbol. Sector Dos, inicia desde el cementerio sobre el costado izquierdo de la calle principal hasta el encuentro de los cuatro caminos, se cruza en el vértice sobre el costado izquierdo por la ruta que conecta con la aldea Agua Caliente. Sector Tres o sector de la escuela, inicia en el encuentro de los cuatro caminos de frente al vértice de la esquina hacia la izquierda sobre la ruta que conecta con la aldea Agua Caliente y sobre la derecha por la calle principal 1.51 kilómetros hasta el límite con el caserío Quisayá.

Sector Cuatro, inicia en el encuentro de los cuatro caminos de frente al vértice de la esquina, sobre la derecha hacia el Instituto de Nacional de Educación Básica –INEB–; y por la izquierda se continúa por la calle principal 1.86 kilómetros hasta el límite con el caserío Quisayá. Sector Cinco, desde el encuentro con la calle del INEB, continúa de frente hacia la colina sobre el lado izquierdo. Sector Seis, desde el puente que conecta con el Sector Cinco colina hacia arriba, se rodea el sector hasta llegar a la ruta que comunica con la aldea Varituc El Carmen de San Martín Jilotepeque.

Por su parte, el caserío Quisayá está dividido de la siguiente manera: Sector Uno, inicia desde la Escuela Oficial Rural Mixta, abarca el lado derecho e izquierdo de la calle y finaliza en la iglesia católica ubicada en una planicie. Sector Dos, inicia desde la iglesia católica y abarca el lado izquierdo y derecho del recorrido; y finaliza hasta el tope de la calle del caserío Quisayá.

A continuación, se presenta el mapa de la división política, colindancias y vías de acceso de la aldea Simajhuleu y caserío Quisayá:

Mapa 2
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
División política, colindancias y vías de acceso
Año 2016



Fuente: elaboración propia, con base en información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación de la municipalidad de San Juan Comalapa, 2016.

- **División administrativa**

Comprende la organización interna de las actividades administrativas que se desarrollen en la Aldea y el Caserío.

- **Corporación Municipal**

La administración de los centros poblados está a cargo de la municipalidad de San Juan Comalapa, la cual a su vez es dirigida por el Concejo Municipal; quien trabaja por medio de autoridades locales que se conocen como Alcaldes Auxiliares, mediante los cuales la población da a conocer las necesidades existentes.

- **Alcaldes Auxiliares**

Existen cuatro Alcaldes Auxiliares, dos en la Aldea y dos en el Caserío; se encargan de analizar las necesidades que existen y las dan a conocer al Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE–, el cual asigna los recursos y la construcción de los proyectos solicitados.

- **Consejo Comunitario de Desarrollo**

La organización de la aldea Simajhuleu está conformada por el Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–, constituido el 13 de enero de 2015, mediante acta número 004-2015, el cual está integrado por: presidente, vice-presidente, secretario, tesorero, pro-tesorero y cinco vocales.

En cuanto a Quisayá, también se encuentra organizado a través del COCODE, constituido el 24 de mayo de 2016, mediante acta número 16-2016, el cual está integrado de la siguiente forma: presidente, vice-presidente, secretario, tesorero y tres vocales.

1.2.4 Clima

Según información climatológica proporcionada por la estación meteorológica del INSIVUMEH más cercana a los centros poblados, la cual se encuentra localizada en el municipio de San Martín Jilotepeque, la temperatura media registrada en el año es de 19

grados centígrados, con una temperatura máxima promedio de 24 grados centígrados y una temperatura mínima promedio de 12 grados centígrados.

Por otra parte, se registra una humedad media relativa del 84%. Registra lluvia total anual de 1,120 milímetros en el año durante 119 días, estableciéndose la época de verano o seca de diciembre a abril y la época de invierno o lluviosa de mayo a noviembre. La época más fría se registra en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero. La velocidad del viento es de 3 kilómetros por hora con una dirección dominante hacia el oeste.

1.2.5 Población

Es el conjunto de personas que habitan en un área geográfica determinada, es el principal recurso de una sociedad y para su caracterización se consideran elementos como: población total por centro poblado, número de hogares, sexo, pertenencia étnica, edad productiva y escolar. (Castillo, 2015, p.6).

El análisis de la población se hace con base a datos obtenidos a través del censo comunitario realizado en octubre 2016, para lo cual es necesario considerar elementos como: población total por centro poblado, número de hogares, sexo, grupo étnico, edad productiva y escolar.

Es importante mencionar que de ella se derivan indicadores socioeconómicos como: población económicamente activa –PEA–, densidad poblacional, niveles de ingreso, niveles de pobreza, entre otros.

- **Población total**

Está integrada por el total de habitantes de la aldea Simajhuleu y el caserío Quisayá al año 2016. Sin embargo, la población está sujeta a cambios continuos por los procesos de entrada (nacimientos e inmigración) y salida (emigración y defunciones) que pueden haber a lo largo del período. A continuación, se presenta el detalle de la población total de los centros poblados:

Cuadro 4
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Población total según descripción
Año 2016

Descripción	Simajhuleu habitantes	%	Quisayá habitantes	%	Total habitantes	%
Total	2,108	100	400	100	2,508	100
Por sexo						
Hombres	1,083	51	195	49	1,278	51
Mujeres	1,025	49	205	51	1,230	49
Por grupo étnico						
Indígena	2,108	100	400	100	2,508	100
No indígena	0	0	0	0	0	0
Por edad						
0 - 6	287	13	74	18	361	14
7 - 14	416	20	84	21	500	20
15 - 64	1,318	63	227	57	1,545	62
65 y más	87	4	15	4	102	4
Por edad escolar						
0 - 3	142	7	37	9	179	7
4 - 6	144	7	37	9	181	7
7 - 12	316	15	63	16	379	15
13 - 18	334	15	57	14	391	16
19 y más	1,172	56	206	52	1,378	55
Por edad etaria						
0 - 4	187	9	52	13	239	10
5 - 9	241	11	59	15	300	12
10 - 14	275	13	47	12	322	13
15 - 19	268	13	42	11	310	12
20 - 24	217	10	51	13	268	11
25 - 29	192	9	37	9	229	9
30 - 34	147	7	32	8	179	7
35 - 39	135	6	9	2	144	6
40 - 44	117	6	16	4	133	5
45 - 49	93	4	17	4	110	4
50 - 54	69	4	13	3	82	3
55 - 59	39	2	9	2	48	2
60 - 64	41	2	1	-	42	2
65 y más	87	4	15	4	102	4

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Con base a los datos presentados en el cuadro anterior, se realiza el análisis siguiente:

- **Densidad poblacional y número de hogares**

Los centros poblados tienen una extensión territorial de 12 kilómetros cuadrados y albergan a 2,508 habitantes, esa relación permite establecer la densidad poblacional de 209 habitantes por kilómetro cuadrado.

La población está representada por 547 hogares en la Aldea y 80 en el Caserío, en un aproximado de cinco personas por hogar.

- **Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica**

El total de la población según datos obtenidos en el censo comunitario es de 2,508 habitantes; de los cuales 51% representa el sexo masculino y 49% el sexo femenino. En cuanto a la edad, la población está compuesta en su mayoría por jóvenes menores de 25 años que representan 58% del total, la edad mediana es de 21 años. Además, se determinó que 100% de la población pertenece a la etnia maya kaqchikel distribuidos geográficamente de la siguiente manera: 84% de habitantes en la aldea Simajhuleu y 16% en el caserío Quisayá.

La tasa de crecimiento anual para la Aldea es de 0.67% y de 0.87% para el Caserío, para el cálculo se utilizó la información del censo del año 2002 y la población al año en estudio. Asimismo, se determinó la tasa de crecimiento natural de 2.15% (incluye la información de población, nacimientos y muertes) para el período de investigación.

- **Población económicamente activa -PEA-**

Está representada por la población en edad de 15 a 64 años, que durante el período de referencia realizaron algún tipo de actividad económica, también se incluyen las personas desempleadas y las que estaban en busca de trabajo.

En el cuadro siguiente se presenta el análisis de la PEA, por sexo y actividad productiva:

Cuadro 5
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Población económicamente activa, según descripción
Año 2016

Descripción	Simajhuleu habitantes	%	Quisayá habitantes	%	Total habitantes	%
Por sexo	1,047	100	187	100	1,234	100
Hombres	645	62	132	71	777	63
Mujeres	402	38	55	29	457	37
Por actividad productiva	1,047	100	187	100	1,234	100
Agrícola	494	47	144	77	638	52
Pecuario	107	11	3	1	110	9
Artesanal	316	30	33	18	349	28
Comercio y servicios	130	12	7	4	137	11

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo a la distribución anterior, se determinó que la población en relación de dependencia es de 62 personas por cada 100 en edad productiva.

- **Vivienda**

Es la construcción que tiene como función primordial dar habitación y refugio a las personas, protegiéndolas del clima y otras posibles amenazas. Constituye un indicador necesario para medir el nivel de desarrollo de la comunidad.

En la Aldea y el Caserío la mayor parte de la población cuenta con vivienda propia. La construcción de las casas es de tipo formal, donde los materiales más utilizados para las paredes son: adobe 62%, block 35%, madera 2% y bajareque 1%; en relación a los techos 93% son de lámina, 4% de teja y 3% de concreto; en referencia al piso 58% es de tierra, 37% de cemento, 3% de granito y 2% cerámico.

- **Ingresos familiares**

Su análisis permite determinar las condiciones socioeconómicas de las familias de la aldea Simajhuleu y el caserío Quisayá.

En el cuadro siguiente, se presentan los rangos de ingresos mensuales por hogar:

Cuadro 6
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Ingresos mensuales por hogares según rango
Año 2016

Rango (Quetzales)			Hogares	%
1.00	-	600.00	197	36
601.00	-	1,220.00	181	33
1,221.00	-	1,830.00	88	16
1,831.00	-	2,396.00	38	7
2,397.00	-	3,050.00	22	4
3,051.00	-	3,660.00	11	2
3,661.00	-	4,258.00	5	1
4,259.00	-	y más	5	1
Total			547	100

Fuete: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo a los rangos anteriores, 92% de la población percibe ingresos menores o iguales a Q.2,396.00 mensuales. Los ingresos provienen principalmente de la actividad agrícola, donde el salario por jornal es de Q.35.00 a Q.50.00, lo cual indica que está por debajo del salario mínimo establecido por la ley; para contribuir con el sostenimiento del hogar, las mujeres elaboran tejidos para la venta.

Con respecto a los gastos mensuales por familia, el principal corresponde a alimentación que representa 52%, vestuario 13%, servicios básicos 12%, educación y salud con 7% cada uno y otros gastos 9%.

- **Pobreza**

La población que percibe ingresos mensuales iguales o menores a Q.4,258.00 se encuentran en pobreza total, según los parámetros establecidos por el Instituto Nacional de Estadística a través de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida. –ENCOVI– 2014. En cuanto a los hogares conformados por cinco miembros, que obtienen ingresos

mensuales que oscilan entre Q.1.00 y Q.2,396.00, son considerados extremadamente pobres.

- **Desnutrición**

Por lo general, es una enfermedad que afecta el desarrollo físico de las personas, ocasionada por diversos factores como las condiciones socioeconómicas. Al presente período se determinó la existencia de dos casos de desnutrición en la aldea Simajhuleu y uno en el caserío Quisayá. Los cuales fueron atendidos en el puesto de salud de la Aldea, sin embargo uno de los casos reportados presentó un nivel de desnutrición aguda severa, el cual fue remitido para el tratamiento correspondiente al Centro de Recuperación Nutricional –CNR–, localizado en el municipio de Tecpán.

- **Empleo**

De la Población Económicamente Activa 95% trabajan en actividades agrícolas y no tienen acceso a prestaciones de ley; mientras que 5% restante poseen empleo formal o permanente y trabajan en el sector servicios.

En los centros poblados el subempleo está representado por 79% de la población que no tiene ocupación formal y el desempleo lo representa 20% de la Población Económicamente Activa que carece de un empleo.

1.2.6 Migración

El movimiento migratorio de las personas de la Aldea y el Caserío se da principalmente por razones de superación académica y económica. No obstante, los centros poblados son objeto de llegada de migrantes y también de salidas temporales.

- **Inmigración**

Según datos obtenidos en la investigación de campo, 59 personas son provenientes de aldeas cercanas a los centros poblados como Paquichic, Pamumús, Agua Caliente y el municipio de San Martín Jilotepeque, así como de San Juan Comalapa y Chimaltenango.

- **Emigración**

En relación al movimiento migratorio, está representado por 77 personas que equivalen a 3% del total de habitantes. Principalmente, se da la emigración temporal de hombres que trabajan en la Ciudad Capital y personas que buscan superarse académicamente. Representan 65 personas de la Aldea y 12 del Caserío.

1.2.7 Ecosistema

Los centros poblados cuentan con un ecosistema “constituido por una comunidad de especies en sus áreas, que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico, es decir, la parte fundamental es un ecosistema e influye en los seres que habitan en el mismo, mediante los procesos tales como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis” (Audesirk y Audesirk, 2008, p.8). A continuación, se detallan los componentes del ecosistema de la Aldea y Caserío:

1.2.7.1 Agua

Los centros poblados cuentan con dos ríos: río Canacyá, el cual se encuentra en el municipio de San Juan Comalapa, se ubica en las coordenadas: latitud 14°49'28”, longitud de 90°50'15; con una longitud aproximada de 11 kilómetros. Y río Pichiquej que se origina al norte del caserío Sarimá, de la aldea Paquixic, el cual cambia su nombre a río Quemeyá al momento de pasar por el Sector Cinco de Simajhuleu, se encuentra en las coordenadas: latitud 14°47'20” y longitud de 90°50'40.

También existen otros riachuelos, que no se han identificado con algún nombre por parte de los pobladores, uno de ellos está ubicado en el Sector Uno y el otro en el Sector Tres en la carretera que conduce a Agua Caliente.

1.2.7.2 Bosque

Se refiere a un área donde existen plantaciones de árboles y arbustos. Según datos obtenidos en el Instituto Nacional de Bosques, en Simajhuleu existen dos propiedades de personas individuales, registradas como plantaciones voluntarias, donde se tiene sembrada la especie de pino, ambas suman 0.8 de hectárea.

De acuerdo al estudio realizado, en la Aldea y Caserío utilizan el bosque como un bien económico, además se logró determinar que 99% de las personas utilizan leña para la cocción de sus alimentos y otras actividades domésticas; únicamente 1% de los hogares cuentan con estufa de gas propano, de igual forma utilizan leña en su cocina. Lo anterior contribuye con el deterioro forestal. También se determinó que para contrarrestar la pérdida de cobertura boscosa, solamente 11% de los hogares siembra árboles y menos de 1% cuida los bosques para evitar la tala inmoderada de árboles y los incendios forestales.

La extensión de bosque que posee la Aldea y el Caserío es de 16.07 hectáreas, de los cuales 14.46% pertenece a bosque mixto y 1.61% a bosque latifoliado, que se encuentran distribuidos en 85% y 15%.

1.2.7.3 Suelos

Es uno de los principales recursos naturales que brinda la naturaleza al ser humano para desarrollar distintas actividades, una de ellas cultivar alimentos. De igual forma, permite la coexistencia simultánea de una gran diversidad de flora y fauna.

El tipo de suelo sobre el que se encuentran ubicados la aldea Simajhuleu y el caserío Quisayá, es accidentado, rocoso, con algunas planicies y profundos barrancos. Ambas comunidades forman parte del tipo de suelo cauqué; "...que son profundos, bien drenados, que se desarrollan en un clima húmedo-seco sobre ceniza volcánica pomácea firme y gruesa" (Simmons, 1959, p.562).

- **Clases agrológicas**

Según la clasificación agrológica de los suelos y de acuerdo a sus características físicas, químicas, mineralógicas y de relieve; el suelo predominante en los centros poblados es de clase IV, el cual posee las características que se describen a continuación:

Se hallan en pendientes muy pronunciadas, están sometidos a erosión severa, por tanto, presentan limitaciones para que los cultivos puedan desarrollarse. Son suelos de pequeño espesor o con poca profundidad efectiva, con baja retención de humedad, baja

fertilidad natural, drenaje impedido, texturas pesadas con problemas de sobresaturación aun después del drenaje, elevada salinidad, alcalinidad o acidez severas y moderados efectos adversos de clima.

- **Uso de los suelos**

El suelo principalmente es utilizado para el cultivo de maíz, frijol, café, mora, hortalizas y árboles frutales; también existe un área sembrada de especies forestales.

1.2.7.4 Flora y fauna

Está integrada por el conjunto de especies vegetales y animales que habitan los centros poblados objeto de estudio.

La flora de los centros poblados es muy variada, entre ella se encuentra la “Flor de Tigre” (*Rossioglossum grande*), esta orquídea es perenne y florece de septiembre a octubre, sus flores duran hasta un mes, se cree que la polinización corre a cargo de las abejas. La flor es común en los bosques cerrados, pero con el correr del tiempo es difícil hallarla, por lo cual está en extinción por la persecución de quienes la comercializan en viveros según indican los pobladores. Por otra parte, la flora cuenta con flores crisantemos, entre otras plantas medicinales como: pericón, ruda y romero. En cuanto a la fauna, se constituye por una variedad de especies de anfibios, reptiles y aves. Los mamíferos que caracterizan la zona, son: tacuazín, adaptados a los 2,500 metros de altitud. También, armadillos (*Dasyus novemcinctus*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), ardillas (*Sciurus variegatoides*), taltuzas (*Orthogeomys* sp), (*Canis latrans*), gato de monte (*Urocyon cinereoargenteus*), zorillos (*Conepatus* sp). (Yool, 2007, p.6).

1.2.7.5 Orografía

Simajhuleu y Quisayá se encuentran ubicados en la parte media-alta de la serranía que divide con la aldea Agua Caliente y otras comunidades, rodeados de dos valles con montañas de especies forestales; se caracteriza por sus terrenos quebrados, una pendiente que está cubierta por vegetación y extensiones con cierto grado de inclinación que son utilizadas para el cultivo. La topografía que tiene generalmente es accidentada, registra

elevaciones onduladas, barrancos profundos y algunas planicies, y la mayoría de suelos son humíferos. Uno de los accidentes orográficos cercanos a la comunidad es el cerro Boyiquej el cual se encuentra al suroeste de la Aldea y al este del caserío Mixcolabaj “con altura de 2,179 metros sobre el nivel del mar, latitud 14°46’45’”, longitud 90°52’00’” (Gall, 1976, p.252). En idioma Kaqchikel etimológicamente significa, boy= prestado; iquej= hacha; es decir, lugar del hacha prestada.

1.2.7.6 Áreas protegidas

El territorio no cuenta con áreas protegidas a pesar de tener extensiones significativas de bosques. El Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP– y el Instituto Nacional de Bosques –INAB–, indicaron no contar con programas vigentes de protección en las extensiones de terreno de los centros poblados y mediante entrevista a la oficina forestal de la Municipalidad, se obtuvo información de que no impulsan proyectos, en virtud que la extensión de tierra no cumple con los requisitos dispuestos en la normativa vigente del decreto No. 51-2010, el cual busca un manejo sostenible de los bosques por medio de la protección de los mismos.

1.3 ÁMBITO SOCIAL DE ALDEA SIMAJHULEU Y CASERÍO QUISAYÁ

En el siguiente apartado se presenta la descripción de las características en el ámbito social de las organizaciones, servicios básicos y entidades de apoyo de las comunidades.

1.3.1 Organizaciones

Han sido creadas con el propósito de alcanzar metas y objetivos para el beneficio de la población y desarrollo de la Aldea y el Caserío, la cuales pueden ser sociales, ambientales, culturales, deportivas, entre otras.

1.3.1.1 Sociales

Son agrupaciones de personas que se establecen a partir de elementos compartidos, ideas en común, con el propósito de fomentar el beneficio social y colectivo de los habitantes de las comunidades. Las organizaciones que participan en favor del desarrollo comunal son:

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

Trabajan en conjunto con la administración municipal, con el objetivo de lograr, impulsar y formular políticas de desarrollo, planes y programas para el beneficio integral de los centros poblados.

Su fin primordial es la organización de la población y el desarrollo de proyectos que cubran las necesidades básicas de la población.

El financiamiento de estas organizaciones es avalado por las disposiciones y negociaciones que hace el Alcalde del Municipio o de ingresos que obtengan a través de la comunidad, para la ejecución de programas y proyectos de desarrollo para la población.

Además de las organizaciones constituidas formalmente, existen otras organizaciones que operan de manera informal, se mencionan las siguientes:

- **Comité de padres de familia:** existen en ambas comunidades, uno por cada nivel educativo: preprimaria, primaria y ciclo básico, que se encargan de gestionar el desayuno escolar y que los recursos económicos se utilicen de forma adecuada.
- **Comité de iglesia:** encargado de recaudar fondos a través de ofrendas, rifas y donaciones para la restauración de la infraestructura, compra de mobiliario y equipo, entre otros.
- **Comité de feria:** vela porque las costumbres en ambas comunidades no se pierdan. También se encarga de realizar actividades antes y durante el período de feria, como lo son: encuentros deportivos, amenización de bailes de gala para elecciones de reina, juegos mecánicos, entre otros.
- **Comité de agua:** son los encargados de operar, administrar y mantener el saneamiento del sistema de agua, para procurar que las comunidades se encuentren abastecidas.
- **Comité de salud:** según información proporcionada por medio de entrevista realizada a la persona del puesto de salud de la Aldea, existe un Comité que se encarga de los trámites de proyectos encaminados al mejoramiento de las instalaciones.

1.3.1.2 Ambientales

Son instituciones que buscan estudiar, monitorear o proteger el medio ambiente del mal uso o la degradación que implica el accionar humano.

Las actividades de estas entidades pueden ir desde realizar campañas informativas sobre temas ecológicos hasta invertir económicamente para apoyar la consecución de proyectos sustentables.

Es importante mencionar que en los centros poblados no existe una organización que vele por los aspectos ambientales.

1.3.1.3 Culturales

Son organizaciones que coordinan actividades culturales que pueden ser de tipo local o internacional. En lo que respecta a las comunidades objeto de estudio, no cuentan con ninguna organización cultural.

1.3.1.4 Deportivas

Son organizaciones deportivas los clubes deportivos y demás entidades integradas a partir de éstos, con personería jurídica de derecho privado, sin fines de lucro y que tienen por objeto procurar su desarrollo, coordinarlos, representarlos ante autoridades y ante organizaciones deportivas nacionales e internacionales.

Entre las organizaciones que velan porque se practique el deporte se encuentra el Ministerio de Educación, quién a través de la Dirección General de Educación Física, Recreación y Deporte Escolar, diseña los planes de estudio de los diferentes establecimientos estatales y privados, garantizando la práctica de deportes dentro de ellos.

La obligación principal de la Dirección General de Educación Física, es responsabilizarse por el deporte, formación, recreación, y educación física a nivel de todos los sectores de los centros poblados.

Adicionalmente, en el año 2010 se fundó la Asociación de Fútbol Simajhuleu – ASOFUT–, la cual está dirigida por: presidente, secretario, tesorero y un vocal, electos para cada inicio de temporada de torneos; tiene a su cargo la organización del campeonato oficial entre los meses de enero a junio y el campeonato navideño de julio a diciembre de cada año.

1.3.1.5 Otras

Durante la investigación realizada no se encontraron otras organizaciones que contribuyan al desarrollo de los centros poblados.

1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

En el presente apartado se hace referencia a los servicios básicos de los centros poblados, entre los que se encuentran: educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica, cementerios, sistema de aguas servidas, entre otros. Así como la infraestructura de cada uno.

1.4.1 Educación

A través de la variable es posible medir el nivel académico y el desarrollo de la población. Para lo cual se analizan indicadores como niveles educativos, infraestructura, inscripción, personal docente, entre otros.

- **Niveles educativos**

El sistema educativo con el que cuentan los centros poblados es público, a nivel de preprimaria bilingüe, primaria y ciclo básico; impartidos en tres centros educativos administrados por la Supervisión Educativa Municipal de San Juan Comalapa, dos de ellos ubicados en la Aldea y uno en el Caserío.

No obstante, se determinó que no existe un centro educativo que brinde el servicio de educación del ciclo diversificado, por tal razón, las personas que desean estudiar una carrera deben hacerlo en municipios aledaños como San Juan Comalapa o San Martín Jilotepeque.

- **Infraestructura de los centros educativos**

Son las instalaciones o el espacio físico necesarios para el desarrollo de la educación en los centros poblados, los cuales se describen a continuación:

- “Escuela Oficial Rural Mixta”, fundada en el año 1940, donde se imparte la educación a nivel de preprimaria bilingüe y primaria. La escuela es de un nivel, está construida de block, con piso de cemento, techo de teja de barro y duralita; cuenta con 17 aulas, una cocina, un área denominada “Multichorros”, para la higiene dental de los estudiantes. Además posee una oficina para la dirección, sobre la cual se observó un escenario, con columnas de concreto (sin paredes) y techo de lámina. Un área recreativa que está compuesta por una cancha de fútbol y un jardín infantil.
- “Instituto Nacional de Educación Básica Simaj Ulew”, fundado en el año 1995. Su construcción es de block, techo de lámina y piso de concreto. Cuenta con cuatro aulas y una dirección. También se observó la construcción de dos aulas que serán designadas para impartir los cursos de “Computación” y “Educación para el Hogar”.
- “Escuela Oficial Rural Mixta” y “Centro Oficial de Preprimaria Bilingüe anexo a Escuela Oficial Rural Mixta”, fundada en el año 1987, donde se imparte la educación en los niveles de preprimaria bilingüe y primaria. Su construcción es de block, con piso de cemento, techo de teja de barro y duralita; posee una cocina y únicamente cuatro aulas, que no son suficientes para atender a los estudiantes. Además, se observó que no existe una oficina para la dirección.

A pesar de que los tres centros educativos cuentan con mobiliario, se pudo observar que se encuentra en estado regular (deteriorados con astillas) y también existen ventanas con vidrios rotos.

Asimismo, poseen los servicios básicos de: agua, electricidad e inodoros conectados a fosas sépticas.

- **Número de alumnos inscritos y personal docente**

Con base a información proporcionada por el Ministerio de Educación –MINEDUC– de San Juan Comalapa, a continuación se presenta el detalle de alumnos inscritos. También se incluye el personal encargado de impartir la enseñanza en los centros poblados:

Cuadro 7
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Número de alumnos inscritos y personal docente
Año 2016

Número de alumnos inscritos						
Niveles	<u>Simajhuleu</u>		<u>Quisayá</u>		<u>Total</u>	
	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
Preprimaria	58	10	10	12	68	10
Primaria	445	73	70	88	515	75
Medio						
Básicos	105	17	0	0	105	15
Total	608	100	80	100	688	100
Cantidad de maestros						
Niveles	Simajhuleu		Quisayá		Total	%
Preprimaria	1		1		2	11
Primaria	18		3		21	71
Medio						
Básicos	5		0		5	18
Total	24		4		28	100

Fuete: elaboración propia, con base en datos de Indicadores Educativos del Ministerio de Educación –MINEDUC– de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, 2016.

Se observa que del total de alumnos de los diferentes niveles educativos, el nivel de primaria tiene mayor representación de estudiantes inscritos, le corresponde 75%.

Por su lado, el personal docente está integrado por 28 maestros, de los cuales 68% está representado por el género femenino y 32% por el género masculino; contratados bajo el renglón 011 (personal permanente), renglón 021 (personal supernumerario) y renglón 022

(personal por contrato). Distribuidos de la siguiente manera: nivel preprimaria 11%, primaria 67% y ciclo básico 23%.

- **Niveles de escolaridad**

Para conocer el nivel educativo que tiene la población de la Aldea y el Caserío, se consideró a las personas de 19 años y más de edad. De los habitantes de Simajhuleu y Quisayá, 63% aprobó seis años de escolaridad, 10% ha cursado nueve años de escolaridad, 8% aprobó 12 años y solamente 1% más de 12 años de escolaridad.

- **Analfabetismo**

Se consideró a las personas de 15 años y más de edad que no saben leer ni escribir. La tasa de analfabetismo establecida para la aldea Simajhuleu es 15% y para el caserío Quisayá 17%. De los cuales 10% lo constituye el sexo masculino y 27% el sexo femenino.

1.4.2 Salud

Los centros poblados cuentan con un puesto de salud ubicado en el Sector Tres de la Aldea y una sala de convergencia ubicada en el Sector Dos del Caserío, ambos son dependencias del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS–.

- **Servicios de salud**

El puesto de salud y la sala de convergencia ofrecen los siguientes servicios: inmunización en mujeres de 15 a 49 años y niños menores de 5 años; monitoreo de peso y talla en niños menores de 5 años de edad, jornadas de papanicolaou, consejerías, consultas generales y de emergencias, suplementación (vitaminas) en niños, mujeres y hombres, métodos de planificación familiar, controles prenatales, entre otros.

Los casos de hospitalización por maternidad, recuperación y casos de emergencia, son trasladados al Centro de Atención Permanente –CAP– de San Juan Comalapa y/o al Centro de Salud del municipio de San Martín Jilotepeque, ambos del departamento de Chimaltenango.

- **Infraestructura de salud**

Las características de la infraestructura de salud de los centros poblados se detallan a continuación:

- Puesto de salud: fue fundado en el año 1980. Su construcción es de block, con techo de concreto y piso cerámico; tiene dos bodegas para el resguardo de los medicamentos, dos clínicas suministradas con equipo de tecnología baja como: esfigmomanómetros, manómetros, estetoscopios, termómetros, equipo de sutura, tallímetros, camillas, pesas tipo salter, digitales y de reloj. Además, cuenta con servicios básicos como agua, luz eléctrica y retrete conectado a fosa séptica.
- Sala de convergencia: brinda servicios de salud desde el año 2010. La construcción es de block, con techo de lámina galvanizada, piso cerámico y un corredor de terracería. Posee únicamente una clínica, una camilla y una pesa de reloj; los medicamentos y el equipo para la atención de los pacientes, es trasladado del puesto de salud a la sala de convergencia por la persona encargada de la atención de consultas. En cuanto a los servicios básicos, solamente cuenta con agua y retrete conectado a fosa séptica.

- **Personal de la salud**

El puesto de salud cuenta con dos enfermeros auxiliares, una educadora de salud y una secretaria. Adicionalmente, cuentan con el apoyo de cuatro comadronas autorizadas por el Ministerio de Salud y avaladas por la Municipalidad de San Juan Comalapa.

La sala de convergencia no cuenta con personal permanente, es atendida por empleados del puesto de salud en virtud que únicamente atiende los días jueves.

- **Natalidad**

Representa el número de nacimientos vivos en los centros poblados durante el lapso de un año por cada 1,000 habitantes. Las tasas de natalidad para la Aldea y el Caserío ascienden a 32 y 38 nacimientos por cada 1,000 habitantes respectivamente.

• **Morbilidad y mortalidad general e infantil**

La morbilidad indica las enfermedades que padece una población en un período de tiempo determinado, mientras que la mortalidad es la cantidad de defunciones en una población en un período de tiempo determinado. Con base a datos proporcionados por el Centro de Atención Permanente –CAP–, de San Juan Comalapa, se presenta el detalle de las principales causas de morbilidad y mortalidad general e infantil en la población:

Cuadro 8
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Morbilidad y mortalidad general e infantil según causa
Año 2016

Causas	Casos					
	Femenino	%	Masculino	%	Total	%
<u>Morbilidad general</u>						
Amigdalitis estreptocócica	74	22	292	20	366	20
Rinofaringitis aguda (resfriado común)	78	24	285	19	363	20
Cefalea	30	9	218	15	248	14
Gastritis, no especificada	18	5	83	6	101	6
Diarrea y gastroenteritis (presunto origen infeccioso)	24	7	75	5	99	6
Dermatitis, no especificada	13	4	51	3	64	4
Dorsalgia, no especificada	9	3	54	4	63	3
Infección de vías urinarias, sitio no especificado	4	1	59	4	63	3
Calambres y espasmos	9	3	51	3	60	3
Herida de región del cuerpo	14	4	23	2	37	2
Otras enfermedades	59	18	278	19	337	19
Total	332	100	1,469	100	1,801	100
<u>Morbilidad infantil</u>						
Rinofaringitis aguda (resfriado común)	194	34	171	35	365	35
Amigdalitis estreptocócica	84	15	90	19	174	16
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	95	17	69	14	164	15
Neumonía y bronconeumonías	47	8	40	8	87	8
Alergia no especificada	37	6	25	5	62	6
Retardo del desarrollo debido a desnutrición proteico calórica	18	3	21	4	39	4
Dermatitis, no especificada	20	3	17	4	37	4
Amebiasis, no especificada	8	1	7	1	15	1
Bronquitis aguda, no especificada	10	2	4	1	14	1

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior

Causas	Casos					
	Femenino	%	Masculino	%	Total	%
<u>Morbilidad infantil</u>						
Micosis, no especificada	6	1	4	1	10	1
Otras enfermedades	58	10	41	8	99	9
Total	577	100	489	100	1,066	100
<u>Mortalidad general</u>						
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	0	0	2	32	2	23
Insuficiencia renal crónica, no especificada	2	67	0	0	2	22
Neumonía y bronconeumonía	1	33	0	0	1	11
Diabetes mellitus, no especificada	0	0	1	17	1	11
Convulsiones	0	0	1	17	1	11
Cépticemia, no especificada	0	0	1	17	1	11
Asma no específica	0	0	1	17	1	11
Total	3	100	6	100	9	100
<u>Mortalidad infantil</u>						
Neumonía y bronconeumonía	0	0	2	100	2	67
Traumatismo, no especificado	1	100	0	0	1	33
Total	1	100	2	100	3	100

Fuente: elaboración propia, con base a datos proporcionados por el Centro de Atención Permanente –CAP– del municipio de San Juan Comalapa, 2016.

De acuerdo al cuadro anterior, los casos de morbilidad general más altos se dan por amigdalitis estreptocócica y rinofaringitis aguda (resfriado común) con 20% cada uno. Del total de casos atendidos 82% corresponde al sexo masculino, lo cual indica que los hombres son más propensos a padecer alguna enfermedad. En relación a la morbilidad infantil, 54% de los casos atendidos corresponde a las niñas y 46% a los niños.

Por otro lado, la tasa de mortalidad general es de 4 por cada 1,000 habitantes y la tasa de mortalidad infantil es de 36 por cada 1,000 niños nacidos vivos.

1.4.3 Agua

Desde el año 1977 los centros poblados cuentan con agua entubada que proviene de tres nacimientos propios ubicados en la aldea Pamumús, cada nacimiento produce cinco galones de agua cada 2.5, 9 y 11 segundos respectivamente. Para el abastecimiento poseen un tanque de captación, el agua recibe un tratamiento previo de sedimentación primaria y desinfección (cloración). La distribución se realiza por sectores cada tres días

y está a cargo del COCODE. En cuanto a la cobertura, 100% de los hogares recibe el servicio de agua entubada, el cual tiene un costo anual de Q.30.00 por hogar.

1.4.4 Drenajes

Durante el trabajo de campo realizado en el mes de octubre 2016, se observó que no existe un sistema de drenajes que permita la salida adecuada de las aguas residuales, por esa razón, la mayoría de hogares utiliza pozo ciego. Mientras que en los hogares que no cuentan con pozo ciego, el agua se acumula en los terrenos o hace su recorrido por las calles, lo cual contamina el medio ambiente de los centros poblados.

1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El 17 de diciembre de 1928 se estableció el servicio de energía eléctrica en los centros poblados mediante un contrato firmado por la Municipalidad. El cual es brindado por la empresa Distribuidora de Energía de Occidente, S.A. –DEOCSA–, el cobro que realiza es de Q.17.97 por carga fija y Q.1.90 por kilovatio hora; también proporciona el servicio de alumbrado público.

A continuación, se presenta el cuadro de la cobertura de energía eléctrica por centro poblado:

Cuadro 9
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Cobertura de energía eléctrica
Año 2016

Hogares	Simajhuleu	%	Quisayá	%
Con servicio	463	99	78	100
Sin servicio	6	1	-	-
Total	469	100	78	100

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se observa que la cobertura del servicio en la aldea Simajhuleu es de 99%, lo que implica que únicamente 1% no cuente con el servicio. En tanto que en el caserío Quisayá todos los hogares poseen energía eléctrica.

- **Alumbrado público**

El servicio es proporcionado únicamente en veredas y calles principales, por consiguiente, los hogares dispersos no cuentan con alumbrado público. El número y la proporción de lámparas instaladas y en funcionamiento se detalla a continuación:

Cuadro 10
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Alumbrado público
Año 2016

Lámparas	Unidades Simajhuleu	%	Unidades Quisayá	%
Sin uso	4	5	2	17
En uso	72	95	10	83
Total	76	100	12	100

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior refleja que del total de lámparas instaladas, se encontraban en funcionamiento 95% en la Aldea y 83% en el Caserío. Con base a los datos presentados, se determinó una tasa de cobertura bruta de 16% en la aldea Simajhuleu y 15% en el Caserío Quisayá. Así como una tasa de cobertura neta de 15% para la Aldea y 12% para el Caserío.

1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

A consecuencia de la falta de un sistema de drenajes en la Aldea y el Caserío, la población en general ha optado por utilizar letrinas. Sin embargo, en los hogares que cuentan con excusado lavable, regularmente se construyen fosas sépticas para la salida de las aguas negras.

De acuerdo al censo comunitario, 91% y 90% de los hogares de la Aldea y del Caserío utilizan letrina o pozo ciego, 7% de la población de Simajhuleu utiliza excusado lavable.

No obstante, existe 2% que no cuenta con servicio sanitario, lo cual genera condiciones insalubres para los miembros de estos hogares.

1.4.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

El servicio de recolección de basura no existe en la Aldea y el Caserío. Según información proporcionada por medio de entrevista al representante del COCODE de Simajhuleu, se ha realizado la solicitud ante la Municipalidad de San Juan Comalapa, a pesar de ello no han tenido una respuesta favorable.

Por consiguiente, para el tratamiento de desechos sólidos, 75% de los hogares queman la basura, 12% la entierran, 4% la tira en cualquier lugar; en tanto que el restante 9% la utiliza para abono y/o la recicla.

1.4.8 Cementerios

El cementerio está ubicado en una vereda sobre la calle principal al inicio del Sector Uno de la Aldea, funciona desde hace más de 45 años y tiene la capacidad hasta de 1,500 muertos. Las instalaciones no se encuentran en óptimas condiciones, se observó que el lugar está lleno de maleza, residuos de materiales de construcción, asimismo, no tiene circulación perimetral, alumbrado público, área para el depósito de desechos sólidos, guardián y personal de mantenimiento.

En cuanto a la vía de acceso, es muy empinada y de terracería, en temporada lluviosa se incrementa el peligro porque la tierra es resbaladiza y lodosa lo cual dificulta el acceso a los pobladores.

Es administrado por el COCODE y los Alcaldes Auxiliares, porque la Municipalidad de San Juan Comalapa es ajena a la dirección del mismo. Cuando algún vecino necesita la autorización para utilizar el servicio de cementerio, debe dirigirse a las autoridades antes mencionadas.

El uso de las instalaciones no tiene ningún costo, los vecinos son quienes preparan el área donde se llevará a cabo el entierro. Sin embargo, para la sepultura de alguna persona ajena a la Aldea o el Caserío, los familiares deberán cancelar una cantidad de Q.50.00 a Q.100.00.

1.4.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

Las aguas residuales son el resultado de las actividades cotidianas de la población, estas deben ser tratadas antes de ser vertidas a la naturaleza (ríos, lagos, mares, entre otros) para proteger la salud de las personas y el medio ambiente. En las comunidades objeto de estudio no se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas servidas, razón por la cual 92% de los hogares conduce las aguas residuales a fosas sépticas y 8% tienen acceso a pozo ciego.

1.5 ENTIDADES DE APOYO

“Pueden ser instituciones de Gobierno, la municipalidad, organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales e incluso algunas entidades privadas, que dan apoyo de una u otra manera a la población”. (Aguilar, 2011, p.45).

1.5.1 Estatales

Son las instituciones y organismos por parte del gobierno de la república, que administran y utilizan los fondos públicos de una manera adecuada para brindar un buen servicio a la población en general.

1.5.2 Privadas

Son entidades formales que no son propiedad del estado; porque pertenecen a asociaciones, grupos o personas particulares, estas constituyen el sector privado de la economía.

1.5.3 Internacionales

Son entidades en las que los integrantes, objetivos o presencia no pertenecen a un único país, son de carácter internacional, es decir se extienden más allá de las fronteras de un Estado.

En la matriz que se presenta a continuación, se detallan cada una de las entidades de apoyo que se encontraron durante el trabajo de campo; se incluyen datos como página web, número telefónico, entre otros:

Tabla 2
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Matriz de entidades de apoyo
Año 2016

Tipo	Nombre entidad	Sede	Funciones
Estatales	Supervisión Educativa	San Juan Comalapa	Coordina la ejecución de las políticas y estrategias educativas nacionales en el ámbito departamental correspondiente, planifica las acciones educativas en el ámbito de su jurisdicción, en función de la identificación de las necesidades locales, evalúa la calidad de educación y rendimiento escolar y apoya las acciones en esta materia dirigidas por el nivel central de ministerio.
	Dirección General de Educación Física, Recreación y Deporte Escolar	San Juan Comalapa	Promover la práctica sistemática de educación física en todos los niveles del sistema educativo nacional; impulsar la práctica de la educación física en términos de promoción de salud; garantizar la aplicación efectiva y permanente de procesos de evaluación y supervisión de educación física, dentro del sistema educativo nacional; regular y coordinar el funcionamiento del Instituto de la Juventud y el Deporte entre otros.
	Bomberos Voluntarios	San Juan Comalapa	Es un grupo de socorro al servicio de la ciudadanía que se encuentre en peligro o requiera de auxilio.
	Subestación de la Policía Nacional Civil -PNC-	San Juan Comalapa	Está a cargo de proteger la vida y la integridad física de las personas; previenen, investigan y combaten el delito para preservar el orden y la seguridad pública.
	Oficina Auxiliar Registro Nacional de las Personas - RENAP-	Sede 62 San Juan Comalapa	Es la entidad que organiza y resguarda el registro único de identificación de las personas. Inscribe los hechos y actos relativos a su estado y capacidad civil. Identifica desde su nacimiento hasta la defunción y emite el Documento Personal de Identificación -DPI-.
Municipales	Municipalidad	San Juan Comalapa	Planificar, controlar y evaluar el desarrollo y crecimiento de la aldea Simajhuleu y caserío Quisayá.

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior

Tipo	Nombre entidad	Sede	Funciones
Privadas	Caja Rural, Banco de Desarrollo Rural, S.A. -BANRURAL-	Sector uno y dos aldea Simajhuleu	Presta los servicios de: pago de agua, teléfono, energía eléctrica, pago de cheques propios, remesas familiares en quetzales y retiros con tarjeta de débito por un monto máximo de Q.3,000.00 por operación.
	Agente de Servicios G&T, Agropecuaria El Sembrador. Código 8891	Sector dos aldea Simajhuleu	Presta los servicios de: pago de agua, teléfono, energía eléctrica, pago de cheques propios, remesas familiares en quetzales y retiros con tarjeta de débito por un monto máximo de Q.3,000.00 por operación.
	Cooperativa COPECOM	Sector uno aldea Simajhuleu	Los servicios que cubre son: ahorros, préstamos, pago de remesas, pago de luz y teléfono, seguros, tarjetas de crédito y débito, entre otros.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Con base a la investigación realizada se logró determinar que los centros poblados objeto de estudio, no cuentan con el apoyo de entidades internacionales.

CAPÍTULO II

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS

DE INVERSIÓN SOCIAL

El siguiente capítulo está constituido por una serie de necesidades de inversión social que se identificaron y priorizaron durante el desarrollo del trabajo de campo en octubre 2016; que requieren de atención inmediata para garantizar la calidad de vida de los habitantes de la aldea Simajhuleu y el caserío Quisayá.

2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES

A través del inventario de necesidades se logró definir con que servicios cuentan las comunidades en estudio; así como los servicios que aún no han sido cubiertos, los cuales serán detallados en el apartado de necesidades de la población.

En el desarrollo de la presente variable se describen los proyectos sociales en ejecución, proyectos programados, necesidades de la población y la priorización de proyectos para los centros poblados.

2.1.1 Proyectos en ejecución

El Alcalde Municipal como representante del Municipio y como personero legal de la Municipalidad, tiene entre sus atribuciones y obligaciones, velar por el estricto cumplimiento de los proyectos de desarrollo del Municipio.

Por otro lado, el COCODE como entidad representativa de la Aldea y el Caserío, es el responsable de identificar las necesidades que existen en la comunidad para promover el desarrollo social y económico. Por consiguiente, el COCODE y la municipalidad de San Juan Comalapa trabajan en conjunto para realizar las propuestas y efectuar las gestiones administrativas correspondientes para ejecutar proyectos comunitarios.

A continuación, se describen los proyectos que se encuentran en proceso de ejecución y su porcentaje de avance físico durante el período 2016, que son importantes conocer para la realización de las propuestas de desarrollo:

Tabla 3
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyectos en ejecución
Año 2016

Nombre del proyecto	Monto del contrato en Q.	Fecha y No. de contrato	Empresa encargada	Grado de avance físico	Beneficiados
Mejoramiento calle sector escuela, aldea Simajhuleu, Comalapa, Chimaltenango	475,760.25	02 - 2015 21-10-15	Constructora Loma de los Vados	100% en proceso de liquidación	280 familias
Mejoramiento calle sector mercado, aldea Simajhuleu, Comalapa, Chimaltenango	473,931.90	05 - 2016 23-09-16	Arquitectura Total	15% en proceso	220 familias
Ampliación instituto básico, aldea Simajhuleu, Comalapa, Chimaltenango	595,000.00	08 - 2016 04-10-16	Arquitectura Total	10% en proceso	105 jóvenes

Fuente: Dirección Municipal de Planificación –DMP–, listado oficial de obras 2015 y 2016, Municipalidad de San Juan Comalapa, Chimaltenango.

Es importante indicar que la Municipalidad de San Juan Comalapa es el ente responsable de haber realizado las gestiones correspondientes para la ejecución de los proyectos descritos en la tabla anterior.

2.1.2 Proyectos programados

Según información recabada a través de entrevista realizada al personal de la Dirección Municipal de Planificación –DMP– de la Municipalidad de San Juan Comalapa, se estableció que no existen proyectos programados para ser ejecutados en los centros poblados.

2.1.3 Necesidades de la población

De acuerdo al censo comunitario, entrevistas realizadas y guías de observación, se determinó que en las comunidades existen varias necesidades de inversión social que deben ser cubiertas para mejorar las condiciones de vida de la población. Las necesidades

identificadas son principalmente en las áreas de infraestructura vial, saneamiento, salud y educación.

A continuación, se presenta el detalle de los requerimientos de inversión social con base a información obtenida:

Tabla 4
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Necesidades de inversión social
Año 2016

Necesidad	Aldea Simajhuleu	Caserío Quisayá
Mejoramiento de calles	✓	✓
Sistema de drenaje	✓	✓
Ampliación del puesto de salud	✓	✓
Introducción de agua potable	✓	✓
Construcción de basurero comunal	✓	✓
Centro educativo para educación diversificado	✓	✓
Hospital	✓	✓
Servicio de extracción de basura	✓	✓
Tratamiento de aguas servidas	✓	✓
Ampliación de alumbrado público	✓	✓
Construcción de salón comunal	✓	✓
Parque recreativo	✓	✓
Señalización de tránsito	✓	✓
Teléfonos públicos	✓	✓
Cementerio		✓

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La tabla anterior provee una perspectiva del nivel de desarrollo social y la calidad de vida que tienen los habitantes de la aldea Simajhuleu y el caserío Quisayá.

2.1.4 Priorización de proyectos

Con base a las necesidades de inversión social presentadas anteriormente, las cuales se hicieron al tomar en consideración el punto de vista de la población y de las autoridades comunitarias; se realiza la priorización de proyectos. Para el análisis correspondiente se consideraron factores como población a beneficiar y el impacto social que tendrán en los centros poblados. En la siguiente tabla se describen las tres propuestas de proyectos sociales:

Tabla 5
Aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Priorización de proyectos
Año 2016

Proyecto	Justificación
Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu	<p>Se observó que la mayor parte de la calle principal de la aldea Simajhuleu es de terracería, lo que dificulta el desplazamiento vehicular y peatonal. El mejoramiento de la calle es indispensable para el desarrollo económico y rural del centro poblado.</p> <p>Por lo anterior, se propone adoquinar el total de la calle principal del centro poblado para mejorar las condiciones del lugar y solucionar el problema existente.</p> <p>Los beneficiarios directos serán 650 habitantes del Sector Tres y Sector Cuatro de la aldea Simajhuleu, los beneficiarios indirectos serán 1,458 personas, que constituyen el resto de la población del centro poblado.</p>
Ampliación del puesto de salud aldea Simajhuleu	<p>Según datos obtenidos en censo comunitario, el puesto de salud del centro poblado tiene deficiencias en su infraestructura y áreas en abandono aptas para aprovechar y mejorar el servicio. Se propone la construcción de dos espacios para clínicas a fin de mejorar la atención y una bodega para llevar mejor control del inventario de los medicamentos.</p> <p>Es necesario levantar un muro perimetral para proteger las instalaciones, porque únicamente cuenta con una circulación de alambre. Las capacitaciones y jornadas médicas se realizan en la sala de espera del puesto de salud, por tal motivo, se propone construir un área de usos múltiples para realizar las actividades. Se observó que el piso y los sanitarios se encuentran en malas condiciones, por lo cual se propone la remodelación.</p>

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior

Proyecto	Justificación
Construcción de drenaje sector uno, aldea Simajhuleu	<p>Un adecuado sistema de drenajes permite la salida de aguas sucias y evita que se acumule en el terreno. Es importante mencionar que la falta del sistema contribuye a la contaminación de la agricultura, áreas urbanizadas, carretera, ocasiona enfermedades a la población y afecta el medio ambiente.</p> <p>La Aldea no cuenta con drenajes, por ello, se propone la implementación de este proyecto, lo cual será de beneficio para toda la población y contribuirá a mejorar la salud de los habitantes.</p>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Se determinó que los tres proyectos propuestos en la tabla anterior, son de mayor prioridad a ejecutarse, porque beneficiarán a varias personas y por el impacto positivo que generarán en los centros poblados.

CAPÍTULO III
PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL RURAL
MEJORAMIENTO DE LA CALLE PRINCIPAL
ALDEA SIMAJHULEU

La finalidad de los proyectos comunitarios sociales es brindar múltiples beneficios a los habitantes de las comunidades, a través de la satisfacción de las necesidades básicas. De modo que contribuyen a alcanzar un mejor nivel de vida y desarrollo social.

El presente capítulo contiene la descripción de la caracterización básica del proyecto, los estudios de: perfil, mercado, administrativo legal, técnico, financiero y ambiental. Además, las fuentes de financiamiento y el impacto social que tendrá sobre la comunidad al ser ejecutado. Mismos que permiten analizar aspectos que son importantes para poder desarrollar el proyecto de mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu.

3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA

Consiste en describir las características, aspectos, datos, elementos, entre otros, más importantes del centro poblado donde se llevará a cabo el proyecto. Asimismo, dar a conocer el propósito del mismo.

3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

El proyecto se ejecutará sobre la vía principal de la aldea Simajhuleu, la cual se encuentra a 90 kilómetros de la Ciudad Capital, a una distancia de 36 kilómetros de la cabera departamental de Chimaltenango y a 12.5 kilómetros del municipio de San Juan Comalapa.

Simajhuleu se ubica en la latitud norte $14^{\circ}47'51''$ y una longitud oeste de $90^{\circ}51'12''$ (Gall, 1976, p. 750); con una altura sobre el nivel del mar de 2,150 metros y una extensión territorial de $10k^2$. Colinda al norte con el municipio de San Martín Jilotepeque y la aldea Agua Caliente, al sur con la aldea Pamumús y el río Pichiquej, al este con la finca el Perén, San Bartolomé y al oeste con la aldea Agua Caliente.

Las vías de acceso al centro poblado son: vía San Juan Comalapa, se realiza un viaje de aproximadamente 30 minutos en carretera de terracería, durante el recorrido se transita por la aldea Pamumús.

El acceso vía San Martín Jilotepeque, es uno de los más utilizados por la población, se encuentra a 8.6 kilómetros y el recorrido es de aproximadamente 23 minutos en carretera de condiciones regulares, es la vía más cercana a la cabecera departamental de Chimaltenango.

3.1.2 Servicios básicos disponibles

La población de la Aldea cuenta con dos centros educativos públicos: Escuela Oficial Rural Mixta, donde se imparte educación a nivel de preprimaria y primaria; el Instituto Nacional de Educación Básica. También disponen de un puesto de salud, alumbrado público, un cementerio ubicado en una vereda sobre la calle principal del Sector Uno, 100% de los hogares cuentan con el servicio de agua entubada y 99% cuentan con energía eléctrica domiciliar.

3.1.3 Contactos locales

Los representantes de la comunidad son los miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE– y los Alcaldes Auxiliares, quienes promueven y llevan a cabo políticas participativas, se reúnen para identificar y priorizar proyectos, planes y programas que benefician a la población, además trabajan en conjunto con la administración municipal.

3.1.4 Población total del centro poblado

La población total de la aldea Simajhuleu es de 2,108 habitantes; de los cuales 51% corresponde al sexo masculino y 49% corresponde al sexo femenino. La mayor parte de los habitantes se ubica en el rango de edad de 15 a 64 años, representan 63% del total de la población; en el cual se incluye la Población Económicamente Activa –PEA– y equivale a 50% del total de los pobladores, quienes se dedican principalmente a las actividades agrícolas.

La población total de los Sectores Tres y Cuatro donde se ubicará el proyecto es de 650 habitantes; en la cual predomina el sexo masculino con 52%. Cabe mencionar que la Población Económicamente Activa está representada por 54%, además 31% del total de habitantes es menor de 15 años y tan sólo 6% sobrepasa los 65 años.

3.1.5 Reconocimiento del problema

Durante el trabajo de campo se observó que existe un tramo de 1,138 metros lineales de terracería en la calle principal de acceso a la aldea Simajhuleu, lo cual genera polvo en época seca y baches en época de lluvia, situación que dificulta la movilidad y provoca enfermedades respiratorias de los habitantes del lugar.

3.1.6 Propósito del proyecto

La finalidad de la ejecución del proyecto es brindar un acceso adecuado a la aldea Simajhuleu, que permita a la población facilidad en la movilización y comunicación con los centros poblados aledaños; lo cual representa una oportunidad de suma importancia para los habitantes, porque una vía de acceso en buenas condiciones permitirá el desarrollo económico y rural.

3.2 ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO

Describe de manera simplificada el proyecto y proporciona los elementos suficientes para la toma de decisiones por parte de las autoridades y/o interesados en el mismo.

3.2.1 Antecedentes del proyecto

Al realizar el censo en el centro poblado, se observó que la mayor parte de la calle principal es de terracería, solamente está adoquinado un tramo que mide 578 metros lineales.

Según información obtenida por medio de entrevista realizada al personal de la Dirección Municipal de Planificación –DMP–, en el mes de junio de 2016 se finalizó el proyecto de mejoramiento de calle del sector escuela. Sin embargo, los pobladores a través del COCODE han manifestado a la Municipalidad de San Juan Comalapa, la

necesidad de que se continúe con el adoquinamiento de toda la calle para solucionar la problemática que enfrentan.

3.2.2 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en el adoquinamiento de un área de 7,966 metros cuadrados con una longitud de 1,138 metros lineales por 7 metros de ancho; con bordillo en cada lado de 10 centímetros de ancho por 30 centímetros de alto y una longitud de 1,138 metros lineales cada uno; 114 llaves de confinamiento de 25 centímetros de alto por 10 centímetros de ancho y una longitud de 7 metros lineales, con una separación de 10 metros entre cada una; una llave de remate al final del adoquín con una sección de 40 por 40 centímetros y una longitud de 7 metros lineales.

3.2.3 Población a beneficiar

El proyecto beneficiará de manera directa a 650 habitantes que tienen su vivienda ubicada en los Sectores Tres y Cuatro donde se desarrollará el proyecto.

No obstante, de manera indirecta será de beneficio para el resto de la población de la aldea Simajhuleu, porque fortalecerá el desarrollo social y económico de la comunidad.

3.2.4 Justificación

El desarrollo social y económico del centro poblado depende de factores como la infraestructura. Sin embargo, durante la investigación de campo realizada en octubre 2016, se determinó la necesidad de mejorar con adoquín la calle principal de la aldea Simajhuleu.

La ejecución del proyecto contribuirá a la erradicación de polvo y lodo en la calle, proporcionará un acceso adecuado que permita a la población mejor movilización y comunicación con los centros poblados aledaños, ayudará a mejorar la calidad de vida de los habitantes y favorecerá a la conservación del medio ambiente de la Aldea.

3.2.5 Objetivos

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se determinaron los objetivos siguientes:

- **Objetivo general**

Ampliar el adoquinamiento de la calle principal de la aldea Simajhuleu, con el propósito de erradicar enfermedades respiratorias y facilitar la movilización de los habitantes del lugar.

- **Objetivos específicos**

- Proponer la creación de un Comité específico para velar por el cuidado y mantenimiento del proyecto.
- Gestionar el apoyo ante la Municipalidad de San Juan Comalapa u otras entidades, para realizar el proyecto.
- Promover la ejecución del proyecto para que el centro poblado cuente con una vía de acceso adecuada.
- Beneficiar a las personas con el mejoramiento de la calle principal de acceso al centro poblado para reducir la contaminación.

3.3 ESTUDIO DE MERCADO

Consiste en medir la demanda actual y futura del proyecto social de mejoramiento de la calle, el cual favorecerá directamente a los habitantes de la Aldea. Para lo cual se realiza un análisis de la demanda histórica como futura y el beneficio para la comunidad.

En la Aldea no se cuenta con toda la calle adoquinada, únicamente un tramo el cual no logra abarcar la demanda de la población para satisfacer las necesidades de movilización y transporte. Se presentan las bases para el diseño de los estudios administrativo legal, técnico y financiero, porque su realización permite determinar la viabilidad del proyecto.

3.3.1 Evolución histórica de la demanda

Durante el año 2011 la cantidad de hogares que eran afectados por falta de adoquinamiento en la calle principal era de 190, el número ha disminuido en el año de

estudio derivado de los trabajos de adoquinamiento realizados en el sector de la Escuela Oficial Rural Mixta al igual que en la parte inicial del Sector Uno. Mediante los datos obtenidos del censo realizado en el trabajo de investigación, se determina la cantidad de viviendas que se encuentran en los sectores Tres y Cuatro, además que los beneficiarios directos serán 650 habitantes de la Aldea al año 2016.

3.3.2 Análisis de la demanda futura

Para conocer la demanda futura del servicio del proyecto, se aplica la fórmula de la tasa de crecimiento poblacional, donde se toma como base la población del censo poblacional del INE del año 2002 y el censo comunitario realizado en octubre 2016. A continuación, se presenta la proyección para los próximos cinco años:

Cuadro 11
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Demanda Proyectada
Año 2016

Año	Sector Tres	Sector Cuatro	Total
2017	279	376	655
2018	281	379	660
2019	283	382	665
2020	285	385	670
2021	287	388	675

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La población de los sectores Tres y Cuatro de Simajhuleu, tiene un constante aumento de cinco personas por año. El resultado se obtiene a través de la aplicación de la tasa de crecimiento poblacional de 0.70%, al número de beneficiados que serán 650 personas.

3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Las calles de la aldea Simajhuleu en su mayoría son de terracería y la falta de adoquinamiento perjudica la salud de los pobladores tanto en niños, adolescentes y adultos, en la Aldea solo existe un tramo adoquinado en la calle principal, el cual tiene dos años de existencia, de no contar con un tramo mayor los problemas de salud se incrementarán en la población y perjudicarán el desarrollo económico del centro poblado.

3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

El presente estudio se realiza con el fin de guiar la ejecución de los aspectos administrativos y legales de la organización denominada Comité pro mejoramiento de la calle principal de la aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango.

De igual manera, velará por las funciones más importantes que se desarrollarán en el transcurso de sus operaciones durante la vida útil del proyecto.

La formación del comité será de manera temporal, porque su propósito es crear una estructura que permita facilitar el esfuerzo individual enfocado hacia el trabajo de grupo con la finalidad de alcanzar los objetivos. Muestra elementos de planeación estratégica y herramientas como el organigrama, los cuales son tomados en consideración desde el inicio de las operaciones.

3.4.1 Propuesta de organización

El diseño de la organización que se propone es el de un Comité, derivado que es una organización legal y su objetivo primordial es el beneficio colectivo de los integrantes; la estructura es simple y será bien aceptada por la comunidad. Al estar organizados los vecinos, realizarán el proceso administrativo (planificar, organizar, integrar, dirigir y controlar).

Contará con una estructura organizacional con las actividades previstas, para lo cual se establecen niveles de autoridad, funciones y unidades para realizar el mejoramiento de la calle principal de la Aldea en forma ordenada y controlada.

Para fundamentarse legalmente debe cumplir con los requisitos de Gobernación Departamental, además poseer un Reglamento Interno.

También, se obtienen y articulan los elementos humanos y materiales previstos para el adecuado funcionamiento.

- **Justificación**

Se considera conveniente la forma de organización propuesta porque los comités están constituidos en una colectividad, con el propósito del fortalecimiento de la comunidad y de mejorar el trabajo en equipo.

Tiene la ventaja de la participación y toma de decisiones en forma combinada, no exige mayores requisitos para la inscripción de comités.

La formación del Comité será de gran ayuda para la comunidad, porque velará para que el proyecto de mejoramiento de la calle principal de la aldea Simajhuleu, sea duradero, además se encargará del mantenimiento y la conservación del mismo.

- **Objetivos**

Son fundamentales para alcanzar el fin deseado por el Comité:

- **Objetivo general**

Orientar la ejecución de procedimientos administrativos y velar por el mantenimiento del proyecto de mejoramiento de la calle principal de la Aldea, para optimizar las condiciones de salud y movilidad de la población.

- **Objetivos específicos**

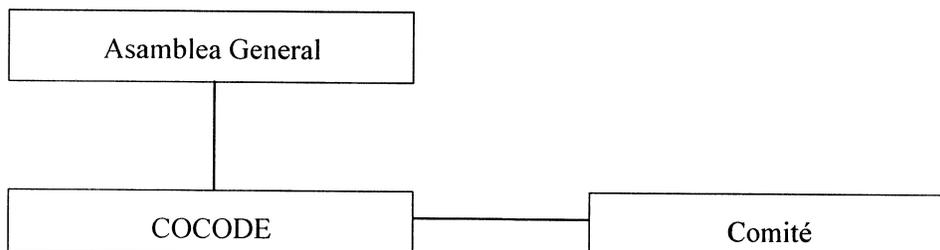
- ✓ Establecer el departamento de mantenimiento del proyecto.
- ✓ Organizar las tareas de los miembros del Comité.

3.4.2 Estructura organizacional

Para la creación del Comité se propone una estructura organizacional conformada por un presidente como órgano superior, un secretario que será el encargado de todo lo relacionado con la documentación, un tesorero que administrará la caja chica y dos vocales que apoyarán en la toma de decisiones.

A continuación, se presenta la gráfica correspondiente:

Gráfica 1
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Estructura organizacional del Comité
Año 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Es necesario definir la cantidad de personas que integrarán cada departamento con el fin de desarrollar las actividades de manera ordenada y con una línea de autoridad para cada integrante. A continuación, se detalla el organigrama nominal:

Gráfica 2
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Organigrama nominal del comité pro mejoramiento de la calle principal
Año 2016

Asamblea General		
Plaza	Cargo	Requeridos
1,137	Miembros	1,137

COCODE		
Plaza	Cargo	Requeridos
1	Presidente	1
1	Secretario	1
1	Tesorero	1
1	Vocal I	1
1	Vocal II	1

Comité		
Plaza	Cargo	Requeridos
1	Presidente	1
1	Secretario	1
1	Tesorero	1
1	Vocal I	1
1	Vocal II	1

Mantenimiento		
Plaza	Cargo	Requeridos
1	Encargado de chapeo	1
1	Encargado de bordillo	1

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el organigrama se plasman los cinco cargos propuestos que cumplen con distintas funciones, así como la asamblea general conformada por 1,137 personas de la población de la Aldea, quien será la encargada de la toma de decisiones primordiales en la ejecución de procesos y actividades.

3.4.3 Base legal del proyecto

La organización pro mejoramiento de calles y el funcionamiento estarán regulados por normas internas y externas, que brindan la base legal necesaria para realizar las operaciones de conformidad con la ley. A continuación, se presentan las normas:

- **Normativa interna**

Surgirá de acuerdo a los requerimientos del Comité y será elaborada por los mismos integrantes, la normativa interna por la que se regirá es la siguiente:

- Para el cumplimiento de sus funciones el Comité deberá estar integrado por: presidente, secretario(a), tesorero y dos vocales.
- Crear un manual de organización de normas y procedimientos para regirse y establecerse las políticas de ejecución de proyectos y la conformación de sus ejecutores.
- Los miembros del Comité deberán ser reconocidos como vecinos de la comunidad.
- Llevar un libro de caja para el registro y control de los fondos.
- Llevar un libro de actas para el registro de sesiones del Comité y asambleas en la comunidad.
- Coordinación, participación en la planificación y evaluación de actividades comunitarias.
- Promover actividades culturales y deportivas en la comunidad.
- Participar en capacitaciones municipales.
- Control de los recursos materiales, humanos y financieros.
- Fiscalizar las obras de progreso de la comunidad.
- Informar sobre el uso de los bienes de la comunidad.
- Manejar información de realidad local y nacional.

- **Normativa externa**

Se relaciona con la situación jurídica legal externa, para la transformación y operación del Comité desde que inicia su proceso de formación. Por consiguiente, la normativa legal es la siguiente:

- Constitución Política de la República de Guatemala.
 - ✓ Artículo 34. Derecho de asociación. En el cual se reconoce el derecho de libre asociación y señala que nadie está obligado a asociarse ni a formar parte de grupos o asociaciones de autodefensa o similares.
- Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (Decreto Número 11-2002 del Congreso de la República de Guatemala).
- Código Municipal (Decreto Número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala).
 - ✓ Artículo 18. Organización de vecinos. Señala que los vecinos podrán organizarse en asociaciones comunitarias, incluyendo las formas propias y tradicionales surgidas en el seno de las diferentes comunidades, en la forma que las leyes de la materia y el Código Municipal.
 - ✓ Artículo 19. Autorización para la organización de vecinos. Indica que las asociaciones de vecinos a las que se refiere el artículo anterior, se constituirán mediante escritura pública cuyo testimonio será presentado al registrador civil, para los efectos del otorgamiento de la personalidad jurídica, la que será efecto de su inscripción en el libro correspondiente del registro civil, en un tiempo no mayor de 30 días calendario. Los requisitos que debe cumplir la escritura pública, sin perjuicio de lo que establece el artículo 29 del Código de Notariado, serán: nombre, sede y la duración de la asociación, establecer claramente sus fines, objetivos, el ámbito de su acción, forma de su organización, la identificación fehaciente de las personas que la integran, y designación de quien o quienes ejercerán su representación legal.
 - ✓ Artículo 175. Asociaciones civiles y comités. Señala que las asociaciones civiles y comités, a que se refieren los artículos 18 y 19 del Código Municipal, autorizados por las gobernaciones departamentales y otras autoridades,

quedarán, a partir de la vigencia del Código, bajo la competencia técnica y legal del alcalde municipal de su circunscripción territorial. De conformidad con la ley respectiva las asociaciones civiles y comités quedan exentos del pago del impuesto de timbres fiscales.

3.5 ESTUDIO TÉCNICO

Proporciona la base para realizar el estudio financiero, porque a través de él se podrá determinar la cantidad de materiales, equipo, mano de obra necesaria, el diseño y planificación, así como los diferentes costos para el desarrollo del proyecto.

3.5.1 Diseño y planificación

El diseño del proyecto es indispensable para la elaboración de la propuesta de acuerdo a los procedimientos y especificaciones técnicas. Para el proyecto de mejoramiento de la calle se presenta el plano de conjunto y detalle de distribución. (Ver Anexo 2).

En la planificación, es importante analizar los métodos de trabajo para que se programen y estimen las actividades necesarias para la realización del estudio técnico.

3.5.2 Especificaciones técnicas

Forman parte integral de un proyecto, de manera que son de vital importancia porque definen las normas, exigencias de calidad y procedimientos que serán aplicados en la construcción. Igualmente, especifican los requerimientos para la ejecución de cada trabajo o actividad.

3.5.2.1 Generales

Las especificaciones generales se describen a continuación:

- **Trabajos preliminares**

Primero se debe hacer la limpieza y chapeo en la superficie del terreno para eliminar obstáculos como raíces, troncos y cualquier otro objeto que dificulte en algún momento el trabajo.

Posteriormente, se realizará el trazo y estaqueado, para lo cual se debe marcar con cal cada uno de los elementos del proyecto como pendientes en curvas, cruces y cualquier otro elemento que se indique en los planos constructivos para poder efectuar la alineación horizontal a lo largo de todo el proyecto, se debe respetar la sección típica propuesta, el trabajo se hace con teodolito y cinta, y se señala con trompos y estacas.

Además, se debe realizar la alineación vertical, la cual se hace con nivel de trípode y estadía, para lo cual se colocan trompos sobre el terreno, así como lo indican las pendientes transversales propuestas en la sección típica y los taludes en caso de relleno o corte. Se debe realizar en el terreno real de la obra, de la misma manera que está en los planos, sin realizar cambios que afecten la calidad del trabajo y se aceptará todo lo que mejore las condiciones del mismo, pero sin afectar ni modificar los renglones contratados.

Cualquier cambio de beneficio para el proyecto lo deberá avalar y aprobar el supervisor designado.

➤ **Replanteo topográfico**

El trabajo consiste en efectuar los cálculos y registros de datos para el control de la obra.

• **Corte de cajuela y nivelación**

Se refiere al corte y vaciado que se ejecuta en la superficie de suelo que aparece después de remover la actual capa. El corte formará una cajuela cuya profundidad será de 15 centímetros.

El suelo natural que constituye el fondo de la cajuela se identificará como subrasante de terracería o simplemente subrasante, a la cual será necesario mejorar sus propiedades mecánicas y de soporte mediante el procedimiento conocido como preparación o reacondicionamiento de la subrasante con lo cual se homogeniza el material existente, se conforma y se le suministra la compactación óptima.

Estará conformada por un material libre de materia orgánica, que se compactará lo necesario para permitir las labores de construcción de la base. A la subrasante se le debe dar el mismo perfil especificado para la superficie de los adoquines, de manera que al colocar la base y la capa de arena, ambas con un espesor uniforme en toda el área, lleguen a las cotas de diseño y conserven el perfil.

- **Compactación del terreno (sub-base de material granular)**

La capa de base es el principal elemento de distribución de las cargas y esfuerzos ejercidos sobre la capa de rodadura, por lo cual el suelo o material compactable a usar debe ser de muy buena calidad, tendrá una altura de 15 centímetros. Las principales funciones de la capa base son:

- Transmitir y distribuir las cargas provenientes de la carpeta de rodadura.
- Servir de material de transición entre la sub-base y la capa de rodadura.
- Ser resistentes a los cambios de temperatura, humedad y desintegración por abrasión producidos por el tránsito.
- Tener mayor capacidad soporte que el material de sub-base.

- **Adoquinamiento**

Se coloca la capa de arena directamente sobre la base, esto sirve de asiento a los adoquines y como filtro para el agua que eventualmente pueda penetrar por las juntas entre éstos. La cual debe ser de 2.5 a 3 centímetros de espesor y ser arena limpia de río. Desde que se tamiza la arena hasta la colocación de los adoquines sobre la capa de ésta ya conformada, no sufrirá ningún proceso de compactación para que se pueda garantizar una densidad uniforme en toda la capa.

La capa de arena tendrá un espesor uniforme en toda el área del adoquinamiento, por lo cual no se podrá utilizar para compensar irregularidades o deficiencias en el nivel de la base. Si la arena ya colocada sufre algún tipo de compactación se le dará varias pasadas con un rastrillo para devolverle la soltura y se enrasará de nuevo.

No se permite colocar adoquines sobre una capa de arena que haya soportado lluvia o escorrentía, ello implica tener que levantarla y reemplazarla por arena uniforme y suelta.

Sobre la capa de arena se colocan los adoquines, se deja entre ellos una separación de 3 a 8 milímetros. En zonas o vías con pendientes mayores de 5%, la instalación de los adoquines se realiza de preferencia de abajo hacia arriba.

Una vez colocados los adoquines se empieza de inmediato la compactación inicial. El aplanado o la compactación deben hacerse de los lados hacia el centro, completándolo con pasadas en diagonal.

Después de la compactación inicial pueden resultar algunos adoquines partidos los cuales todavía son fáciles de extraer en esta etapa de la construcción y deben ser reemplazados. Inmediatamente después de la compactación inicial se procede al sellado de las juntas entre adoquines, el cual debe ser de 5 a 8 milímetros como máximo de acuerdo a las condiciones del terreno; posteriormente, se debe realizar la compactación final.

- **Construcción de bordillos**

El trabajo consiste en la construcción de un bordillo de cada lado del adoquinado, de 10 centímetros de ancho por 30 centímetros de alto y una longitud de 1,138 metros lineales cada uno. La construcción deberá tener la proporción de un saco de cemento, una carreta de arena y una carreta de pedrín. Se llevará a cabo de acuerdo a los detalles especificados en los planos.

- **Construcción de llaves de confinamiento**

Deben colocarse confinamientos de concreto de 10 centímetros de ancho y 25 centímetros de profundidad, se colocarán a la distancia indicada en planos en todo lo largo del tramo a adoquinar. La construcción de llaves de confinamiento deberá tener la proporción de un saco de cemento, una carreta de arena y una carreta de pedrín. La separación entre cada llave es de acuerdo a la pendiente indicada en los planos

constructivos, podrá colocarse una junta de dilatación en la parte central de la calle para evitar el agrietamiento descontrolado.

- **Construcción de llave de remate**

Se deberá colocar una llave de remate de 40 por 40 centímetros para garantizar la estabilidad de la carpeta de adoquín al final del tramo del proyecto. Será de concreto con una resistencia a la compresión de 210 kilogramos/centímetro cuadrado y reforzada con cuatro hierros No. 3 y estribos No. 2 cada 20 centímetros, los cuales deben ser legítimo grado 40 y liso comercial, respectivamente. Sus dimensiones serán las indicadas en los planos y la proporción del concreto será un saco de cemento, una carreta de arena y una carreta de pedrín.

- **Limpieza general**

Una vez terminada la ejecución de alguna actividad de trabajo, deberá procederse a efectuar limpieza general del área afectada, se debe retirar de la sección de la carretera, residuos de materiales, basuras, formaletas y cualquier otro material perjudicial al libre tránsito. Al momento de efectuar la recepción del proyecto deberá estar completamente limpio.

3.5.2.2 Específicas

Detallan los requisitos que deben cumplir los materiales para la construcción.

- **Material granular**

Los materiales para la capa de base deben cumplir con algunos requisitos, los cuales se presentan a continuación:

- Se admite en general que los materiales deben tener un tamaño inferior a 3 pulgadas; menos del 50% pasará por el tamiz No. 200 para que el tipo de material sea considerado granular.
- La curva granulométrica debe estar comprendida entre las curvas tipo, excepto en el caso en que una granulometría discontinua sea favorable a una buena

compactación, pero debe considerarse que si el material tiene demasiados finos es muy sensible al agua, por lo tanto no la podrá drenar de manera eficiente al subsuelo.

- El material que forma la capa de base debe tener buena resistencia al punzonamiento, por tal razón, para adoquinamientos flexibles se aplicará un ensayo CBR (California Bearing Ratio) para bases granulares que contengan solamente una pequeña cantidad de material que pasa por el tamiz de 50 milímetros y que es retenido en el tamiz de 20 milímetros. El ensayo puede realizarse tanto en laboratorio como en terreno.

- **Adoquines**

La capa de rodadura de adoquines de concreto de cemento portland tendrán un espesor uniforme de 10 centímetros, debe cubrir un ancho que sea igual a la separación que existe entre los bordillos a ambos lados de la calle.

El adoquín de concreto es un elemento que se fabrica con cemento portland, agregados gruesos, agregados finos, agua y aditivos; los cuales deben estar constituidos por minerales estables que no contengan sustancias que afecten desfavorablemente la resistencia del concreto.

El pavimento es la estructura que soporta el tráfico vehicular y está integrada por la subrasante, la base y la capa de rodamiento. En el caso del pavimento de adoquín de concreto, la capa de rodamiento la constituye una capa de arena y el propio adoquín.

La superficie de adoquines de concreto se comporta de una manera flexible pero mantiene su continuidad al distribuir la carga en un área mayor, por lo que se reducen los esfuerzos sobre la base; esta característica permite la aplicación de cargas que normalmente requieran el uso de elementos de concreto reforzado para la separación de los tramos adoquinados. Para construir un pavimento de adoquín es necesario preparar la subrasante, es decir, el propio terreno y colocar en orden ascendente la base, la sub-base si fuera necesario y la capa del rodamiento con su respectivo confinamiento.

Para el proyecto de mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu, se utilizará adoquín de 210 kilogramos/centímetro cuadrado para tráfico vehicular pesado.

- **Arena para sellar juntas**

En el momento de su utilización, la arena estará lo suficientemente seca y suelta, para que pueda penetrar por barrido entre las juntas, de manera que queden totalmente llenas y hasta lograr la estabilidad necesaria del adoquinado.

3.5.2.3 Especiales

A continuación, se describen las especificaciones especiales:

- **Base granular**

Podrá ser de acuerdo a lo estipulado en la norma AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) M-145, para definir la granulometría. En términos generales un suelo conforme a su granulometría se clasifica así:

- Grava: de un tamaño menor a 76.2 milímetros (3 pulgadas) hasta tamiz No. 10 (2 milímetros).
- Arena gruesa: de un tamaño menor a 2 milímetros hasta tamiz No. 40 (0.425 milímetros).
- Arena fina: de un tamaño menor a 0.425 milímetros hasta tamiz No. 200 (0.075 milímetros).
- Limos y arcillas: tamaños menores a 0.075 milímetros.

Conforme AASHTO, un suelo fino es el que tiene más de 35% que pasa por el tamiz No. 200 (0.075 milímetros), los cuales se clasifican como A-4, A-5, A-6 o A-7. Dos suelos considerados finos que tengan granulometría similares, pueden llegar a tener propiedades diferentes, esto depende de su plasticidad; las plasticidades se analizan conforme las pruebas de límites de Atterberg.

- **Especificaciones estándar para la fabricación de adoquines de concreto**

A continuación, se describe un resumen de las especificaciones estándar de los materiales para la fabricación de adoquines de concreto sólido según la norma ASTM (American Society of Testing Materials) C 936:

- Agua: el agua a usar en el mezclado del concreto deberá estar libre de materiales orgánicos, aceites, ácidos, sales ácidas u otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto o al acero.
- Arena de río: será de granos limpios y consistentes, libre de arcilla cieno y materia orgánica, debe cumplir con las normas ASTM 33.
- Cemento: se utilizará portland natural o importado y deberá llenar las especificaciones C-150 de las ASTM.
- Concreto: la resistencia del concreto deberá alcanzar los 210 kilogramos/centímetro cuadrado, como resistencia mínima para los 28 días de fundido con un asentamiento (Slump) entre 2 y 4 pulgadas, a menos que las indicaciones en los planos sean diferentes.
- Piedrín: deberá estar libre de materiales orgánicos, aceites, ácidos, sales, lodo o polvo, se usara piedrín triturado de 1/2 y 1/4 de pulgada debidamente proporcionados para que la mezcla trabaje, pero nunca mayor de 2/3 de pulgada.

Las especificaciones por las que deben regirse los materiales cementantes son cemento portland C150 y cemento con puzolanas C618. Los agregados para peso normal deben ajustarse a la especificación C33 y para peso liviano a la especificación C31.

- **Requerimientos físicos del adoquín**

Se detallan a continuación:

- Resistencia a la compresión

De acuerdo con la norma C-140 de la ASTM, la resistencia a la compresión se ensaya directamente sobre la superficie del adoquín, el cual no refleja verdaderamente una

importante propiedad de los adoquines; por consiguiente, se ha buscado un ensayo que determine una propiedad más significativa, como la tensión.

El módulo de ruptura se determina con un ensayo a flexión, como si fuera una viga simplemente apoyada con una carga uniformemente distribuida sobre la superficie de desgaste del adoquín.

Es importante indicar que el ensayo a flexión es el más representativo para evaluar la calidad de los adoquines. El resultado directo es la determinación del módulo de ruptura y su correspondiente resistencia a la compresión.

➤ Resistencia a la abrasión

Cuando el ensayo está de acuerdo con el método de ensayo C418, las unidades no tendrán una pérdida de volumen mayor que 0.915 pulgadas cúbicas por 7.75 pulgadas cuadradas. El promedio de la pérdida de espesor no excederá 0.118 pulgadas.

➤ Raciones permisibles en las dimensiones

El largo y ancho de las unidades no diferirá más que 1/16 de pulgada (1.6 milímetros) de las muestras aprobadas.

La altura de las unidades no diferirá más 1/8 de pulgada (3.2 milímetros) de las dimensiones estándar especificadas.

➤ Inspección visual

Todas las unidades de adoquines deberán estar sanas y libres de defectos que podrían interferir con la colocación apropiada de las mismas.

Las fracturas menores incidentales al método usual de fabricación, o los astillamientos menores resultantes de los métodos de manejo en el embarque y envío por parte del cliente no serán razones suficientes para el rechazo.

- **Ensayo de laboratorio para adoquín**

La Norma Técnica Guatemalteca –NTG– 41087 h2, establece los métodos de ensayo para la determinación de la resistencia al desgaste por abrasión de adoquines de concreto, mediante el ensayo de disco ancho metálico.

El ensayo consiste en someter un espécimen (antes de su incorporación en un piso o pavimento ya construido), a desgaste por medio de abrasión ejercida, bajo condiciones controladas por un flujo de material abrasivo que pasa tangencialmente entre la superficie y la cara lateral, con un disco metálico que ejerce presión contra ella. Esto genera una huella con la forma de la superficie curva del disco metálico, la longitud resultante es inversamente proporcional a la resistencia al desgaste por abrasión que posee el espécimen.

- **Elaboración de concreto 210 kilogramos/centímetro cuadrado**

Para la fabricación del concreto se emplean los siguientes materiales:

- **Cemento:** cuando no se especifique el tipo de cemento en el proyecto, deberá entenderse que se usará cemento tipo portland modificado con puzolanas tipo I (PM, 4000 psi). Sólo se aceptará el cemento empacado en sacos estándar de 42.5 kilogramos (96.9 libras).
- **Agregados:** se utilizarán agregados finos y gruesos provenientes de bancos o depósitos de buena calidad. Se deberá cuidar que los agregados no estén contaminados con materia orgánica, con el fin de obtener un concreto que alcance las resistencias requeridas.

Los requisitos mínimos que deberán reunir los agregados finos y gruesos son:

Estar compuesto por partículas duras, con buena granulometría aparente, resistentes y razonablemente exentos de arcillas, materias orgánicas u otras sustancias nocivas que puedan influir en una reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.

El agregado grueso será piedra triturada, grava natural, o bien una combinación de ellas y deberá reunir los requisitos señalados en las presentes especificaciones y cumplir además con las normas de calidad señaladas en las especificaciones de la ASTM.

Los agregados gruesos deberán estar graduados dentro de los límites especificados y deberán cumplir con los requisitos de granulometría según el diámetro máximo que requiere el concreto de acuerdo a su uso. En el proyecto se empleará pedrín de 3/4 de pulgada.

El agregado fino será arena, ya sea natural u obtenida por trituración o combinación de ambas. Excepto lo previsto en el párrafo siguiente, el agregado grueso aprobado a la abrasión no deberá tener una pérdida mayor de 50%.

El agregado grueso cuya pérdida a la abrasión sea mayor del 50% podrá usarse cuando se obtengan con el concreto que ensayado arroje resultados satisfactorios.

El agua que se emplee en la elaboración del concreto y en el curado del mismo, deberá reunir los requisitos señalados en las presentes especificaciones. La cual tendrá que ser clara y sin material orgánico, de preferencia el agua debe ser potable.

- **Ensayo de laboratorio para bordillos y llave de remate de concreto $F'c = 210$ kilogramos/centímetro cuadrado**

Sólo se realizará un ensayo a un cilindro de concreto tomado como testigo del utilizado en la construcción de los bordillos laterales. El ensayo a realizar será de resistencia a la compresión para cilindros norma ASTM C-39 a 28 días.

3.5.3 Desarrollo de planos

Los planos son una guía gráfica donde se muestra con precisión el diseño, la ubicación, el ancho, la altura, el largo y la traza del proyecto a ejecutarse; a los cuales hay que regirse para realizar la construcción. Los planos que se presentan para la ejecución del proyecto de mejoramiento de la calle aldea Simajhuleu son:

- Plano de ubicación. (Ver anexo 1).
 - Plano de conjunto y detalle de distribución. (Ver anexo 2).
 - Plano de niveles y pendientes de calle. (Ver anexo 3).
 - Planos de detalles. (Ver anexos 4 y 5).
- **Materiales, mano de obra y otros costos**

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto es importante conocer cuáles son los materiales y mano de obra necesarios, también se deben tomar en cuenta otros costos para la realización del mismo.

A continuación, se presenta la integración de los recursos necesarios:

Tabla 6
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Materiales, mano de obra y otros costos
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
MATERIALES		
Selecto (material granular)	Metro cúbico	1,195
Adoquín 22x22x10 cms., con resistencia de 210Kg.	Unidad	158,404
Arena de río	Metro cúbico	446
Cemento UGC	Saco	886
Piedrín 3/4"	Metro cúbico	50
Hierro 1/4"	Varilla	12
Hierro 3/8"	Varilla	6
Alambre de amarre	Libra	3
MANO DE OBRA		
<u>Trabajos preliminares</u>		
a. Limpieza del terreno		7,966
Albañiles	Metro cuadrado	1,992
Ayudantes	Metro cuadrado	5,974
b. Trazo y estaqueado		1,138
Albañiles	Metro lineal	285
Ayudantes	Metro lineal	853

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<u>Compactación del terreno</u>		
a. Compactación de base granular		1,995
Albañiles	Metro cúbico	499
Ayudantes	Metro cúbico	1,496
<u>Adoquinamiento</u>		
a. Colocación de capa de arena		7,842
Albañiles	Metro cuadrado	2,353
Ayudantes	Metro cuadrado	5,489
b. Colocación de adoquín		7,842
Albañiles	Metro cuadrado	2,353
Ayudantes	Metro cuadrado	5,489
c. Relleno de juntas entre adoquín		7,842
Albañiles	Metro cuadrado	2,353
Ayudantes	Metro cuadrado	5,489
d. Limpieza de adoquín		7,842
Albañiles	Metro cuadrado	2,353
Ayudantes	Metro cuadrado	5,489
<u>Construcción de bordillos</u>		
a. Preparación de zanja		208
Ayudantes	Metro lineal	208
b. Encofrado y fundición		208
Ayudantes	Metro lineal	208
c. Desencofrado		208
Ayudantes	Metro lineal	208
<u>Construcción de llaves de confinamiento</u>		
a. Fundición de llaves		798
Ayudantes	Metro lineal	798
<u>Construcción de llave de remate</u>		
a. Preparación de zanja		7
Ayudantes	Metro lineal	7
b. Fundición de llave		7
Ayudantes	Metro lineal	7
OTROS COSTOS		
Encargado de obra	Mes	4
Bodeguero	Mes	4
Alquiler de patrol	Hora	40
Alquiler de camión de volteo	Camionada	60
Alquiler de compactadora	Hora	40
Alquiler de motoniveladora	Hora	40

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Alquiler de bodega	Mes	4
Agua	Cisterna	5
Regla de 2x2" de 10'	Unidad	10
Tabla de 1x12" de 10'	Unidad	30
Cal hidratada	Saco	3
Clavo de 3"	Libra	5
Imprevistos	Porcentaje	3
GASTOS DE ORGANIZACIÓN		
Estudio técnico de planificación	Unidad	1
Especificaciones técnicas	Unidad	1
Memoria de cálculo	Unidad	1
Planos	Unidad	5
Estudio de impacto ambiental	Unidad	1

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La tabla refleja el detalle de los materiales como reglas y cal hidratada que serán utilizadas para realizar el trazo y estaqueado del terreno.

Es importante mencionar que se incluye el alquiler de maquinaria para realizar el corte y nivelación de la calle; también el alquiler de un camión de volteo para el traslado de residuos y material sobrante producto de la excavación.

Por otra parte, la mano de obra estará conformada por tres albañiles y nueve ayudantes quienes serán los responsables de ejecutar la obra física, la unidad de medida utilizada para el pago es metro lineal (m), metro cuadrado (m²) y metro cúbico (m³) trabajado. Además, para la supervisión del trabajo se empleará un encargado de obra.

- **Requerimientos de funcionamiento**

Todo proyecto al ser finalizado iniciará la fase de operación o funcionamiento, la cual para realizarla requiere de recursos humanos y físicos.

Derivado de lo anterior se presenta la tabla correspondiente:

Tabla 7
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Recursos humanos y físicos
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<u>Humanos</u>		
Encargado de chapeo	Hombre	1
Encargado de bordillo	Hombre	1
<u>Físicos</u>		
Machete	Unidad	1
Brocha	Unidad	5
Cal	Libra	50

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Los recursos del proyecto los deberán contemplar anualmente, y con ello mantener el buen funcionamiento y estado de la calle principal, con el propósito de garantizar la durabilidad del mismo.

3.6 ESTUDIO FINANCIERO

Constituye una parte fundamental para la ejecución del proyecto, porque permite determinar el costo de los recursos necesarios, así como el monto total de la inversión del mismo.

Los costos contemplados en el estudio financiero se calculan con base a la información que proporcionan los estudios anteriores.

3.6.1 Presupuesto general

Es la estimación de los recursos financieros, el cual incluye todos los ingresos y egresos necesarios para el desarrollo del proyecto.

A continuación, se presenta el cuadro correspondiente:

Cuadro 12
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Presupuesto general
Año 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	1,251,145.07
Aporte municipal	1,251,145.07
Egresos	1,251,145.07
Preinversión	21,000.00
Estudio ambiental	5,000.00
Requerimientos técnicos	16,000.00
Costos de construcción	1,230,145.07
Materiales	945,690.20
Mano de obra	121,925.00
Otros costos	162,529.87
Saldo final	0.00

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El elemento más representativo es costos de construcción con 98% del valor total del proyecto, se debe tomar en consideración que es posible que el monto de los costos cambie, porque puede haber variación en el precio de los materiales y otros costos al momento de la ejecución del proyecto.

En cuanto al elemento menos representativo, le corresponde al estudio ambiental con menos de 1%.

3.6.2 Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales

Es importante indicar que para realizar el proyecto de mejoramiento de la calle principal, no se requiere de licencias, permisos municipales y gubernamentales, porque la Municipalidad local será el ente responsable de realizar todos los trámites administrativos.

Por consiguiente, en el presente apartado únicamente se incluye el costo del estudio ambiental, el cual se muestra a continuación:

Cuadro 13
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Presupuesto de costos ambientales
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio ambiental	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
Total costos ambientales				5,000.00

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El estudio ambiental representa menos de 1% del costo de la obra. Es importante realizarlo para evaluar los efectos ambientales que el proyecto pueda provocar en el centro poblado al momento de ejecutarse.

3.6.3 Costos de diseño y planificación

Es primordial invertir en el diseño y planificación porque son parte fundamental para el desarrollo del proyecto, y permiten conocer los elementos que servirán para realizar el cálculo de los costos de construcción.

3.6.3.1 Requerimientos técnicos

Son importantes porque permiten definir los procedimientos, características y criterios de construcción que serán necesarios para orientar la ejecución del proyecto. El detalle del costo de los requerimientos técnicos se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro 14
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	8,000.00	8,000.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	3,000.00	3,000.00

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Memoria de cálculo	Unidad	1	1,000.00	1,000.00
Planos	Unidad	5	600.00	3,000.00
Presupuesto	Unidad	1	1,000.00	1,000.00
Total requerimientos técnicos				16,000.00

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Los requerimientos técnicos representan 1% del monto total de la inversión; donde el elemento más representativo es el estudio técnico de planificación con 50% del total del rubro.

3.6.3.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Comprende los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, permiten determinar el costo de la obra y/o el costo de cada una de las fases o actividades que la integran.

A continuación, se presentan a detalle los presupuestos correspondientes a los materiales, mano de obra y otros costos:

- **Presupuesto de materiales**

Los materiales son todos los elementos o cuerpos que se emplearán en la construcción, pueden ser de cualquier naturaleza, composición y forma; sin embargo, deben cumplir con los requisitos mínimos para realizar la obra.

Es importante indicar que los materiales que se utilicen deben respetar las especificaciones técnicas descritas en el estudio técnico, para que sean de calidad y con una resistencia adecuada, a fin de garantizar la durabilidad del proyecto.

En el siguiente cuadro se presenta el detalle del respectivo presupuesto:

Cuadro 15
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Presupuesto de materiales
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Compactación				109,940.00
Selecto (material granular)	m ³	1,195	92.00	109,940.00
Adoquinamiento				748,457.20
Adoquín 22x22x10 Cms., resistencia 210Kg.	Unidad	158,404	4.30	681,137.20
Arena de río	m ³	396	170.00	67,320.00
Construcción de bordillo				66,386.00
Cemento UGC	Saco	676	76.00	51,376.00
Arena de río	m ³	38	170.00	6,460.00
Piedrín 3/4"	m ³	38	225.00	8,550.00
Construcción de llaves de confinamiento				19,393.00
Cemento UGC	Saco	198	76.00	15,048.00
Arena de río	m ³	11	170.00	1,870.00
Piedrín 3/4	m ³	11	225.00	2,475.00
Construcción de llave de remate				1,514.00
Cemento UGC	Saco	12	76.00	912.00
Arena de río	m ³	1	170.00	170.00
Piedrín 3/4	m ³	1	225.00	225.00
Hierro 1/4"	Varilla	12	7.00	84.00
Hierro 3/8"	Varilla	6	18.00	108.00
Alambre de amarre	Libra	3	5.00	15.00
Costo total de materiales				945,690.20

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro refleja que la actividad más representativa es el adoquinamiento con 79%; porque el adoquín representa 72% del costo total de materiales, lo cual se debe a que el que se propone es de una resistencia de 210 kilogramos para garantizar un trabajo de buena calidad y se tiene que cubrir un área de 7,842 metros cuadrados.

Mientras que la actividad menos representativa es la construcción de llave de remate con menos de 1%.

• **Presupuesto de mano de obra**

La mano de obra es el esfuerzo físico y mental que se emplea en la fabricación de un producto o un bien.

Para el presente proyecto, es el recurso humano necesario para realizar la obra de construcción, la cual se detalla a continuación:

Cuadro 16
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Presupuesto de mano de obra
Año 2016

Descripción	Cantidad de hombres	Unidad de medida	Cantidad de metros	Costo unitario Q.	Total Q.
<u>Trabajos preliminares</u>					<u>19,917.50</u>
a. Limpieza del terreno	12		7,966		14,937.00
Albañiles	3	m ²	1,992	3.00	5,976.00
Ayudantes	9	m ²	5,974	1.50	8,961.00
b. Trazo y estaqueado	12		1,138		4,980.50
Albañiles	3	m	285	7.00	1,995.00
Ayudantes	9	m	853	3.50	2,985.50
<u>Compactación del terreno</u>					<u>14,964.00</u>
a. Compactación de base granular	12		1,995		14,964.00
Albañiles	3	m ³	499	12.00	5,988.00
Ayudantes	9	m ³	1,496	6.00	8,976.00
<u>Adoquinamiento</u>					<u>76,462.50</u>
a. Colocación de capa de arena	10		7,842		20,390.00
Albañiles	3	m ²	2,353	4.00	9,412.00
Ayudantes	7	m ²	5,489	2.00	10,978.00
b. Colocación de adoquín	10		7,842		35,682.50
Albañiles	3	m ²	2,353	7.00	16,471.00
Ayudantes	7	m ²	5,489	3.50	19,211.50
c. Relleno de juntas entre adoquín	10		7,842		10,195.00
Albañiles	3	m ²	2,353	2.00	4,706.00
Ayudantes	7	m ²	5,489	1.00	5,489.00
d. Limpieza de adoquín	10		7,842		10,195.00
Albañiles	3	m ²	2,353	2.00	4,706.00
Ayudantes	7	m ²	5,489	1.00	5,489.00

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior

Descripción	Cantidad de hombres	Unidad de medida	Cantidad de metros	Costo unitario Q.	Total Q.
<u>Construcción de bordillos</u>					<u>2,496.00</u>
a. Preparación de zanja	2		208		832.00
Ayudantes	2	m	208	4.00	832.00
b. Encofrado y fundición	2		208		1,248.00
Ayudantes	2	m	208	6.00	1,248.00
c. Desencofrado	2		208		416.00
Ayudantes	2	m	208	2.00	416.00
<u>Construcción llaves de confinamiento</u>					<u>7,980.00</u>
a. Fundición de llaves	2		798		7,980.00
Ayudantes	2	m	798	10.00	7,980.00
<u>Construcción llave de remate</u>					<u>105.00</u>
a. Preparación de zanja	2		7		28.00
Ayudantes	2	m	7	4.00	28.00
b. Fundición de llave	2		7		77.00
Ayudantes	2	m	7	11.00	77.00
Costo total mano de obra					121,925.00

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro refleja que la mano de obra para realizar el proyecto representa 10% del valor total de los costos de construcción. La actividad más representativa corresponde al adoquinamiento con 63% del total de mano de obra, seguida de los trabajos preliminares con 16%.

Es importante indicar que no se incluye bonificación incentivo y séptimo día porque el pago de la mano de obra es a destajo. Además, por el tipo de proyecto que se realizará, el costo del metro lineal, metro cuadrado y metro cúbico es diferente para cada actividad.

- **Presupuesto de otros costos**

Para poder desarrollar el proyecto también se deben tomar en consideración otros costos que son necesarios, entre los cuales se incluye: sueldo del encargado de obra, sueldo de bodeguero, prestaciones laborales, alquiler de maquinaria, imprevistos, entre otros. El detalle es el siguiente:

Cuadro 17
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Presupuesto de otros costos
Año 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	Mes	4	5,000.00	20,000.00
Sueldo de bodeguero	Mes	4	3,000.00	12,000.00
Bonificación inventivo	Mes	8	250.00	2,000.00
Cuota patronal 12.67%		32,000.00	0.1267	4,054.40
Prestaciones laborales 30.55%		32,000.00	0.3055	9,776.00
Alquiler de patrol	Hora	40	450.00	18,000.00
Alquiler de camión de volteo	Camionada	60	350.00	21,000.00
Alquiler de compactadora	Semana	40	400.00	16,000.00
Alquiler de motoniveladora	Semana	40	400.00	16,000.00
Alquiler de bodega	Mes	4	800.00	3,200.00
Agua	Cisterna	5	550.00	2,750.00
Regla de 2X2" de 10'	Unidad	10	16.00	160.00
Tabla de 1X12" de 10'	Unidad	30	55.00	1,650.00
Cal hidratada	Saco	3	30.00	90.00
Clavos de 3"	Libra	5	4.00	20.00
Imprevistos	%	3	1,194,315.60	35,829.47
Total otros costos				162,529.87

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Se observa que a excepción de los imprevistos, el camión de volteo es el rubro más representativo con 13% del total de otros costos. En cuanto a los costos menos representativos, le corresponde a las reglas, tablas, cal hidratada y clavos con 1%.

Para el cálculo de la cuota patronal y las prestaciones laborales se toma como base los sueldos del encargado de obra y del bodeguero Q.32,000.00.

Por otra parte, se incluyen los imprevistos, porque se requiere contar con una cantidad estimada adicional para cubrir cualquier necesidad que pueda surgir durante la ejecución del proyecto. Para el cálculo se aplica 3% sobre la suma del total de materiales Q.945,690.20, mano de obra Q.121,925.00 y otros costos Q.126,700.40.

Es importante mencionar que el alquiler de la maquinaria es necesario para realizar actividades como: corte y nivelación, compactación del terreno, incluso el adoquinamiento. Además, se considera el alquiler del camión de volteo para extraer todo el material sobrante que resulte de la limpieza del terreno y del corte y nivelación de la calle.

3.6.4 Cronograma de ejecución

Para realizar un proyecto es necesario hacer un cronograma de ejecución, porque constituye una guía para las actividades que deben ser desarrolladas, además establece el tiempo estimado en que debe realizarse cada una.

También es importante indicar que el responsable del replanteo topográfico es el encargado de obra y el corte y nivelación será hecho con máquina, razón por la cual no se incluyen en el presupuesto de mano de obra.

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del proyecto en el cual se detalla cada uno de los pasos que deberán de realizarse durante el desarrollo de cada actividad; de igual forma indica el tiempo estimado para llevarlo a cabo:

Gráfica 3
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Cronograma de ejecución
Año 2016

Actividad	Pasos	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		Semanas				Semanas				Semanas				Semanas			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Trabajos preliminares	1.1 Limpieza de terreno																
	1.2 Trazo y estaqueado																
	1.3 Replanteo topográfico																
2. Corte de cajuela y nivelación	2.1 Corte de cajuela y nivelación																
3. Compactación del terreno	3.1 Compactación de la sub-base granular																
4. Adoquinamiento	4.1 Colocación de la capa de arena																
	4.2 Colocación de adoquín																
	4.3 Relleno de juntas entre el adoquín																
	4.4 Limpieza del adoquín																
5. Construcción de bordillos	5.1 Preparación de la zanja																
	5.2 Encofrado y fundición																
	5.3 Desencofrado																
6. Construcción de llaves de confinamiento	6.1 Fundición de llave																
7. Construcción de llave de remate	7.1 Preparación de la zanja																
	7.2 Fundición de llave																

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Como se refleja en la gráfica, el proyecto está programado para ser ejecutado en cuatro meses a partir de su aprobación. Sin embargo, se debe considerar no realizarlo durante época de invierno porque existe la posibilidad de que el trabajo se atrase y podría haber pérdida de materiales.

3.6.5 Monto global de la inversión

Lo integran la preinversión y los costos de construcción, los cuales constituyen el total de egresos del presupuesto general. En el cuadro siguiente se presenta el respectivo detalle:

Cuadro 18
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Monto global de la inversión
Año 2016

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
Preinversión		21,000.00
Estudio ambiental	5,000.00	
Requerimientos técnicos	16,000.00	
Costos de construcción		1,230,145.07
Materiales	945,690.20	
Mano de obra	121,925.00	
Otros costos	162,529.87	
Monto global de la inversión		1,251,145.07

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El monto global de la inversión estimado para que el proyecto pueda realizarse es de Q.1,251,145.07; donde 2% corresponde a la preinversión y 98% a los costos de construcción.

3.6.6 Estado de costo de construcción del proyecto

Está conformado por el costo total de materiales, mano de obra y otros costos que se requieren para la ejecución del proyecto. El cual se presenta a continuación:

Cuadro 19
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Estado de costo de construcción
Año 2016

Descripción	Total Q.
Materiales	945,690.20
Mano de obra	121,925.00
Otros Costos	162,529.87
Total costo de construcción	1,230,145.07

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro refleja el costo total de cada rubro que integra el estado de costo de construcción del proyecto, donde los materiales son el costo más representativo con 77%, seguido de otros costos con 13% y por último la mano de obra con 10%.

3.6.7 Fuentes de financiamiento

Son las fuentes que proveen los recursos monetarios para realizar el proyecto, pueden ser internas o externas, lo cual va a depender del origen de los fondos. La municipalidad de San Juan Comalapa será el ente responsable del financiamiento del proyecto como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 20
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Financiamiento de la inversión
Año 2016

Descripción	Total Q.
Fuentes internas	1,251,145.07
Municipalidad del municipio de San Juan Comalapa	1,251,145.07
Total financiamiento de la inversión	1,251,145.07

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La cantidad total de la inversión que se requiere para el desarrollo del proyecto proviene de fuentes internas porque según lo indicado anteriormente, la Municipalidad cubrirá el costo total de la construcción.

3.6.8 Unidad ejecutora propuesta

Es la entidad responsable de la ejecución de un proyecto. Se propone como unidad ejecutora a la municipalidad de San Juan Comalapa u otras entidades.

3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

“Detalla las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que se ejecutarán para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos”. (Crespo, 1997, p.83).

El presente estudio ambiental se desarrollará desde el punto de vista de: política, gestión e impacto.

3.7.1 Política ambiental

“Son el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del medio ambiente de una sociedad particular. Esas políticas se ponen en marcha mediante una amplia variedad de instrumentos y planes.” (Rodríguez y Espinoza, 2002, p.81).

Entre las políticas públicas vigentes de Guatemala, creadas y respaldadas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN–, que aplican para la ejecución del proyecto se mencionan las siguientes:

- Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos Naturales (Acuerdo Gubernativo Número 63-2007).
- Política Marco de Gestión Ambiental (Acuerdo Gubernativo Número 791-2003).

Además, se debe considerar la normativa legal siguiente:

- Constitución Política de la República de Guatemala.
 - ✓ Artículo 97. Medio ambiente y equilibrio ecológico.

- Código Municipal (Decreto Número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala).
 - ✓ Artículo 147. Licencia o autorización municipal de urbanización.
- Código de Salud (Decreto Número 90-97 del Congreso de la República de Guatemala).
 - ✓ Artículo 68. Ambientes saludables.
 - ✓ Artículo 109. Aprobación previa.
 - ✓ Artículo 110. Modificaciones o reparaciones.
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto Número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala).

3.7.2 Gestión ambiental

“Conjunto de acciones emprendidas por la sociedad, o parte de ella, con el fin de proteger el medio ambiente. Sus propósitos están dirigidos a modificar una situación actual a otra deseada, de conformidad a la percepción que sobre ella tengan los actores involucrados.” (Rodríguez y Espinoza, 2002, p.7).

Para disminuir los efectos ambientales negativos durante la fase de construcción del proyecto, se deberá cumplir con las medidas ambientales de mitigación siguientes:

- Para el desarrollo de las actividades constructivas se utilizará el área necesaria para aprovecharla al máximo y así minimizar el efecto de contaminación visual que se producirá en el paisaje de la Aldea.
- Durante el movimiento de tierras, el material sobrante que se genere del corte o excavación se podrá reutilizar para otros rellenos del mismo proyecto. De lo contrario, deberá ser removido del lugar a la mayor brevedad a un sitio de disposición final.
- Para la localización de la bodega se debe realizar una correcta planificación y debe estar debidamente iluminada y rotulada. Además, dispondrá de un horario diurno para garantizar que durante la noche no se produzcan ruidos que puedan perturbar a los habitantes de la Aldea.

- La maquinaria que se utilice será operada únicamente por personal calificado; y deberá estar en buen estado para reducir el riesgo de fugas de aceite, lubricantes, emisiones de ruido y de contaminantes a la atmósfera. También, el mantenimiento de la maquinaria, cambio de aceite y carga de combustible deberá realizarse en talleres mecánicos o estaciones de gasolina más cercanas al proyecto.
- Durante el desarrollo de la obra se podrá utilizar el espacio de circulación peatonal y vehicular sólo para la carga, descarga o almacenamiento temporal de materiales de construcción.
- Para el caso del adoquín deberá ser acordonado, apilado y cubierto para no impedir el paso peatonal y vehicular. Adicionalmente, es importante indicar que para minimizar la emisión de polvo, la caída libre de materiales (agregados) se debe efectuar a una altura adecuada.
- Por medio del camión cisterna se humedecerá con agua el área de trabajo para evitar que se levante el polvo, además se regulará la velocidad de la maquinaria en la zona.

Finalizado el proyecto se debe realizar la limpieza de la calle adoquinada para entregarla en óptimas condiciones y libre de cualquier material de desecho.

Como parte de la gestión ambiental, se deberá presentar la solicitud de evaluación de impacto ambiental ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN–. Es importante indicar que según la clasificación del Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades, contenido en el Acuerdo Ministerial Número 199-2016 del Ministerio, la construcción propuesta (adoquinado) está clasificada como categoría B2, porque se considera que es de moderado a bajo impacto ambiental potencial.

3.7.3 Impacto ambiental

Es una alteración del medio o de alguno de sus componentes, sea favorable o desfavorable, temporal o permanente, directo o indirecto, reversible o irreversible. El impacto puede ser generado por un proyecto de ingeniería, un programa, una ley o una disposición administrativa con implicancias ambientales.

Entre las externalidades positivas del proyecto se indican las siguientes:

- Se eliminará el polvo durante época seca y lodo durante época de lluvia, a lo largo de la calle principal, de manera que contribuirá a la conservación del medio ambiente de la Aldea.
- Se conducirá apropiadamente la escorrentía pluvial, lo cual evitará la formación de pozas en la calle.

Las externalidades negativas que se generarán durante la ejecución del proyecto se describen a continuación:

- Los contaminantes que se producirán durante la fase de construcción serán los residuos provenientes de la excavación y corte del suelo.
- Existe la posibilidad de que se originen productos residuales de la maquinaria como aceites, lubricantes, entre otros.
- Se emitirá a la atmósfera, polvo proveniente de la excavación del suelo y del cemento que se utilizará, por consiguiente, el impacto puede producir enfermedades respiratorias a los trabajadores y habitantes de la Aldea.
- Durante la operación de la maquinaria habrá emanación de gases producto de la combustión.
- Se producirá ruido en el proceso de construcción, por la utilización de maquinaria y manipulación de herramientas.
- Se ocasionará contaminación visual durante el proceso de construcción, por el material sobrante en el derecho de vía.
- Los desechos sólidos, resultado del material de la excavación del suelo serán removidos del lugar.

3.8 IMPACTO SOCIAL

"Es el proceso de análisis, monitoreo y gestión de las consecuencias sociales voluntarias e involuntarias de intervenciones planeadas (políticas, programas, planes,

proyectos) y todo proceso de cambio social invocado por dichas intervenciones.” (Vanclay, 2015, p.1).

El proyecto generará cambios sociales positivos en la Aldea entre los cuales se mencionan los siguientes:

- Representa un beneficio de índole social porque habrá comodidad en la movilización de los usuarios de la calle principal, en especial para los pobladores de la Aldea que la utilizan constantemente.
- Como resultado de las mejores condiciones de la calle, el transporte colectivo se verá incentivado a operar. Significa que la población contará con mejor acceso a los servicios de transporte, derivado que las personas se movilizan a pie o en bicicleta.
- Por la facilidad de traslado, la población contará con un mejor acceso a los servicios de salud, aumento en la expectativa de vida y mayor flujo comercial, lo cual conlleva a un desarrollo social y económico para el centro poblado.
- Será de beneficio para la economía y salud de las familias porque se disminuirán los gastos por enfermedades y/o infecciones respiratorias.
- Contribuirá a la mitigación de riesgos de sufrir accidentes al transitar por la calle.
- Permitirá a los pobladores una mejor comunicación vial con los centros poblados aledaños.

Además, durante la fase de construcción se producirán efectos sociales negativos como los siguientes:

- Alteración del tránsito en la vía de acceso.
- Obstrucción del paso peatonal por las excavaciones, maquinaria, material, entre otros.

CONCLUSIONES

Con base a los resultados de la investigación realizada sobre el tema “Proyecto Comunitario Social: Mejoramiento de la Calle Principal Aldea Simajhuleu”, desarrollada durante el mes de octubre 2016 en la aldea Simajhuleu y caserío Quisayá, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, se describen las conclusiones siguientes:

1. En los centros poblados 100% de los hogares no cuentan con servicio de agua potable, únicamente poseen servicio de agua entubada, la cual sólo recibe un tratamiento previo de sedimentación y desinfección (cloración). En consecuencia, la población es más vulnerable a contraer enfermedades gastrointestinales.
2. Son pocos los proyectos que la Municipalidad de San Juan Comalapa ha ejecutado en los centros poblados y no existen proyectos programados. Sin embargo, durante la visita se determinó que la necesidad de inversión social es indispensable en: mejoramiento de calles, drenajes, infraestructura de salud, infraestructura educativa, sistema de tratamiento de aguas servidas y sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos.
3. La mayor parte de la calle principal de acceso a la aldea Simajhuleu es de terracería, lo cual dificulta la movilización peatonal y vehicular, sobre todo en época de invierno y en época seca porque hay presencia de lodo y polvo en el camino. Como resultado de lo anterior, las personas son afectadas por enfermedades respiratorias, además existe contaminación en el medio ambiente del centro poblado.

RECOMENDACIONES

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

1. Que el comité de agua y el Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–, gestionen ante la Municipalidad de San Juan Comalapa, la introducción del servicio de agua potable para mejorar las condiciones de salud de los habitantes de los centros poblados.
2. Que el COCODE solicite a la municipalidad de San Juan Comalapa, la ejecución de proyectos de infraestructura, como mejoramiento de calles, sistema de drenajes y construcción o ampliación de centros de salud, escuelas, institutos, entre otros; para promover el desarrollo social en los centros poblados.
3. Que la Municipalidad de San Juan Comalapa y el COCODE de la aldea Simajhuleu, gestionen ante las autoridades gubernamentales apoyo económico para llevar a cabo el proyecto de mejoramiento de la calle principal, con el fin de eliminar la presencia de lodo y polvo a lo largo del camino, lo cual será de beneficio para la salud de la población y el medio ambiente de la Aldea.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Catalán, J. A. (2011). *Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico (Pautas para el desarrollo de las regiones, en países que han sido mal administrados)*. (3ª. ed.). Guatemala: Ediciones Renacer. Pag.126.

Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución de la República de Guatemala*. (1985). Reformada por Acuerdo Legislativo Número 18-93. Guatemala. P.76.

Audesirk, T. y Audesirk, G. (2008). *Biología la vida en la tierra*. México: Pearson Educación. P.450.

Baca Urbina, G. (2001). *Evaluación de Proyectos*. (4ª. edición). México: McGraw Hill. México. P.383.

Castillo, L. A. (2015). *Análisis económico de la población demográfica*. Perú: L. A. Castillo. P.234.

Comalapa, M.D. (2006). *Monografía de San Juan Comalapa*. P.64.

Congreso de la República de Guatemala. (1997). *Código de Salud*. Decreto Número 90-97. Guatemala. P.65.

Congreso de la República de Guatemala. (2012). *Código Municipal*. Decreto Número 12-2002. Guatemala: Diario de Centro América. P.48.

Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Ley de Concejos de Desarrollo Urbano y Rural*. Decreto Número 11-2002. Guatemala: Diario de Centro América. P.14.

Congreso de la República de Guatemala. (1986). *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente y sus reformas*. Decreto Número 68-86. Guatemala: Diario de Centro América. P.13.

Crespo, S. (1997). *Estudios de la Naturaleza* (7ª. ed.). Caracas, Venezuela: Santillana. Pag.165.

Gall, F. (1976). *Diccionario Geográfico Nacional*. Guatemala: Instituto Geográfico Nacional. P.299.

Instituto Nacional de Estadística. (2002). *XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación*. Guatemala. P.278.

Instituto Nacional de Estadística (2014). *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida*. Guatemala: (ENCOVI). P.282.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN–. (2016). *Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades*. Guatemala. P.36.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, (2007). *Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos*. Acuerdo Gubernativo 63-2007. Guatemala. P.61.

Ramírez, Á., Poyón, A., Álvarez, J., Álvarez, M., Mux, P. y Simón, M. (2006). *Monografía de San Juan Comalapa*. Guatemala: Ajpopoli' Ak'wala. P.64.

Rodríguez, M. y Espinoza, G. (2002). *Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe*. Bogotá, Colombia. 271 P.

Simmons, C. S. (1959). *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. Guatemala: José de Pineda Ibarra. P.1000.

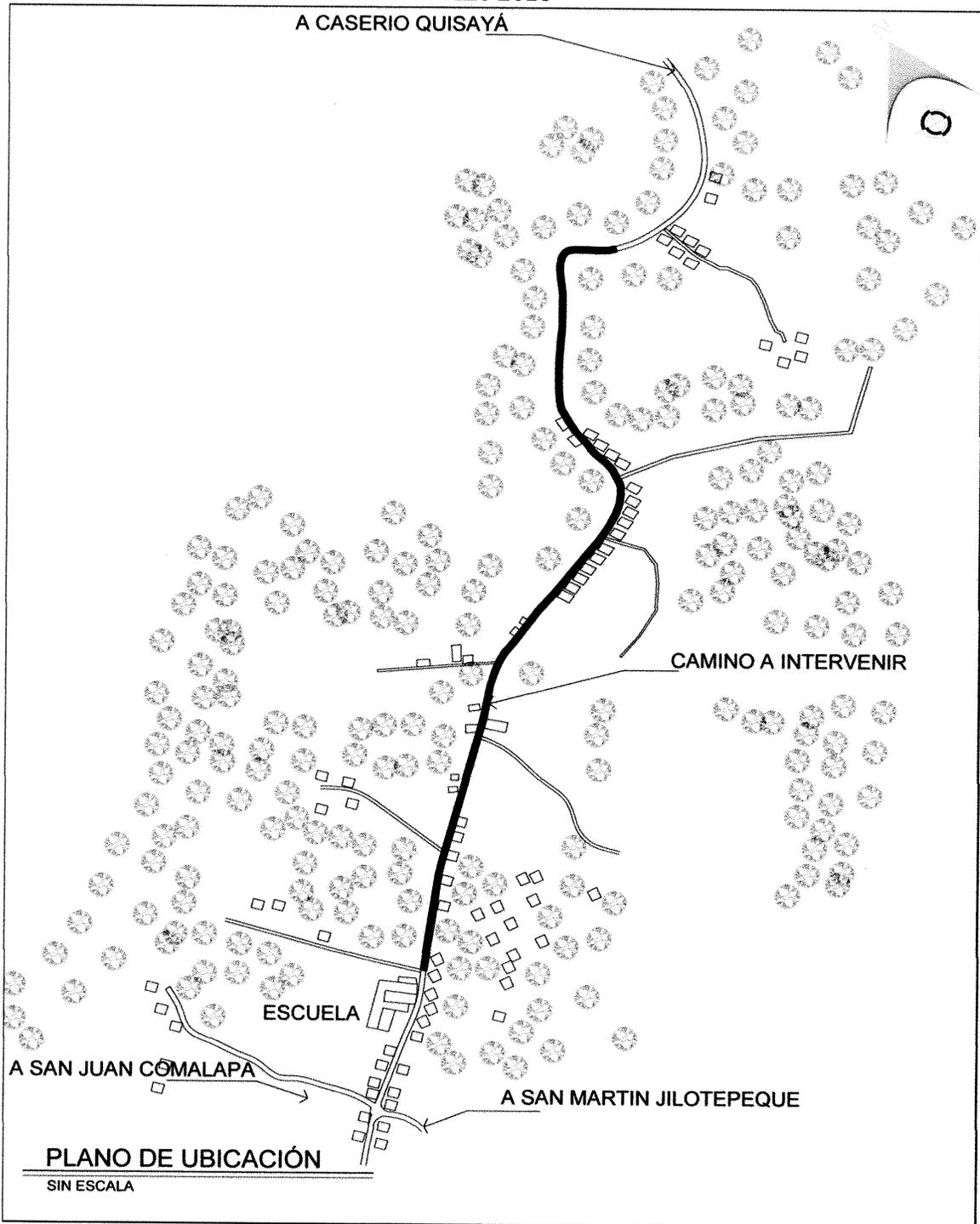
Secretaría General de Planificación. (2010). *Plan de desarrollo departamental de San Juan Comalapa*. Guatemala.

Vanclay, F. (2015). *Evaluación de Impacto Social*. Estados Unidos: IAIA. P.110.

Yool S. (2007). *Historia de San Juan Comalapa*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. P.71.

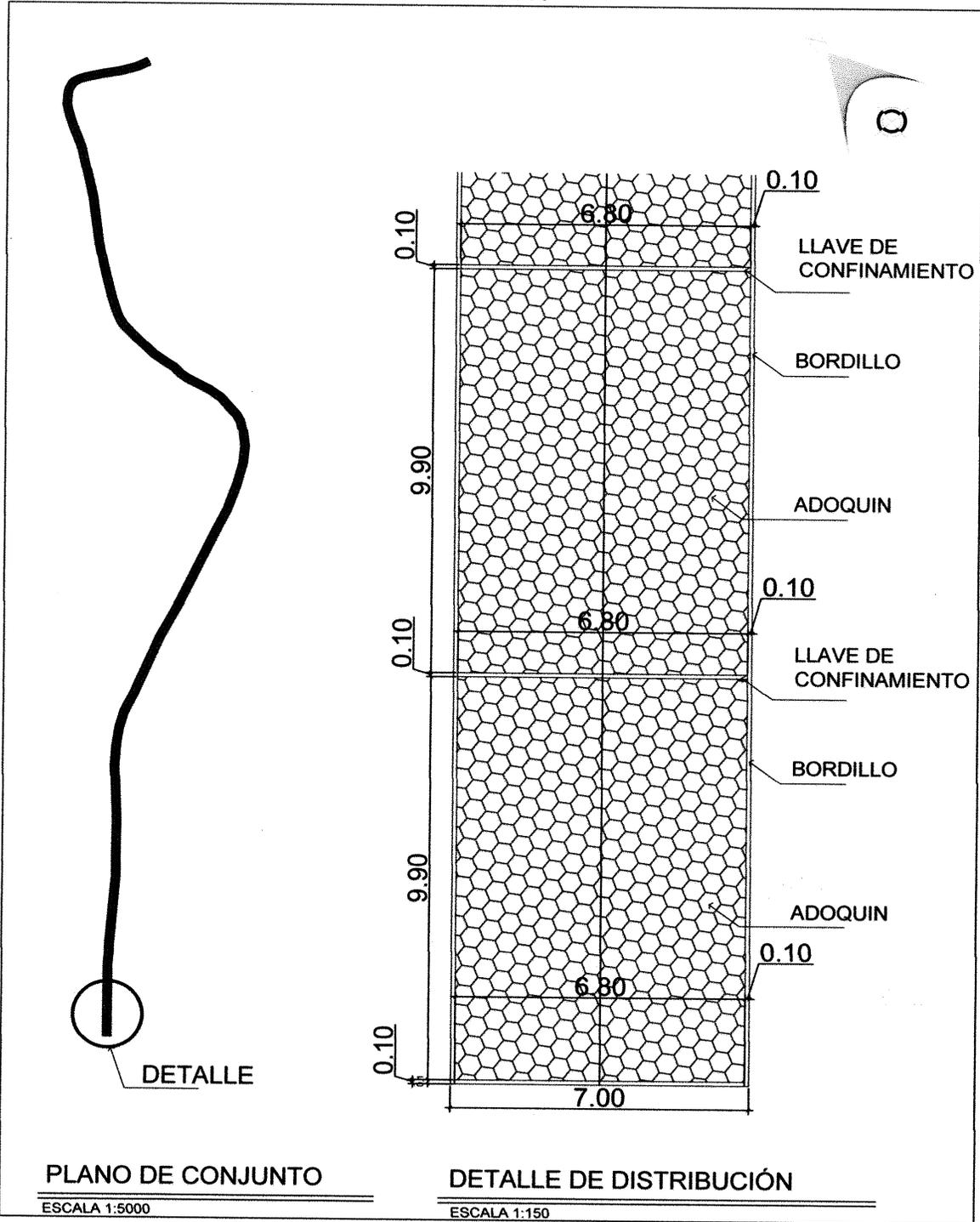
ANEXOS

Anexo 1
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Plano de ubicación
Año 2016



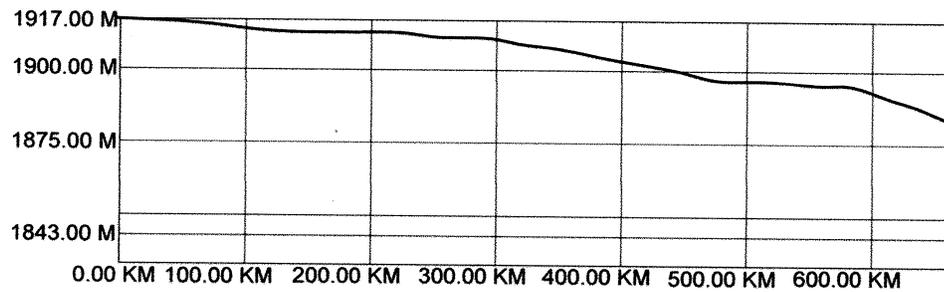
Fuente: elaboración Lenin Suárez, estudiante de la Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, con base a investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 2
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Plano de conjunto y detalle de distribución
Año 2016



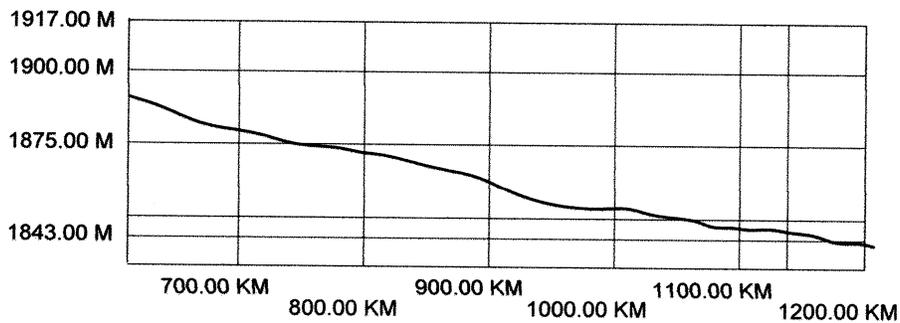
Fuente: elaboración Lenin Suárez, estudiante de la Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, con base a investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 3
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Plano de niveles y pendiente de calle
Año 2016



PERFIL DE CALLE TRAMO 1

SIN ESCALA

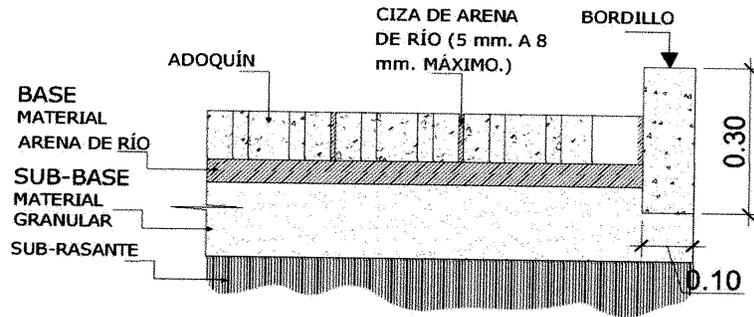


PERFIL DE CALLE TRAMO 2

SIN ESCALA

Fuente: elaboración Lenin Suárez, estudiante de la Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, con base a investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

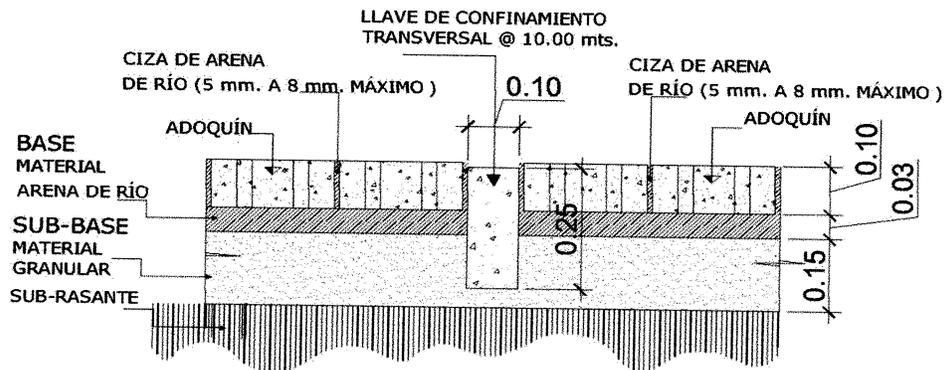
Anexo 4
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Plano de detalles
Año 2016



DETALLE DE BORDILLO 0.10 x 0.30 m.

(concreto 210 kg/cm²)

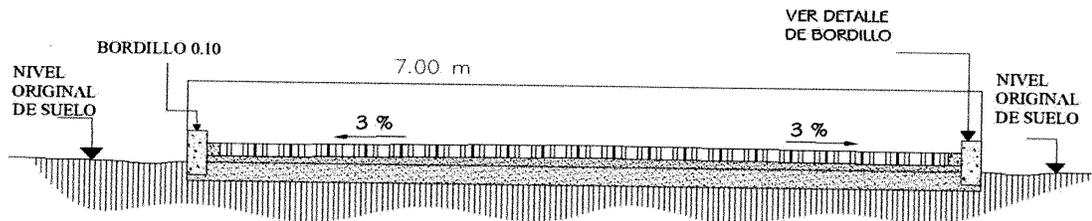
ESCALA 1:10



DETALLE LLAVE DE CONFINAMIENTO

(Concreto 210 kg/cm²)

ESCALA 1:10

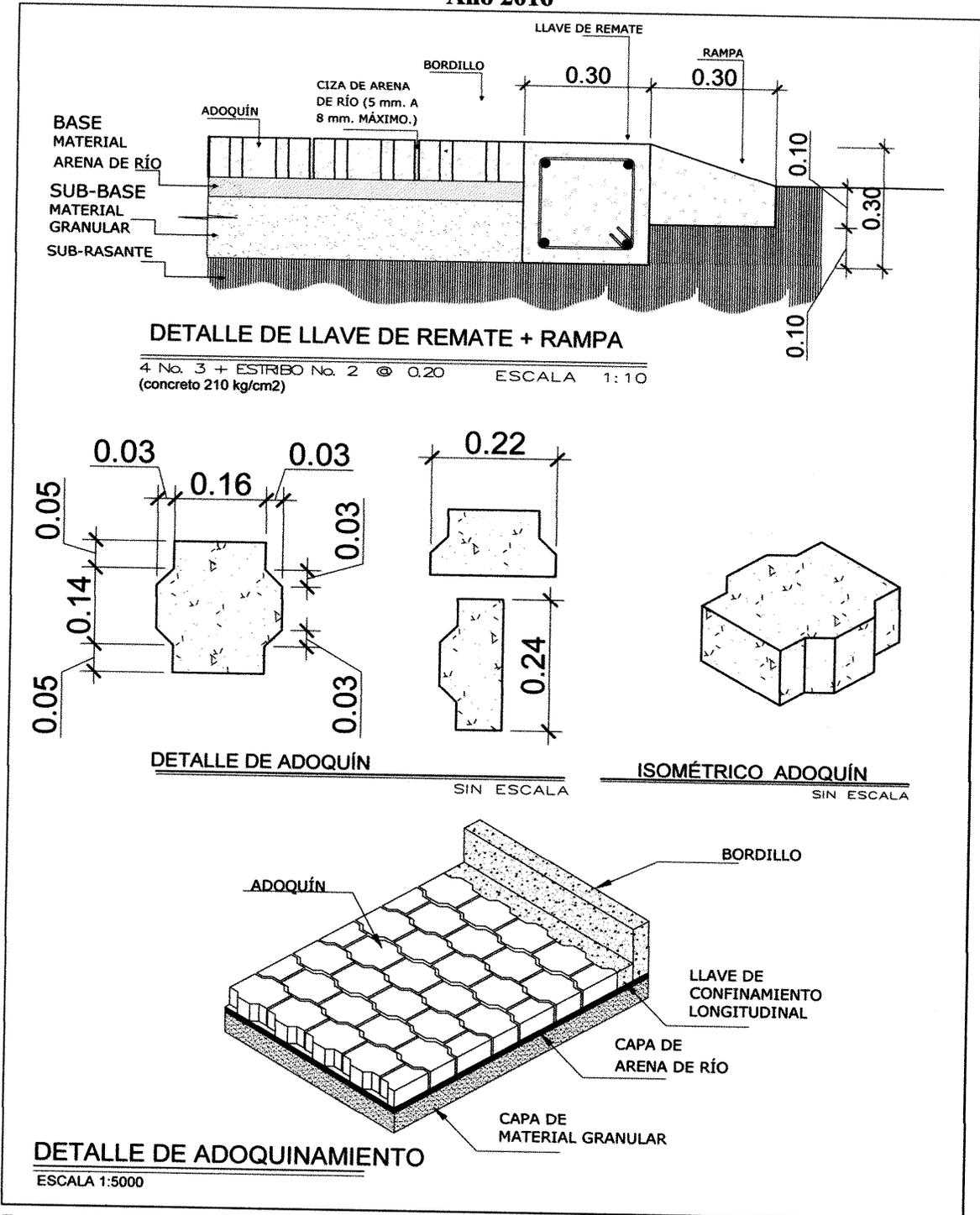


GABARITO DE CALLE

ESCALA 1:125

Fuente: elaboración Lenin Suárez, estudiante de la Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, con base a investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 5
Aldea Simajhuleu, municipio de San Juan Comalapa,
Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Mejoramiento de la calle principal aldea Simajhuleu
Plano de detalles
Año 2016



Fuente: elaboración Lenin Suárez, estudiante de la Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, con base a investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.