

ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC  
MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR  
UNO, ALDEA PATZAJ”

HÉCTOR GLADIMIR OROZCO ORTIZ

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS  
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC  
MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR  
UNO, ALDEA PATZAJ”

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

ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC  
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  
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR  
UNO, ALDEA PATZAJ”

ALDEAS PATZAJ Y PAQUIXIC  
MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de

la Facultad de Ciencias Económicas

por

HÉCTOR GLADIMIR OROZCO ORTIZ

Previo a conferírsele el título

de

CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

En el Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, octubre 2018

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

<b>Decano:</b>	<b>Lic. Luis Antonio Suárez Roldán</b>
<b>Secretario:</b>	<b>Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales</b>
<b>Vocal Primero:</b>	<b>Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez</b>
<b>Vocal Segundo:</b>	<b>MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio</b>
<b>Vocal Cuarto:</b>	<b>P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla</b>
<b>Vocal Quinto:</b>	<b>P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez</b>

**COMITÉ DIRECTOR DEL  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

<b>Decano:</b>	<b>Lic. Luis Antonio Suárez Roldán</b>
<b>Coordinador General:</b>	<b>Dr. Felipe de Jesús Pérez Rodríguez</b>
<b>Director de la Escuela de Economía:</b>	<b>Lic. William Edgardo Sandoval Pinto</b>
<b>Director de la Escuela Contaduría Pública y Auditoría:</b>	<b>Lic. Felipe Hernández Sincal</b>
<b>Director de la Escuela de Administración de Empresas:</b>	<b>Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez</b>
<b>Director del IIES:</b>	<b>Lic. Franklin Roberto Valdez Cruz</b>
<b>Jefe del Depto. de PROPEC:</b>	<b>Lic. Hugo Rolando Cuyán Barrera</b>
<b>Delegado Estudiantil Área de Economía:</b>	
<b>Delegado Estudiantil Área de Contaduría Pública y Auditoría:</b>	
<b>Delegado Estudiantil Área de Administración de Empresas:</b>	



J.D-TG. No. 304-2018  
Guatemala, 06 de noviembre de 2018

Estudiante  
HÉCTOR GLADIMIR OROZCO ORTIZ  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

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

**"SEGUNDO: ASUNTOS ESTUDIANTILES**

**2.1 Graduaciones**

**2.1.4 Informes Individuales de EPS**

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

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

**CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA**

...  
29. 201111390-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR UNO, ALDEA PATZAJ", Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, presentado por: HÉCTOR GLADIMIR OROZCO ORTIZ.  
...

2o. 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 Y A LA VIRGEN MARÍA** Por todas las bendiciones que le han dado a mi vida, por estar guiando cada uno de mis pasos tanto en mi vida profesional como personal, por haberme permitido la culminación de mis estudios universitarios.
- A MIS PADRES** Héctor Lionel Orozco López y Rina Yolanda Ortiz Juárez. Por su apoyo y sabios consejos, que este triunfo sea una recompensa a sus innumerables esfuerzos.
- A MIS HERMANOS** Karla Yessenia, Siomara del Rosario, Edelman Leonel. Por su apoyo, consejos, muestras de amor y estar siempre a mi lado.
- A MI SOBRINA** Stephany Diandira Juliana Isabel; espero que este triunfo sea un ejemplo de motivación para poder alcanzar sus metas.
- A MIS AMIGOS** Catalina Revolorio, Celeste González, Cristina Estévez, Drasha Valle, Hugo Portillo, Juan Cayax, Julisa Depaz, Karen Díaz, María López, Mario Lemus, Nancy González y Stheffany Toledo. Triunfo que comparto con ustedes como agradecimiento a su amistad.
- AL ARQUITECTO** David Álvarez Pacheco, por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto.
- AL COLEGIO CATÓLICO SAN PABLO** Por haberme permitido mi formación académica con principio y valores éticos morales y religiosos. En especial al Director Marco Antonio Quinteros, por sus consejos y aprecio.
- A MI DOCENTE SUPERVISOR** Lic. Msc. Jorge Alberto Guillén Gamas, por la orientación y ayuda que me brindó para la realización del informe, por su apoyo y amistad.
- A MIS COMPAÑEROS DE EPS** Por todos esos gratos momentos, desvelos, risas, celebraciones y tantos instantes compartidos durante el proceso del EPS 2-2016 en las Aldeas Patzaj y Paquixic.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA** Por haber permitido mi formación como profesional. En especial a la Facultad de Ciencias Económicas.

Todo lo puedo en Cristo que me fortalece. Filipenses 4:13

# ÍNDICE

No.	Descripción	Página
	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>i</b>
	<b>CAPÍTULO I</b>	
	<b>CONTEXTO TERRITORIAL</b>	
<b>1.1.</b>	<b>DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA</b>	<b>1</b>
1.1.1.	Antecedentes históricos	1
1.1.2.	Localización y extensión	4
1.1.3.	División política y administrativa	6
1.1.4.	Clima	8
1.1.5.	Población	10
1.1.6.	Remesas familiares	13
<b>1.2.</b>	<b>DE LOS CENTROS POBLADOS ALDEA PATZAJ Y PAQUIXIC</b>	<b>14</b>
1.2.1.	Antecedentes históricos	14
1.2.2.	Localización y extensión	17
1.2.3.	División política y administrativa	18
1.2.4.	Clima	24
1.2.5.	Población	24
1.2.6.	Migración	31
1.2.7.	Ecosistemas	32
1.2.7.1.	Agua	32
1.2.7.2.	Bosques	33
1.2.7.3.	Suelo	36
1.2.7.4.	Flora y fauna	39
1.2.7.5.	Orografía	39
1.2.7.6.	Áreas protegidas	40
<b>1.3.</b>	<b>ÁMBITO SOCIAL DE LOS CENTROS POBLADOS</b>	<b>40</b>
1.3.1.	Organizaciones	40
1.3.1.1.	Sociales	40
1.3.1.2.	Ambientales	41
1.3.1.3.	Culturales	41
1.3.1.4.	Deportivas	41
1.3.1.5.	Otras	41
<b>1.4.</b>	<b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>	<b>42</b>
1.4.1.	Educación	42
1.4.2.	Salud	48
1.4.3.	Agua	51
1.4.4.	Drenajes	52
1.4.5.	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	52



1.4.6.	Letrinas y otros servicios	53
1.4.7.	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	54
1.4.8.	Cementerios	54
1.4.9.	Sistema de tratamiento de agua servidas	55
<b>1.5.</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	<b>55</b>
1.5.1.	Estatales	55
1.5.2.	Privadas	56
1.5.3.	Internacionales	56

## **CAPÍTULO II**

### **REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL**

<b>2.1.</b>	<b>INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES</b>	<b>57</b>
2.1.1.	Proyecto en ejecución	57
2.1.2.	Proyectos programados	57
2.1.3.	Necesidades de la población	57
2.1.4.	Priorización de proyectos	59

## **CAPÍTULO III**

### **PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL RURAL**

#### **CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR 1, ALDEA PATZAJ, SAN JUAN COMALAPA**

<b>3.1.</b>	<b>CARACTERIZACIÓN BÁSICA</b>	<b>61</b>
3.1.1.	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	61
3.1.2.	Servicios básicos disponibles	61
3.1.3.	Contactos locales	62
3.1.4.	Población total del centro poblado	62
3.1.5.	Reconocimiento del problema	62
3.1.6.	Propósitos del proyecto	62
<b>3.2.</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO</b>	<b>63</b>
3.2.1.	Antecedentes del proyecto	63
3.2.2.	Descripción del proyecto	63
3.2.3.	Población a beneficiar	64
3.2.4.	Justificación	64
3.2.5.	Objetivos	65
<b>3.3.</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>65</b>
3.3.1.	Evolución histórica de la demanda	65
3.3.2.	Análisis de la demanda futura	66
3.3.3.	Análisis de la oferta histórica y futura	66
<b>3.4.</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>	<b>67</b>
3.4.1.	Propuesta de organización	67
3.4.2.	Estructura organizacional	68

3.4.3.	Base legal del proyecto	68
<b>3.5.</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>69</b>
3.5.1.	Diseño y planificación	69
3.5.2.	Especificaciones técnicas	70
3.5.2.1.	Generales	70
3.5.2.2.	Específicas	73
3.5.2.3.	Especiales	75
3.5.3.	Desarrollo de planos	76
<b>3.6.</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>90</b>
3.6.1.	Presupuesto general	90
3.6.2.	Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	91
3.6.3.	Costos de diseño y planificación	91
3.6.3.1.	Requerimientos técnicos	91
3.6.3.2.	Materiales, mano de obra y otros costos	92
3.6.4.	Cronograma de ejecución	98
3.6.5.	Monto global de la inversión	98
3.6.6.	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	100
3.6.7.	Fuente de financiamiento	100
3.6.8.	Unidad ejecutora propuesta	101
<b>3.7.</b>	<b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>	<b>101</b>
3.7.1.	Política ambiental	101
3.7.2.	Gestión ambiental	104
3.7.3.	Impacto ambiental	104
<b>3.8.</b>	<b>IMPACTO SOCIAL</b>	<b>105</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>106</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>108</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>110</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Población total por año, según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad, Años: 2002 y 2016	10
2	Municipio San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Población económicamente activa por año, según sexo y actividad productiva, Años: 2002 y 2016	11
3	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Población total por centros poblados, según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad, Años: 2002 y 2016	25
4	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Población económicamente activa -PEA- Por sexo, área geográfica y actividad productiva, según centros poblados, Años: 2002 y 2016	26
5	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Nivel de ingreso mensual por centros poblados, según rango, Año: 2016	27
6	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Pobreza por centros poblados, según niveles, Año: 2016	28
7	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Vivienda por centros poblados, según tenencia, tipo y materiales de construcción, Años: 2002 y 2016	29
8	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Número de ambientes por hogar, según centro poblado, Año: 2016	30
9	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Movimiento migratorio por habitantes, según centros poblados y sexo, Año: 2016	31
10	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Personal docente por centros poblados, según niveles educativos, Año: 2016	45

- 11 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Población educativa por edad, inscripción, promoción, deserción, repitencia, Según centros poblados y niveles, Año: 2016 46
- 12 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Tasa de analfabetismo, por género, según centros poblados, Año: 2016 46
- 13 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Grado de escolaridad de la población por centros poblados, según años de estudio, Año: 2016 47
- 14 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Morbilidad general e infantil por centros poblados, según enfermedades, Año: 2016 50
- 15 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Mortalidad adulta e infantil por centros poblados, según causas, Año: 2016 51
- 16 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Energía eléctrica domiciliar por centros poblados, según modalidad, Año: 2016 53
- 17 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Cobertura de alumbrado público por centros poblados, según modalidad, Año: 2016 53
- 18 Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Demanda potencial histórica y proyectada por población beneficiada , Período 2012 - 2042 66
- 19 Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Resumen del área ocupada, Año: 2016 69
- 20 Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Presupuesto general, Año: 2016 90

- 21 Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Presupuesto de requerimientos técnicos, Año: 2016 92
- 22 Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Presupuesto de materiales, Año: 2016 93
- 23 Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Presupuesto de mano de obra, Año: 2016 95
- 24 Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Presupuesto de otros costos, Año: 2016 97
- 25 Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Monto global de la inversión, Año: 2016 98
- 26 Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Estado de costos de construcción, Año: 2016 100
- 27 Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Financiamiento de la inversión, Año: 2016 100

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Organigrama administrativo municipal, Año: 2016	9
2	Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Estructura organizacional, Año: 2016	68
3	Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Flujograma del proceso de construcción, Año: 2016	71
4	Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano de localización, Año: 2016	78
5	Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano de ubicación y propuesta del proyecto, Año: 2016	79
6	Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano de ubicación de bases del puente, Año: 2016	80
7	Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano de bases de puente, Año: 2016	81
8	Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano de vigas, Año: 2016	82

- 9 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano de losa, Año: 2016 83
- 10 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano sección transversal, Año: 2016 84
- 11 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano de detalles, Año: 2016 85
- 12 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano de adoquinamiento, Año: 2016 86
- 13 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano de planta de conjunto, Año: 2016 87
- 14 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano de montajes, Año: 2016 88
- 15 Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Plano de montajes, Año: 2016 89

## ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, División política por categoría, según nombre del centro poblado, Años: 2002 y 2016	6
2	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Densidad poblacional por país, departamento y municipio, Años: 2002 y 2016, (Habitantes/ Km <sup>2</sup> )	12
3	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, División política por categoría, según centro poblado, Año: 2016	19
4	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Cantidad de hogares por año, según centros poblados, Años: 2002 y 2016	24
5	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Tipos de suelo por centros poblados, según serie, orden y sub-orden, Año: 2016	36
6	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Matriz de entidades de apoyo, Año: 2016	55
7	Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Año: 2016	60
8	Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Cronograma de ejecución, Año: 2016	99



## ÍNDICE DE MAPAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango, Localización geográfica, Año: 2016	5
2	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Localización geográfica, Año: 2016	21
3	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Vías de acceso, Año: 2016	22
4	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, División política, Año: 2016	23
5	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Recursos hídricos, Año: 2016	34
6	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Tipos de bosques, Año: 2016	35
7	Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Series de suelos, Año: 2016	38

## ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, pirámide poblacional por edad, según sexo, Año: 2016
2	Aldea Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, pirámide poblacional por edad, según sexo, Año: 2016
3	Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Vías de acceso, Año: 2016
4	Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango, Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa), Estado del puente, Año: 2016

## INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala a través de la Facultad de Ciencias Económicas, establece el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–, como una de las opciones de graduación, para las carreras de Economía, Contaduría Pública y Auditoría, Administración de Empresas, previo a conferir el título en el grado académico de Licenciado.

El Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–, acerca a los estudiantes a las comunidades rurales guatemaltecas para así aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de las diferentes carreras con el propósito de apoyar el desarrollo en los ámbitos económicos, social y ambiental.

El documento contiene el Informe Individual “Proyecto Comunitario Social Construcción del Puente Vehicular y Peatonal en el Sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa” el cual forma parte del informe general “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles en las aldeas Patzaj y Paquixic del municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango. El trabajo de campo se realizó en el mes de octubre del año 2016.

El objetivo principal fue caracterizar la situación social, económica y ambiental de los centros poblados, identificar las necesidades sociales con el fin de proponer proyectos comunitarios sostenibles, para después darles a conocer a las autoridades y pobladores, e impulsar el desarrollo de los centros poblados.

Para la realización de la investigación, se aplicó el método de investigación científico, en sus tres fases: indagadora, demostrativa y expositiva, haciendo uso de la investigación descriptiva. Las técnicas utilizadas son la observación, la entrevista y el censo.

El informe individual se compone de tres capítulos, que describen la situación socioeconómica ambiental, así como propuesta del proyecto comunitario social en la aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango.

Capítulo I, contiene la descripción socioeconómica y ambiental, del municipio de San Juan Comalapa por medio de las siguientes variables: antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares. Asimismo, para realizar la caracterización de las comunidades se desarrollaron las siguientes variables: antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, migración, ecosistema, bosque, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas.

Además, se muestra el ámbito social del centro poblado, dentro del cual se describen las siguientes variables: organizaciones, servicios básicos y su infraestructura, educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, cementerios y sistema de tratamientos de aguas servidas y entidades de apoyo.

Capítulo II, este capítulo describe los requerimientos comunitarios de inversión social, a través de las siguientes variables: inventario de necesidades sociales, proyecto en ejecución, necesidades de la población y priorización de proyectos.

Capítulo III, contiene el desarrollo del proyecto comunitarios social Construcción del Puente Vehicular y Peatonal en el Sector 1, aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango. El cual muestra de una manera detallada la propuesta del proyecto, la cual contiene toda la información técnica general y específica que conlleva el perfil del proyecto.

Y como última parte del presente informe, se presentan las conclusiones a las que se llegó después de realizar el trabajo de investigación y las respectivas recomendaciones, así como la bibliografía de apoyo consultada durante el trabajo de redacción del informe y los respetivos anexos sobre el proyecto.

# **CAPÍTULO I**

## **CONTEXTO TERRITORIAL**

El presente capítulo contiene la caracterización del contexto territorial del municipio de San Juan Comalapa y de los centros poblados Patzaj y Paquixic, el cual tiene como propósito servir de base a las autoridades de la Municipalidad, COMUDE, COCODE y población en general para la toma de decisiones que permitan mejorar las condiciones de vida de sus habitantes.

### **1.1. DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA**

Se presentan los antecedentes históricos, localización y extensión, organización, clima y población del Municipio.

#### **1.1.1. Antecedentes históricos**

Según los relatos de los pobladores del municipio de San Juan Comalapa y documentos que contiene información de los acontecimientos históricos del lugar, se determina los antecedentes a continuación:

Antes de la Conquista las primeras familias vivían bajo los árboles y bejucos, los pueblos indígenas tenían sus propias formas de gobierno; la población maya estaba organizada en sistema de ciudades, ubicadas en diferentes lugares, con características de una sociedad jerarquizada en clases y cada una tenía gran importancia. (SON, 2007, p.8)

Previo a la ubicación en Chi Xot la capital de los Kaqchikeles era Iximché, ubicado actualmente en el municipio de Tecpán, departamento de Chimaltenango, donde se conservan las ruinas de los antepasados de dicha tribu. (SON, 2007, p.9)

“Antes de la conquista española (1524) en el área que hoy ocupa el municipio de San Juan Comalapa, existía Chi Xot que formaba parte del Señorío Kaqchiquel, según las crónicas indígenas y españolas de esa época, los kaqchiqueles comandados por reyes y principales (entre ellos el de Chi Xot) se rebelaron contra los españoles, quienes sin respetar el pacto querían someterlos al pago de tributos y malos tratos. Al principio los kaqchiqueles

se refugiaron en la cercanía de Iximché, luego llegaron hasta “Ru Yaal Xot”. (SON, 2007, p.9)

Durante el período indígena se conoció a San Juan Comalapa con el nombre Kaqchikel de “Chi Xot”, de los vocablos “Chi” que es el locativo y “Xot” que es comal, que significa “en o sobre el comal”. (SON, 2007, p.9)

Su importancia histórica inicia en el período hispánico con el establecimiento de los españoles en San Juan Comalapa. Los kaqchikeles se situaron en las montañas cercanas a Ruya'al Xot para reforzar la defensa; circunstancia que ha hecho que algunos hayan atribuido la etimología kaqchikel de Comalapa con el nombre de esas serranías.

El nombre Chi Xot fue reducido por el fraile Franciscano Diego de Alva en el año 1541 y cambió por el “Náhuatl” que traducido al español, es la actual Comalapa. En 1547 fue trasladada a la actual ubicación. Es de mencionar que durante el período hispánico, por haber sido puesto el poblado bajo la advocación de San Juan, se le designó como San Juan Comalapa.

El 4 de febrero de 1976, ocurrió un terremoto devastador en Guatemala, San Juan Comalapa fue uno de los municipios más afectados, los pobladores nombraron este terremoto como San Gilberto. Este movimiento telúrico dejó un saldo de 3,200 personas fallecidas, más de 5,000 heridos y 90% de las viviendas dañadas.

Otro hecho histórico relevante es el conflicto armado interno, conocido como “La época de la violencia”, esto ocurrió en los años de 1979 a 1985, tiempo difícil para los habitantes del Municipio, el cual frenó el progreso de San Juan Comalapa dejando a mujeres viudas y niños huérfanos; el ejército realizó una serie de asesinatos, bajo el supuesto de que los pobladores tenían vínculos con los frentes rebeldes.

Los hechos que merecen destacarse como antecedentes históricos del Municipio son los siguientes:

- La religión católica fue introducida en 1526 con la llegada de los españoles.
- La iglesia de San Juan Comalapa perteneció a la orden Franciscana fundada en 1564.
- El 26 de octubre de 1904, se establece en el Municipio una oficina telegráfica.
- Fundación de la Escuela Elemental de Niños en el año 1910.
- La religión evangélica llegó en 1918 con su primer templo Bethlehem. En la actualidad las iglesias Ministerios Nazaret, Bethlehem, Sala Evangélica, Lirio de los Valles, Nazareno y Elim.
- Escuela Nacional de Niños No. 1 (también llamada Escuela de Ladinos), fue fundada en el año de 1921. En ese mismo año fue inaugurada la Escuela Nacional de Niños No. 2 (también llamada Escuela de Indígenas).
- El cementerio fue ampliado el 9 de junio de 1925.
- La energía eléctrica llegó al municipio de San Juan Comalapa, por el contrato firmado entre la Municipalidad y el señor Emilio Selle, el 17 de diciembre de 1928.
- El 4 de junio de 1949 se abrió una oficina de correos y telecomunicaciones de tercera categoría para el servicio público, que en la actualidad es una oficina a cargo de “El Correo Nacional”.
- El agua se introdujo según Acuerdo Gubernativo de fecha 1 de julio de 1949; para aumentar el caudal, la Municipalidad realizó el proyecto “renovación de la tubería general del agua potable”.
- La Escuela Nacional de Varones No. 1 fue fundada en el año 1950. En ese mismo año fue inaugurada la Escuela Nacional de Varones No. 2 Braulio La Guardia.
- El 24 de julio de 1958 se fusionó la Escuela No. 1 y 2.
- El 2 de enero de 1959 fue fundada la Escuela Nacional Rafael Álvarez Ovalle.
- La Escuela Nacional para Varones Rafael Álvarez Ovalle fue fundada en el año de 1967.
- La Casa de la Cultura, también conocida como el Museo Rafael Álvarez Ovalle fue remodelado en el año 1984.
- En 1992 se inauguró el Salón de Usos Múltiples, que está a un costado del edificio de la Municipalidad; en su interior se encuentra el Centro Comunitario Digital, que cuenta con 34 computadoras y servicio de internet, este fue inaugurado en septiembre de 2007.

- En la cabecera municipal se fundó un Centro de Salud Tipo B, el cual fue remodelado en 2009 para ser un Centro de Atención Permanente -CAP-, (SINIP, 2009, p.15).

### 1.1.2. Localización y extensión

El municipio de San Juan Comalapa se ubica en la parte norte del departamento de Chimaltenango, la distancia en kilómetros de la cabecera departamental es de 28 y de la Ciudad Capital es de 82. Sus colindancias son: 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, Santa Apolonia y San José Poaquil. (SEGEPLAN, 2010, p.9)

Se encuentra a una altura de 2,150 metros sobre el nivel del mar; con latitud norte de  $14^{\circ}44'24''$ ; y longitud oeste de  $90^{\circ}53'15''$ ; con una extensión territorial de 78 km<sup>2</sup> (SEGEPLAN, 2010, p.9)

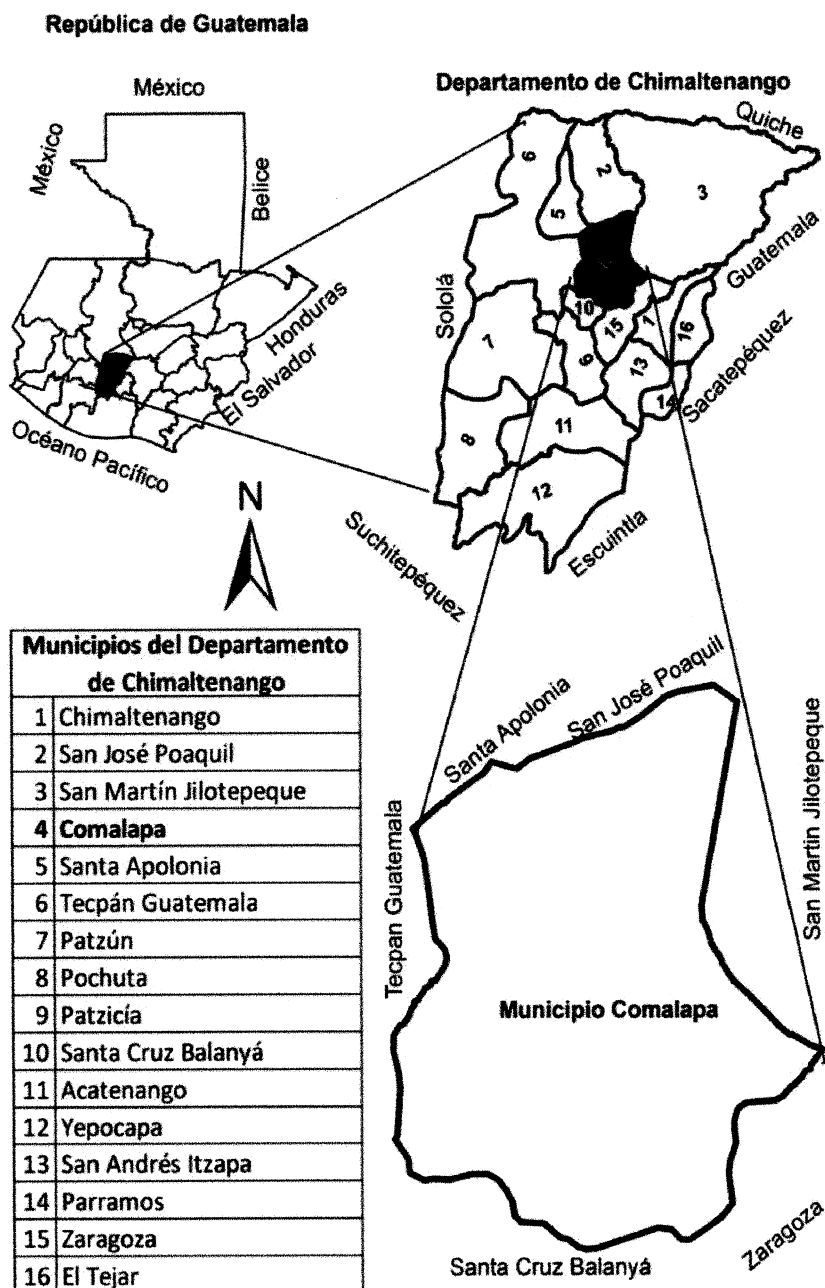
Su acceso es por la carretera Interamericana CA-1; la cual se encuentra completamente asfaltada, la entrada está en el kilómetro 63.5 que conduce hacia la carretera RD-02 del municipio de Zaragoza. Existen otras rutas de terracería que llevan desde los municipios aledaños como Tecpán, San José Poaquil y San Martín Jilotepeque.

Su territorio es generalmente accidentado, aunque con grandes planicies y elevaciones cultivables, entre estas: los cerros de Xecupilaj, Sarima', Oxí Cruz y Cerro de Guadalupe. Riegan su suelo los ríos principales Pixcayá, Canacyá, Sarayá, Patzaj y las quebradas Xetonox, Chi Xot, Usbaquiej, Los Pelados, Quisayá, Quiniyá, Chimiya, El Coloyá, El Quemayá, El Meq'en yá y Palima que se acrecientan en invierno.

El mapa uno presenta la ubicación del municipio de San Juan Comalapa, así también la localización del departamento Chimaltenango que limita al norte con los departamentos de El Quiché; al este con Guatemala y Sacatepéquez; al sur con Escuintla y Suchitepéquez; y al oeste con Solola.



**Mapa 1**  
**Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango**  
**Localización geográfica**  
**Año: 2016**



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

La República de Guatemala, limita al norte y oeste con la República de México; al este con Belice y el golfo de Honduras; al sureste con Honduras y El Salvador; al sur con el océano Pacífico y al oeste con el océano Atlántico.

### 1.1.3. División política y administrativa

La división política está conformada por la estructura de cada uno de los centros poblados y sus características, por otro lado, la administrativa forma parte de cómo se realiza la gestión del gobierno.

- División política

A continuación, se presenta la división política del Municipio por categorías, según nombre del centro poblado de los años 2002 y 2016.

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

	Nombre del centro poblado	Categoría	
		Censo 2002	Año 2016
1	Comalapa	Pueblo	Pueblo
2	Agua Caliente	Caserío	Aldea
3	Cojol Juyú	Finca	Aldea
4	Panachecyá	Caserío	Caserío
5	Chuaquixalí	Caserío	Caserío
6	Chuasi	Caserío	Caserío
7	Chirijuyú	Caserío	Caserío
8	Paxot	Caserío	Caserío
9	Pashán	Caserío	Caserío
10	Panicuy	Caserío	Aldea
11	Paraxaj	Aldea	Aldea
12	Pamumús	Caserío	Aldea
13	Panabajal	Aldea	Aldea
14	Pavit	Caserío	Caserío
15	Patzaj	Aldea	Aldea
16	Paquixic	Aldea	Aldea
17	Panimacac	Caserío	Aldea

Esta tabla continúa en la siguiente página.

Esta tabla inicia en la página anterior.

	Nombre del centro poblado	Categoría	
		Censo 2002	Año 2016
18	San Juan de Palima	Caserío	Aldea
19	Payá	Caserío	Caserío
20	Paraxaquen	Caserío	Caserío
21	Pachitur	Caserío	Caserío
22	Simajhuleu	Aldea	Aldea
23	San José Las Minas	Caserío	No existe
24	Xiquin Sanahí	Aldea	Aldea
25	Xenimaquín	Aldea	Aldea
26	Xetonox	Caserío	Caserío
27	Chipoc	Colonia	Barrio
28	Xiquin Sarimá	Caserío	Caserío
29	Chichalí	Caserío	Caserío
30	Chinimajuyú	Caserío	Caserío
31	Manzanillo	Caserío	Caserío
32	Quisayá	Caserío	Caserío
33	Chimiyá	Caserío	Caserío
34	Choatzán	Caserío	No existe
35	Chi Xot	Caserío	No existe
36	Xiquin Marí	Barrio	Barrio
37	Xejul	Barrio	Barrio
38	Las Tomas	Barrio	Barrio
39	Xetunackyé	Barrio	Barrio
40	Panimabey	Barrio	Barrio
41	San Antonio	Barrio	Barrio
42	Vista Hermosa	Barrio	Barrio

Fuente: elaboración propia con base en datos de la División Municipal de Planificación -DMP- de San Juan Comalapa, Chimaltenango e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Según datos del XI Censo Nacional de Población y VI de habitación del año 2002, el Municipio estaba constituido por el área urbana que es el pueblo y el área rural integrada por 7 aldeas, 24 caseríos, 1 finca y 1 colonia. En el año 2016 el Municipio está conformado de la siguiente manera: la zona urbana se encuentra constituida por 4 zonas y 8 barrios; y el área rural está integrada por 13 aldeas y 17 caseríos.

Los caseríos San José Las Minas, Chi Xot y Choatzán desaparecieron debido a que los pobladores emigraron al casco urbano; también se tiene conocimiento que existía un

caserío llamado Panachecyá en donde la población se dispersó debido a la violencia ocurrida en el conflicto armado interno en la década de los años ochenta, los pobladores decidieron emigrar hacia otras comunidades cercanas.

- División administrativa

La administración está a cargo de la Municipalidad y se encuentra representada por: el Concejo Municipal, que se integra por el alcalde, 2 síndicos titulares y 1 suplente, 5 concejales titulares y 2 suplentes, todos electos directa y popularmente en el Municipio, de conformidad con el Código Municipal. Las alcaldías auxiliares representan a las comunidades, el Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE- facilita y apoya a los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- de cada aldea.

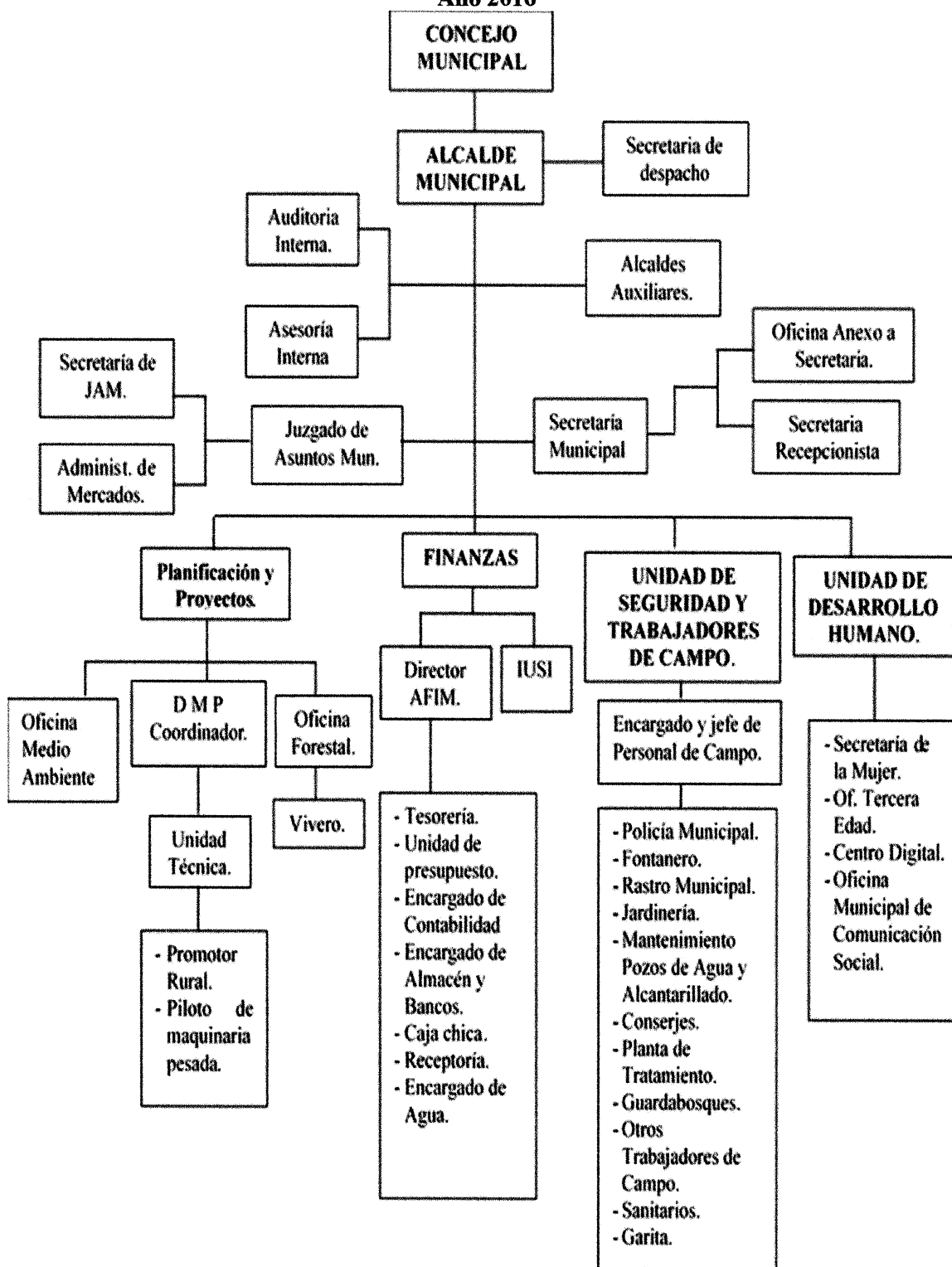
El organigrama de la Municipalidad de San Juan Comalapa representa una organización vertical, debido a que describe los diferentes niveles jerárquicos, es integral al detallar todas las áreas administrativas de la organización, muestra una mezcla entre estructura funcional y de puesto, lo que no es correcto técnicamente.

#### 1.1.4. Clima

En todos sus centros poblados se marcan dos estaciones en el año, época de lluvia y época seca, de marzo a noviembre el clima es templado y de diciembre a febrero es frío.

“Las temperaturas oscilan entre los regímenes de 14° a 22° centígrados, con una precipitación pluvial anual de 1,500 milímetros, velocidad del viento aproximadamente de 27 kilómetros por hora durante los meses de julio a diciembre, con orientación al norte por la mañana y al noreste por la tarde, siendo la misma para los centros poblados. La estación seca se da en los meses de noviembre a abril, la época lluviosa es entre mayo y octubre.” (Godinez, 2009, p.6)

**Gráfica 1**  
**Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango**  
**Organigrama administrativo municipal**  
**Año 2016**



Fuente: Municipalidad de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango.

### 1.1.5. Población

Según el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- realizado en el año 2002, el municipio de San Juan Comalapa reportó una población de 35,441 habitantes; 6,938 hogares con promedio de 5 miembros por hogar y 7,856 viviendas.

Para el año 2016, la tasa es de 1.95% la población ha aumentado a 46,429 habitantes y 9,089 hogares. El siguiente cuadro muestra la población total por año, según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad económica del municipio de San Juan Comalapa del año 2002 y 2016.

**Cuadro 1**  
**Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango**  
**Población total por año, según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	2002	%	2016	%
<b>Población por sexo</b>	<b>35,441</b>	<b>100.00</b>	<b>46,429</b>	<b>100.00</b>
Hombres	17,249	48.67	22,597	48.67
Mujeres	18,192	51.33	23,832	51.33
<b>Población por área geográfica</b>	<b>35,441</b>	<b>100.00</b>	<b>46,429</b>	<b>100.00</b>
Urbana	19,524	55.09	25,577	55.09
Rural	15,917	44.91	20,852	44.91
<b>Población por grupo étnico</b>	<b>35,441</b>	<b>100.00</b>	<b>46,429</b>	<b>100.00</b>
Indígena	34,456	97.22	45,139	97.22
No indígena	985	2.78	1,290	2.78
<b>Población por edad económica</b>	<b>35,441</b>	<b>100.00</b>	<b>46,429</b>	<b>100.00</b>
De 0 a 6	7,598	21.44	9,954	21.44
De 7 a 14	7,845	22.14	10,277	22.14
De 15 a 64	18,264	51.53	23,926	51.53
De 65 y más	1,734	4.89	2,272	4.89

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

La cantidad de habitantes del año 2002 al 2016 del Municipio se incrementó alrededor de 11,000 personas equivalente al 31% más, según información obtenida del Instituto Nacional de Estadística -INE-

En el año 2016, la población es mayoritariamente del género femenino, con una diferencia del 3% aproximadamente con respecto a los hombres. La población se concentra en el área urbana debido a que los habitantes han migrado por la accesibilidad a servicios básicos y fuentes de empleo. Los primeros pobladores del Municipio formaban parte del señorío Kaqchikel por lo que para el año 2016 predomina ese grupo étnico. Persiste la población joven y con una mínima participación de personas de la tercera edad.

El siguiente cuadro muestra la Población Económicamente Activa -PEA- por año, según sexo y actividad productiva, en el año 2002 y 2016.

**Cuadro 2**  
**Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango**  
**Población económicamente activa por año, según sexo y actividad productiva**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	2002	%	2016	%
<b>Sexo</b>	<b>11,838</b>	<b>100.00</b>	<b>15,508</b>	<b>100.00</b>
Hombres	9,223	77.91	12,082	77.91
Mujeres	2,615	22.09	3,426	22.09
<b>Actividad productiva</b>	<b>11,838</b>	<b>100.00</b>	<b>15,508</b>	<b>100.00</b>
Agrícola	4,617	39.00	6,048	39.00
Pecuaria	1,539	13.00	2,016	13.00
Artesanal	4,972	42.00	6,514	42.00
Comercio y servicios	710	6.00	930	6.00

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

De la población que se encuentra en edad laboral (de 15 a 64 años) en el 2016 solamente 51.53% cuenta con un empleo. Asimismo, se observa que las actividades productivas agrícola y artesanal predominan en el Municipio, debido a que los hombres se dedican principalmente a la agricultura y con la participación de las mujeres en la elaboración de artesanías.

- Densidad poblacional

La siguiente tabla muestra la densidad poblacional de la República de Guatemala, del Departamento y Municipio.

**Tabla 2**  
**Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango**  
**Densidad poblacional por país, departamento y municipio**  
**Años: 2002 y 2016**  
**(Habitantes/ Km<sup>2</sup>)**

Descripción	Densidad poblacional	
	Año 2002	Año 2016
Guatemala	103	152
Chimaltenango	225	356
San Juan Comalapa	454	595

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

La población total estimada para el año 2016 en San Juan Comalapa es de 46,429 habitantes, tomando como base este dato se establece que por cada kilómetro cuadrado habitan 595 personas aproximadamente.

- Migración

Según datos obtenidos de la investigación de campo realizada se lograron estimar los flujos migratorios para el año 2016, que se presentan a continuación:

- Inmigración

Según información obtenida del INE, es la entrada en un lugar determinado que procede de otra parte y representa 2.85% en el Municipio.

- Emigración

Representada en 5.78%, las personas se han trasladado a la ciudad de Guatemala y otros países como México y Estados Unidos, esto se debe a que los habitantes buscan mejores condiciones de vida, con la búsqueda de trabajo y más oportunidades de estudio.

- Pobreza

La línea de pobreza extrema que determina la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- del año 2014, tiene un valor anual per cápita de Q.3,206.00, equivalente a Q.267.17 por persona al mes; el cual incluye únicamente el costo de consumo mínimo en



alimentos por persona al año, mientras que la línea general tiene un valor de Q.6,574.00, que incluye el costo de consumo mínimo de alimentos, bienes y servicios complementarios por persona al año, un monto estimando de Q.547.83 al mes por persona.

Según la Secretaría General de Planificación -SEGEPLAN-, las condiciones de vida del total de la población del municipio de San Juan Comalapa son las siguientes: 30,286 en pobreza no extrema representado por 65%, en pobreza extrema 5,915 que equivale 13% y 10,228 no pobres correspondiente a 22%.

- **Desnutrición**

Para categorizar el nivel de desnutrición en la población se toma de base la clasificación establecida por la Organización Mundial de la Salud -OMS- siendo las siguientes: el verde representa casos de desnutrición normal; amarilla los casos moderados y rojo se refiere a la desnutrición crónica o severa.

Según datos proporcionados por el centro de salud del municipio de San Juan Comalapa en el año 2016 existen 618 casos de desnutrición normal, 56 con de moderada, y dos niños y dos adultos con severa.

- **Empleo**

En San Juan Comalapa el nivel de empleo representa 15,508 del total de la población económicamente activa, de este total el subempleo corresponde a 90% que trabajan de forma temporal e informal o únicamente dedican unas horas para trabajar en las diferentes actividades, y las personas con empleo fijo representada en 9%, y 1% que se encuentra en desempleo.

#### 1.1.6. Remesas familiares

Son cantidades de dinero que personas residentes en el extranjero envían a sus familiares que viven en el Municipio. Se obtuvo información de tres entidades bancarias sobre las remesas que se reciben.

Durante el año 2016, Banco G&T recibió un promedio de 3 millones de quetzales mensuales en remesas provenientes principalmente de Estados Unidos, cuentan con 25 remesadoras en el extranjero.

Banco de Desarrollo Rural recibe al mes un promedio de 1 millón de quetzales. En el año 2016 tuvo un incremento del 8% con respecto al 2015. Cuenta con 30 agencias, 18 provenientes de Estados Unidos, 9 de Canadá y 3 de España. Otra entidad financiera que recibe las remesas es MICOOPE, con un promedio de 0.5 millones de quetzales provenientes de Estados Unidos y Canadá.

## **1.2. DE LOS CENTROS POBLADOS ALDEA PATZAJ Y PAQUIXIC**

Se describen los antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, división política y administrativa, clima, población, migración y ecosistemas de la aldea Patzaj y Paquixic.

### **1.2.1. Antecedentes históricos**

Según entrevistas realizadas a los pobladores de las aldeas Patzaj y Paquixic, cuyas narraciones han trascendido de generación en generación; los antecedentes se relatan de la siguiente forma:

- **Aldea Patzaj**

Antiguamente, estas tierras eran utilizadas como camino entre el municipio de San José Poaquil y el municipio de San Juan Comalapa; los habitantes de esa época, transportaban ganado y tomaban un descanso en este lugar para luego seguir su recorrido, con el tiempo establecieron sus viviendas y llamaron al territorio con el nombre Patzaj en el idioma Kaqchiquel, Pa “lugar de” y Tzaj “Tacsisco”, que en su conjunto significa “lugar de árboles de Tacsisco”, por la abundancia de dichos árboles; los mismos fueron utilizados para la construcción de viviendas. Entre las primeras familias que poblaron la zona se encuentran los Miza, Sanic, Perén, Cutzal, Simón y Tartón. Patzaj fue declarada como aldea en 1940.

Los hechos sociales que han favorecido el desarrollo de la comunidad, se describen a continuación:

- Creación de la primera escuela en 1948 con el nombre de Escuela Rural Oficial Mixta Aldea Patzaj, las paredes fueron de adobe y el techo de teja, fue construida por los pobladores de la comunidad.
- En el año 1977 se creó la segunda escuela con el nombre de Telesecundaria, con el apoyo de la organización VISIÓN MUNDIAL, con un costo aproximado de Q.20,000.00
- La primera fase de la introducción del agua entubada en los hogares se inició en el año 1978, con un costo aproximado de Q.50,000.00 financiado por la comunidad. La segunda fase del agua entubada fue en el año 1992, con el apoyo de la institución PAVA y de la comunidad.
- Introducción de la energía eléctrica en 1996 por parte de la Municipalidad con un costo de Q.70,000.00.

Los acontecimientos naturales y sociales que afectaron a la aldea son los siguientes:

- Las consecuencias del terremoto del 4 de febrero de 1976, quedando seriamente dañadas las casas y los cultivos.
- Problemas provocados por el enfrentamiento armado entre el ejército y la guerrilla, siendo el año 1980 cuando alcanzó su mayor auge, dejando muchas mujeres viudas y niños huérfanos.

Las modificaciones en la división política de las aldeas en estudio son: en 1982 los habitantes del caserío Chichalí decidieron anexarse a la aldea Patzaj, inicialmente este caserío pertenecía a la aldea Pavit. El nombre del caserío deriva de que los primeros habitantes del sector fueron en su mayoría de apellido Chali.

Los hechos sociales importantes de este caserío se detallan a continuación:

- El agua entubada fue introducida en el año 1974.
- El primer camino de acceso a la comunidad se realizó en 1975, sin embargo, la carretera actual fue construida por Caminos Rurales de la Dirección General de Caminos en el

año 1993.

- La escuela Nacional Oficial Rural Mixta Aldea Chichalí fue construida en 1994 con donativos de entidades internacionales.

En 1956 se formó un caserío con el nombre de Paraxaquen en idioma Kaqchiquel que traducido al español significa, “lugar húmedo” o “lugar donde abunda el agua”.

Los sucesos importantes se detallan a continuación:

- Fueron beneficiados con la instalación del agua entubada en 1986, y la instalación de la energía eléctrica en 1998.
- La escuela Oficial Rural se construyó en 2001.
- Aldea Paquixic

Los primeros habitantes de estas tierras se asentaron entre los años 1860 a 1865 aproximadamente, provenían de distintos pueblos, entre las familias de antaño se mencionan los Salazar, Chet, Tubac, Zoc, Catuc y Tuctuc.

Con esta aglomeración de residentes se inicia formalmente la aldea Paquixic, su nombre se origina del idioma Kaqchiquel, de las voces Pa “lugar”, Qui “bastante o mucho”, Xic “águila o gavián”, lo cual en conjunto se traduce como “lugar de muchas águilas”, una segunda versión se tiene de referencia que el lugar era visitado por muchas águilas que se avistaban volando desde el Cerro Sarimá por lo que se referían al lugar como “en sus alas”.

Los hechos sociales que favorecieron a la comunidad se describen los siguientes:

- La primera escuela rural mixta fue autorizada por el presidente José María Orellana con fecha 26 de mayo de 1926.
- La carretera fue construida en el año 1950, el lugar toma importancia territorial y se acelera el crecimiento poblacional.
- La introducción de la energía eléctrica se inauguró el 31 de agosto de 1995, por gestiones del COCODE y aporte de la municipalidad de San Juan Comalapa.

- La instalación de agua entubada en los hogares se dió en etapas entre el año 2002 a 2003.
- La escuela oficial de párvulos de la aldea empieza a funcionar a partir de 2009, a través del Proyecto educativo institucional -PEI-.

Los eventos naturales sociales que afectaron a la aldea son:

- Las consecuencias del terremoto del 4 de febrero de 1976.
- El conflicto armado entre el ejército y la guerrilla en los años 1980 a 1984, siendo el que más afecto debido a la cantidad de asesinatos de hombres, mujeres y niños, lo cual provocó que los pobladores abandonaran sus viviendas refugiándose en el Municipio, retornando a sus hogares a partir de 1990, volviendo a sus actividades.

### 1.2.2. Localización y extensión

La distancia en kilómetros de la aldea Patzaj a la cabecera municipal es de 80 y hacia la Ciudad Capital 90, su acceso es por la carretera interamericana CA-1, la cual está completamente asfaltada. Para llegar a la aldea Patzaj existen dos vías de acceso, una por la cabecera municipal de San Juan Comalapa y otra por el municipio de San José Poaquil, ambos caminos de terracería; el caserío Chichalí se encuentra a 2 kilómetros al sur-oriente y Paraxaquen a 4 kilómetros al sur.

La aldea cuenta con una extensión territorial de 10.28 km<sup>2</sup>, que incluye caseríos y colinda al norte con la cabecera municipal de San José Poaquil, al sur con la cabecera municipal de San Juan Comalapa, al este con el cerro Chua Chún de San José Poaquil y al oeste con aldea Payá de San Juan Comalapa. Se encuentra a 2,150 metros sobre el nivel del mar, con latitud norte de 14°47'30'' y longitud oeste de 90°54'4''.

La aldea Paquixic se encuentra a una distancia de 7 kilómetros de la cabecera municipal de San Juan Comalapa y a 89 kilómetros de la ciudad capital, cuenta con una extensión territorial de 4.36 km<sup>2</sup>. Para acceder a la aldea se cuenta con dos vías de terracería, una desde la cabecera municipal y la otra por el municipio de San Martín Jilotepeque.

Esta colinda al norte con las aldeas Pamumus y Simajhuleu, al sur con la aldea Paraxaj, Panicuy y Xiquín Sanahí, al este con la aldea Sacalá Las Lomas y cabecera municipal de San Martín Jilotepeque, al oeste con la cabecera municipal de San Juan Comalapa. Se encuentra a una altura de 2,145 metros sobre el nivel del mar, ubicado en la latitud norte de  $14^{\circ}45'17''$  y en una longitud oeste de  $90^{\circ}51'35''$ .

En el mapa dos muestran la localización, los límites y colindancias; la aldea con mayor extensión territorial es Patzaj con respecto a Paquixic.

El mapa tres muestra las vías de acceso de los centros poblados, así también se observa que tanto en Patzaj como en Paquixic los caminos en su mayoría son veredas o senderos peatonales. La aldea Paquixic cuenta con una mínima parte de adoquinamiento en la entrada, y el camino de acceso se encuentra en el límite con la aldea Simajhuleu.

### 1.2.3. División política y administrativa

Se analizan las delimitaciones de los centros poblados en estudio y se detalla su división administrativa.

- División política

La aldea Patzaj se encuentra dividida en cuatro sectores y Paquixic se encuentra dividida en seis sectores; la primera aldea reconoce dos caseríos (Chichalí y Paraxaquen)

A continuación, se presenta la tabla de la división política de ambas aldeas, según categoría:

**Tabla 3**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**División política por categoría, según centro poblado**  
**Año: 2016**

Centro poblado	Categoría	
	Año 2002	Año 2016
Aldea Patzaj	Sector 1	Sector 1
	Sector 2	Sector 2
	Sector 3	Sector 3
	Sector 4	Sector 4
	Caserío Chichalí	Caserío Chichalí
	Caserío Paraxaquen	Caserío Paraxaquen
Aldea Paquixic	Colonia Justo Rufino Barrios	Sector 1
	Sector 2	Sector 2
	Sector 3	Sector 3
	Sector 4	Sector 4
	Caserío Chinimajuyú	Sector 5
	Caserío Xiquin Sarimá	Sector 6

Fuente: elaboración propia con base en datos de la División Municipal de Planificación -DPM- de San Juan Comalapa, Chimaltenango.

En el año 2002, el sector uno de la aldea Paquixic está identificado como colonia Justo Rufino Barrios; el sector cinco identificado como Chinimajuyú; y el seis como Xiquín Sarimá. Para el año 2016, ya están establecido como sectores, pero algunos pobladores siguen identificándolos como caseríos.

El mapa cuatro presenta la división política y sus correspondientes caseríos. Se observa que la mayor densidad poblacional se encuentra entre los sectores uno, tres y cuatro en aldea Patzaj. En Paquixic las viviendas se encuentran de forma dispersa en los límites de los sectores.

- División administrativa

Ésta gestión está a cargo de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- y de los alcaldes auxiliares. El COCODE está integrado por el presidente o coordinador, vicepresidente, secretario, tesorero y miembros de la Asamblea Comunitaria, según el Reglamento de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.

El COCODE representa a cada sector de la aldea y son electos para ejercer sus funciones durante 2 años. Realizan sus reuniones en el salón comunal todos los miércoles a las 18:00 horas.

Los alcaldes auxiliares son representantes de las comunidades y se elige un alcalde auxiliar cada año para que represente a cada sector del centro poblado que participan en la toma de decisiones y mantienen estrecha relación con el gobierno municipal.

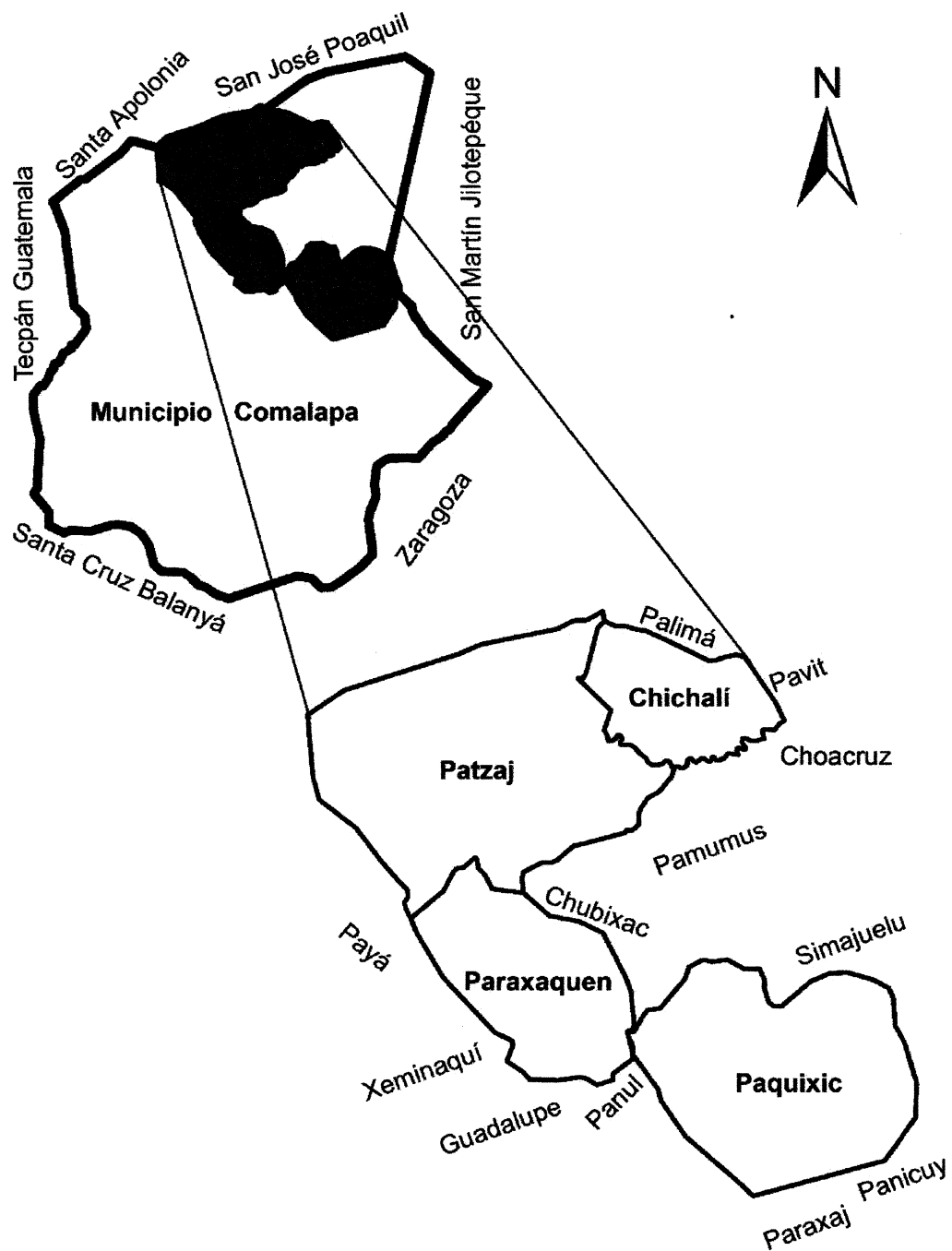
Para el caso de la aldea Patzaj, sus caseríos Chichalí y Paraxaquen, cuentan con su propio COCODE y alcaldes auxiliares, quienes están a cargo de la toma de decisiones.

Los principales logros que ha gestionado el COCODE para la aldea Patzaj fue la reducción de violencia, adoquinamiento de 191.2 metros de la calle principal del sector tres y construcción del puente que comunica a los sectores 2 y 3. Dentro de sus metas a corto plazo está la construcción de una cancha polideportiva, para la cual cuentan con un fondo proveniente de donaciones internacionales.

En la aldea Paquixic, el COCODE gestionó que la Municipalidad proveyera maquinaria para extraer material y balastrar las vías de acceso. Dentro de los planes a corto plazo, está la construcción de un puente que comunique a la aldea con el municipio de San Juan Comalapa.

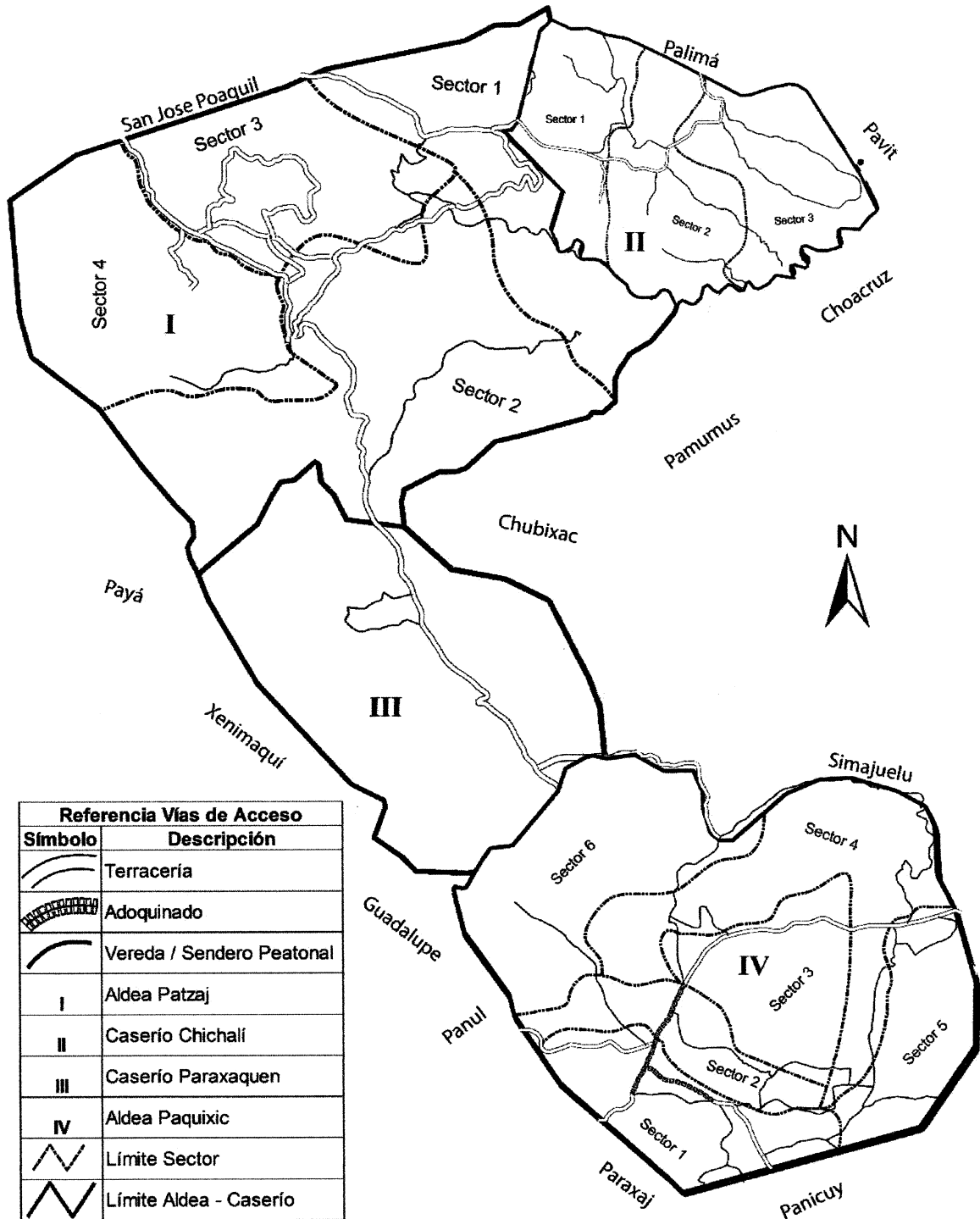


**Mapa 2**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Localización geográfica**  
**Año: 2016**



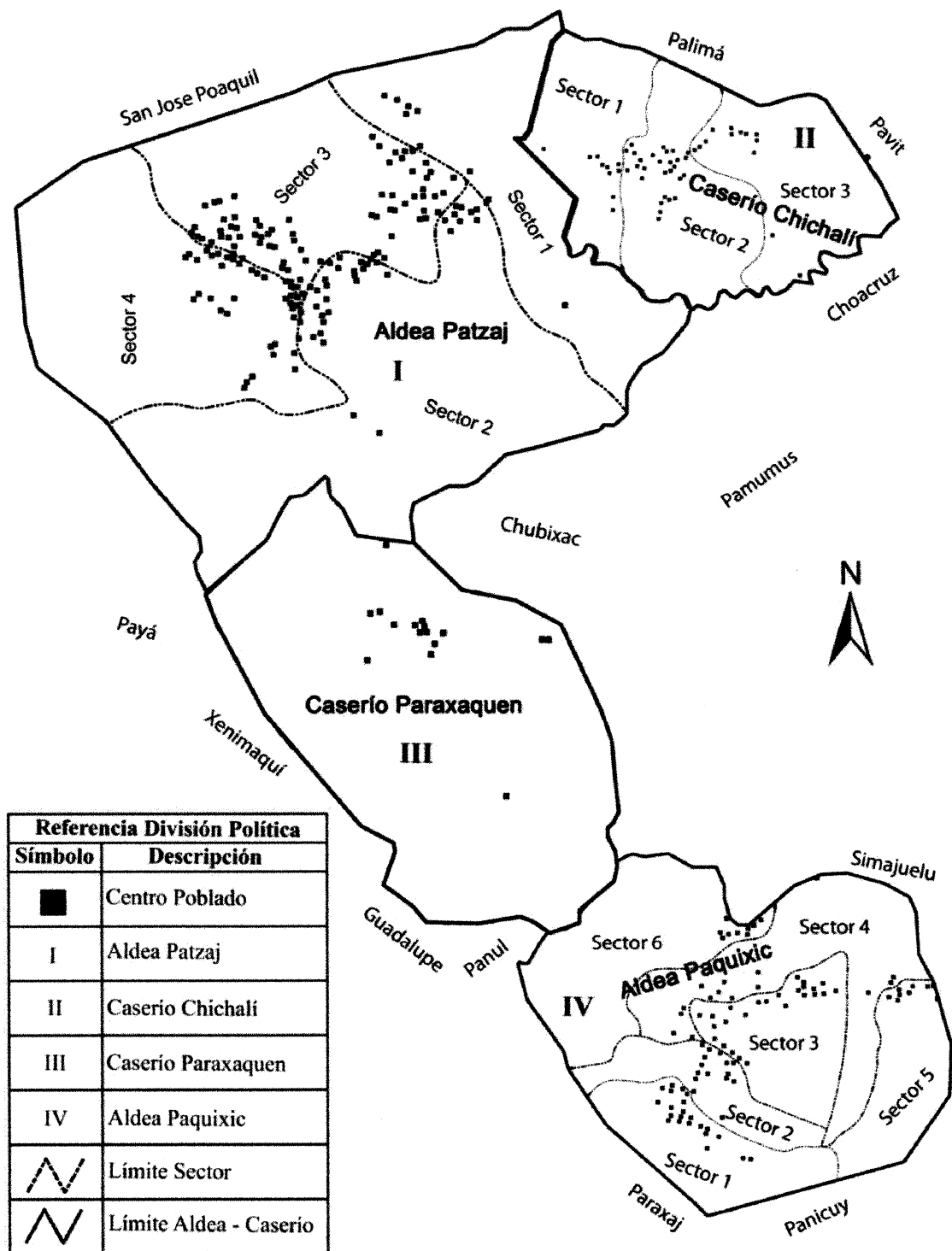
Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

**Mapa 3**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Vías de acceso**  
**Año: 2016**



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

**Mapa 4**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**División política**  
**Año: 2016**



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

#### 1.2.4. Clima

Las aldeas poseen un clima frío entre los meses de noviembre a febrero y en los meses de marzo a octubre presenta un clima templado; las estaciones del año son época lluviosa y seca. Cuentan con una temperatura mínima de 12° y una máxima de 24° centígrados; con una media de 19.20° centígrados; la velocidad del viento es de 27.5 km/h en los meses de enero a junio y 15 km/h hacia el noreste en los meses de julio a diciembre; la precipitación pluvial anual es de 1,500 milímetros con una humedad de 72%. La estación seca se da entre los meses de noviembre a abril y la época lluviosa se da de mayo a octubre. (SON, 2007, p.9).

#### 1.2.5. Población

Los datos de la población fueron obtenidos con base a información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística -INE- y a través del censo comunitario realizado en la investigación de campo, la cual se presenta a continuación.

**Tabla 4**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Cantidad de hogares por año, según centros poblados**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	2002	2016
Patzaj	230	317
Paquixic	197	287

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de población y VI de Habitación, año 2001 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La cantidad de hogares en Patzaj ha tenido un crecimiento de 38% y en Paquixic 46% entre el año 2002 y 2016, una de las principales razones ha sido la falta de uso de métodos de planificación familiar por el pensamiento de procrear todos los hijos que les sean concedidos.

A continuación, se presenta el cuadro de población, por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad de la aldea Patzaj:

**Cuadro 3**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Población total por centros poblados, según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	Patzaj		Paquixic	
	2002	2016	2002	2016
<b>Población por sexo</b>	<b>1,321</b>	<b>1,488</b>	<b>957</b>	<b>1,357</b>
Hombres	628	693	462	664
Mujeres	693	795	495	693
<b>Población por área geográfica</b>	<b>1,321</b>	<b>1,488</b>	<b>957</b>	<b>1,357</b>
Sector 1	--	357	--	386
Sector 2	--	261	--	141
Sector 3	--	260	--	128
Sector 4	--	190	--	260
Sector 5	--	--	--	143
Sector 6	--	--	--	299
Caserío Chichalí	--	98	--	--
Caserío Paraxaquen	--	322	--	--
<b>Grupo étnico</b>	<b>1,321</b>	<b>1,488</b>	<b>957</b>	<b>1,357</b>
Indígena	1,321	--	957	1,357
No indígena	--	--	--	--
<b>Población por edad económica</b>	<b>1,321</b>	<b>1,488</b>	<b>957</b>	<b>1,357</b>
De 0 a 6	347	169	261	175
De 7 a 14	326	363	206	379
De 15 a 64	603	913	449	775
De 65 y más	45	43	41	28

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

Con base en el censo comunitario realizado en el año 2016, se determinó que la tasa de crecimiento poblacional en aldea Patzaj es de 0.85% anual y Paquixic 2.52% anual. La densidad poblacional es de 145 y 311 personas por kilómetro cuadrado en las aldeas Patzaj y Paquixic, respectivamente.

Se establece la pirámide poblacional de ambos centros poblados (Ver anexos uno y dos), se determinó una disminución de la población en edades de 0 a 4 años con la llegada de la

educadora de salud en el año 2014 que ha beneficiado a la población con la labor de concientización en educación sexual.

En aldea Patzaj existe 52% habitantes menores de 18 años y en Paquixic 54% lo que indica que la población es joven y que se pueden gestionar proyectos o programas para impulsar el desarrollo social y económico de ambas comunidades.

La esperanza de vida de la población está comprendida entre las edades de 60 años en adelante, en ambas aldeas es 4%, lo cual indica que son pocas las personas que viven más tiempo, sin embargo, es posible la realización de programas que ayuden a las personas de la tercera edad.

- Población económicamente activa -PEA-

Está formada por hombres y mujeres que están en edad y capacidad de trabajar, o que realizan algún tipo de actividad económica, y el rango de edad es 15 a 64 años, según la Comisión Supervisora de Perfiles Departamentales del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-.

**Cuadro 4**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Población económicamente activa -PEA-**  
**Por sexo, área geográfica y actividad productiva, según centros poblados**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	Patzaj				Paquixic			
	2002	%	2016	%	2002	%	2016	%
<b>Población por sexo</b>	<b>281</b>	<b>100.00</b>	<b>768</b>	<b>100.00</b>	<b>389</b>	<b>100.00</b>	<b>758</b>	<b>100.00</b>
Hombres	250	88.97	358	46.61	264	67.87	374	49.34
Mujeres	31	11.03	410	53.39	125	32.13	384	50.66
<b>Área geográfica</b>	--	--	<b>768</b>	<b>100.00</b>	--	--	<b>758</b>	<b>100.00</b>
Sector 1	--	--	190	24.74	--	--	144	18.99
Sector 2	--	--	116	15.10	--	--	66	8.71
Sector 3	--	--	127	16.54	--	--	76	10.03
Sector 4	--	--	106	13.80	--	--	142	18.73
Sector 5	--	--	--	--	--	--	149	19.66
Sector 6	--	--	--	--	--	--	181	23.88

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Descripción	Patzaj				Paquixic			
	2002	%	2016	%	2002	%	2016	%
Caserío Chichali	--	--	175	22.79	--	--	--	--
Caserío Paraxaquen	--	--	54	7.03	--	--	--	--
<b>Actividad productiva</b>	--	--	<b>768</b>	<b>100.00</b>	--	--	<b>758</b>	<b>100.00</b>
Agrícola	--	--	448	58.33	--	--	443	58.44
Pecuaria	--	--	51	6.64	--	--	34	4.49
Artesanal	--	--	203	26.43	--	--	246	32.45
Servicios	--	--	35	4.56	--	--	16	2.11
Comercio	--	--	31	4.04	--	--	19	2.51

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

En el cuadro anterior se determinó que la actividad agrícola es la más importante para la economía de los centros poblados; además, en los últimos años se observa un incremento en la participación de las mujeres en las actividades productivas, particularmente en la artesanal. El sector uno de Patzaj y el seis de Paquixic son las áreas en donde hay más habitantes en edad productiva.

- Ingresos

En las aldeas Patzaj y Paquixic las familias cuentan con los ingresos siguientes:

**Cuadro 5**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Nivel de ingreso mensual por centros poblados, según rango**  
**Año: 2016**

Nivel de ingresos	Patzaj		Paquixic	
	Hogares	%	Hogares	%
De Q. 1.00 a Q. 610.00	116	36.59	75	26.13
De Q. 611.00 a Q.1,220.00	89	28.09	121	42.16
De Q.1,221.00 a Q.1,830.00	38	11.99	39	13.59
De Q.1,831.00 a Q.2,396.00	17	5.36	21	7.32
De Q.2,397.00 a Q.3,050.00	15	4.73	11	3.83
De Q.3,051.00 a Q.3,660.00	15	4.73	10	3.48
De Q.3,661.00 a Q.4,268.00	17	5.36	7	2.44
De Q.4, 269.00 y más.	10	3.15	3	1.05
<b>Total</b>	<b>317</b>	<b>100.00</b>	<b>287</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Con respecto al cuadro anterior, se estima que en Patzaj 82% y en Paquixic 89% de los hogares no perciben el salario mínimo debido a que no cuentan con un empleo formal ya que la mayor fuente de ingresos proviene de la agricultura empleada principalmente para el autoconsumo y comercializando una mínima parte, por lo que no les permite cubrir las necesidades básicas.

- Nivel de pobreza

Conforme a la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2014, se determinaron las siguientes definiciones y parámetros para el cálculo de las líneas de pobreza de los centros poblados en estudio.

**Cuadro 6**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Pobreza por centros poblados, según niveles**  
**Año: 2016**

Nivel	Patzaj		Paquixic	
	Hogares	%	Hogares	%
<b>Pobreza total</b>	<b>307</b>	<b>96.85</b>	<b>284</b>	<b>98.95</b>
Pobreza extrema	260	82.02	256	89.20
Pobreza no extrema	47	14.83	28	9.75
<b>No pobreza</b>	<b>10</b>	<b>3.15</b>	<b>3</b>	<b>1.05</b>
<b>Total</b>	<b>317</b>	<b>100.00</b>	<b>287</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016

Se determinó que ambas aldeas presentan un alto índice de pobreza extrema, lo cual se ve reflejado en la falta de acceso y disponibilidad de servicios básicos como agua potable, saneamiento y drenajes.

- Vivienda

Las condiciones físicas de las viviendas de ambas aldeas se describen a continuación:



**Cuadro 7**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Vivienda por centros poblados, según tenencia, tipo y materiales de construcción**  
**Años: 2002 y 2016**

Concepto	Patzaj				Paquixic			
	2002	%	2016	%	2002	%	2016	%
<b>Tenencia</b>	<b>253</b>	<b>100.00</b>	<b>290</b>	<b>100.00</b>	<b>207</b>	<b>100.00</b>	<b>248</b>	<b>100.00</b>
Propia	253	100.00	290	100.00	207	100.00	248	100.00
<b>Tipo</b>	<b>253</b>	<b>100.00</b>	<b>290</b>	<b>100.00</b>	<b>207</b>	<b>100.00</b>	<b>248</b>	<b>100.00</b>
Casa formal	248	98.00	263	90.69	205	99.03	230	92.74
Improvisada	5	2.00	7	2.42	2	0.97	9	3.63
Covacha	--	--	3	1.03	--	--	--	--
Choza	--	--	13	4.48	--	--	3	1.21
Rancho	--	--	4	1.38	--	--	6	2.42
<b>Materiales de construcción</b>								
<b>Paredes</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>290</b>	<b>100.00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>248</b>	<b>100.00</b>
Adobe	--	--	94	32.41	--	--	78	31.45
Block	--	--	154	53.10	--	--	125	50.40
Ladrillo	--	--	2	0.69	--	--	1	0.40
Madera	--	--	19	6.55	--	--	10	4.03
Caña	--	--	3	1.03	--	--	3	1.21
Bajareque	--	--	4	1.38	--	--	6	2.42
Adobe y Block	--	--	14	4.83	--	--	25	10.08
<b>Techo</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>290</b>	<b>100.00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>248</b>	<b>100.00</b>
Concreto	--	--	23	7.93	--	--	14	5.65
Teja	--	--	13	4.48	--	--	9	3.63
Lámina	--	--	254	87.59	--	--	225	90.63
<b>Piso</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>290</b>	<b>100.00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>248</b>	<b>100.00</b>
Tierra	--	--	122	42.07	--	--	98	39.52
Cemento	--	--	140	48.28	--	--	144	58.06
Granito	--	--	20	6.90	--	--	2	0.81
Cerámico	--	--	8	2.76	--	--	4	1.61

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

El 100% de las familias posee casa propia, debido a que el terreno ha sido heredado de generaciones anteriores, lo que les evita un desembolso por compra de terrenos, dándoles la posibilidad de invertir en material para una mejor construcción y garantizar mayor protección ante un desastre natural.

El tipo de vivienda que predomina es casa formal, aunque en mínima parte se observan chozas, covachas y ranchos. Los materiales de construcción más utilizados son: paredes de block, techo de láminas y piso de cemento.

**Cuadro 8**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Número de ambientes por hogar, según centro poblado**  
**Año: 2016**

Número de ambientes	Centros poblados			
	Patzaj	%	Paquixic	%
1 a 2	116	36.79	102	35.57
3 a 4	150	47.15	159	55.34
5 y más	51	16.06	26	9.09
<b>Total</b>	<b>317</b>	<b>100.00</b>	<b>287</b>	<b>100.00</b>

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

El número de habitaciones en cada vivienda varía según las posibilidades económicas de cada familia para la construcción de las mismas, en donde principalmente poseen una habitación para la cocina y las otras para dormitorio. Las viviendas que poseen de una a dos habitaciones están representadas en 37%, de tres a cuatro en 47% y de cinco a más en 16%.

- **Desnutrición**

Según información del Puesto de Salud, la aldea Patzaj presenta al mes un promedio de seis niños con desnutrición crónica y diez con moderada; en Paquixic el promedio al mes es de diez niños con desnutrición crónica y tres en moderada, comprendidos en las edades de 1 a 5 años. En respuesta a los casos detectados, se da seguimiento a los niños de 0 a 60 meses, con el tratamiento llamado Alimento, Tratamiento Listo para Comer -ATLC-.

- **Empleo**

En la aldea Patzaj el nivel de empleo representa 95% del total de la población económicamente activa, de este porcentaje el subempleo corresponde a 42%. En Paquixic

el nivel de empleo es 94% y el subempleo está representado por 34%; esto debido a que el trabajo es de forma temporal e informal.

El nivel de desempleo en aldea Patzaj se encuentra en 5% y en Paquixic, está representado por el 6%, lo que significa que esta población se encuentra en busca de empleo.

### 1.2.6. Migración

A continuación, se presenta el cuadro de migración de ambos centros poblados.

**Cuadro 9**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Movimientos migratorios por habitantes, según centros poblados y sexo**  
**Año: 2016**

Descripción/sexo	Inmigración		Emigración	
	Habitantes	%	Habitantes	%
<b>Aldea Patzaj</b>				
Hombres	10	66.67	49	65.33
Mujeres	5	33.33	26	34.67
<b>Totales</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>75</b>	<b>100.00</b>
<b>Aldea Paquixic</b>				
Hombres	9	60.20	75	71.43
Mujeres	5	39.80	33	28.57
<b>Totales</b>	<b>14</b>	<b>100.00</b>	<b>108</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En las aldeas Patzaj y Paquixic la emigración es 5% y 8% del total de la población, respectivamente, las personas se han trasladado hacia la cabecera municipal de San Juan Comalapa, San Martín Jilotepeque, San José Poaquil, ciudad de Guatemala y Estados Unidos, en búsqueda de trabajo y oportunidad de estudios para mejorar la calidad de vida; la inmigración es la entrada en un lugar determinado con procedencia de otra parte y representa 1% para cada aldea.

### 1.2.7. Ecosistemas

Son los organismos de una comunidad y los factores abióticos asociados con los que están en interacción, está conformado por:

#### 1.2.7.1. Agua

En las aldeas Patzaj y Paquixic existen ríos, los cuales son de vital importancia para la agricultura.

Los ríos Sarayá y Canacyá atraviesan la aldea Patzaj, su caudal es permanente y se les une el río Patzaj, estos son aprovechados para regadíos en la actividad agrícola; al mismo tiempo, el río Canacyá rodea la parte sur del caserío Chichalí; este se encuentra contaminado de desechos sólidos, debido a que los habitantes tiran parte de la basura.

Asimismo, se encuentra un nacimiento de agua que llena dos depósitos en el sector cuatro, y es distribuida a toda la comunidad. De igual manera el caserío Paraxaquen cuenta con varios nacimientos de agua que son aprovechados para regadíos y uso doméstico.

La aldea Paquixic cuenta con un nacimiento de agua en el centro de la comunidad llamado “Xequín Sarimá” que significa “delante de la montaña” en el que utilizan un motor eléctrico para sustraer el agua y un depósito de agua conectado a tubería que abastece a 140 hogares; un segundo nacimiento de agua llamado “Chuech Sarimá” (de la parte media de la montaña Sarimá) abastece de agua al resto de la población; y en el sector seis se encuentra un riachuelo que sirve para regadíos de cultivos.

El río que pasa a un costado de Paquixic, es denominado por los pobladores de la parte alta como “Paracumya” que quiere decir “en el camino del agua” y en su desembocadura “Paruchucya” que traducido es “debajo del agua”, el cual se encuentra contaminado de desechos sólidos por las comunidades aledañas, el uso en el año 2016 es para bebederos de animales y riego de cultivos; su caudal es de 90 centímetros y una longitud de 1 metro en temporada seca; en época lluviosa es de 2 metros de profundidad y 7 de longitud.

En el mapa cinco, se presentan los recursos hídricos de las aldeas Patzaj y Paquixic y de sus respectivos caseríos.

#### 1.2.7.2. Bosques

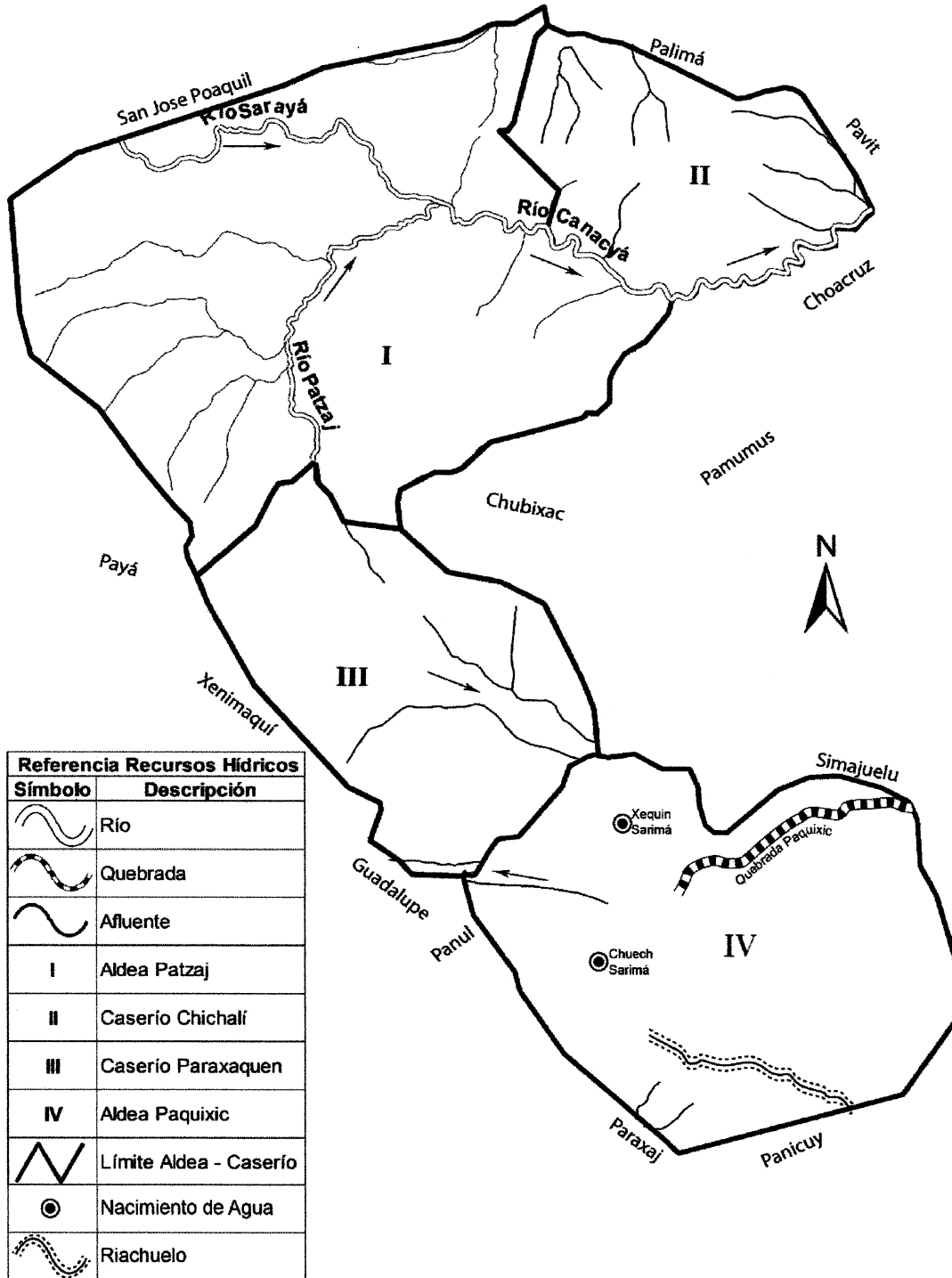
Los bosques densos de tipo coníferas y mixtos predominan en las aldeas Patzaj y Paquixic, la proporción de los árboles es igual al 66.7% en su ecosistema de vegetación. En la aldea Patzaj los bosques abarcan 60% y en Paquixic 35% del total su extensión territorial.

Los bosques tipo coníferas encontrados en ambas aldeas están conformados por: ciprés (*Cupressus*), pino (*Pinus* sp.), pino blanco, pino candelillo, pino de ocote (*Pinus oocarpa*), pino macho (*Pinus montezumae*), pino triste (*Pinus pseudostrobus*). Los bosques mixtos están conformados por las especies de coníferas y otras como: Aliso basamo (*Myromylum carreto*), quebracho (*Krugiodendron ferrum*), timboque (*Tecoma standlevii*) y el encino (*Quercus* sp). (INAB, 2016)

El principal uso que se le da a los bosques de las aldeas es la extracción de leña, misma que utilizan las familias para cocinar y comercializar. La potencialidad observada es la extracción de carbón y madera para la venta. De acuerdo con el perfil ambiental más reciente el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, en el marco de la Estrategia Nacional de Producción Sostenible y Uso Eficiente de la Leña, con el objetivo de garantizar el abastecimiento de esta para la población local, en coordinación con diferentes actores del sector forestal y a través de los programas PINFOR y PINPEP, promovió el establecimiento y mantenimiento de plantaciones y sistemas agroforestales con especies productoras de leña.

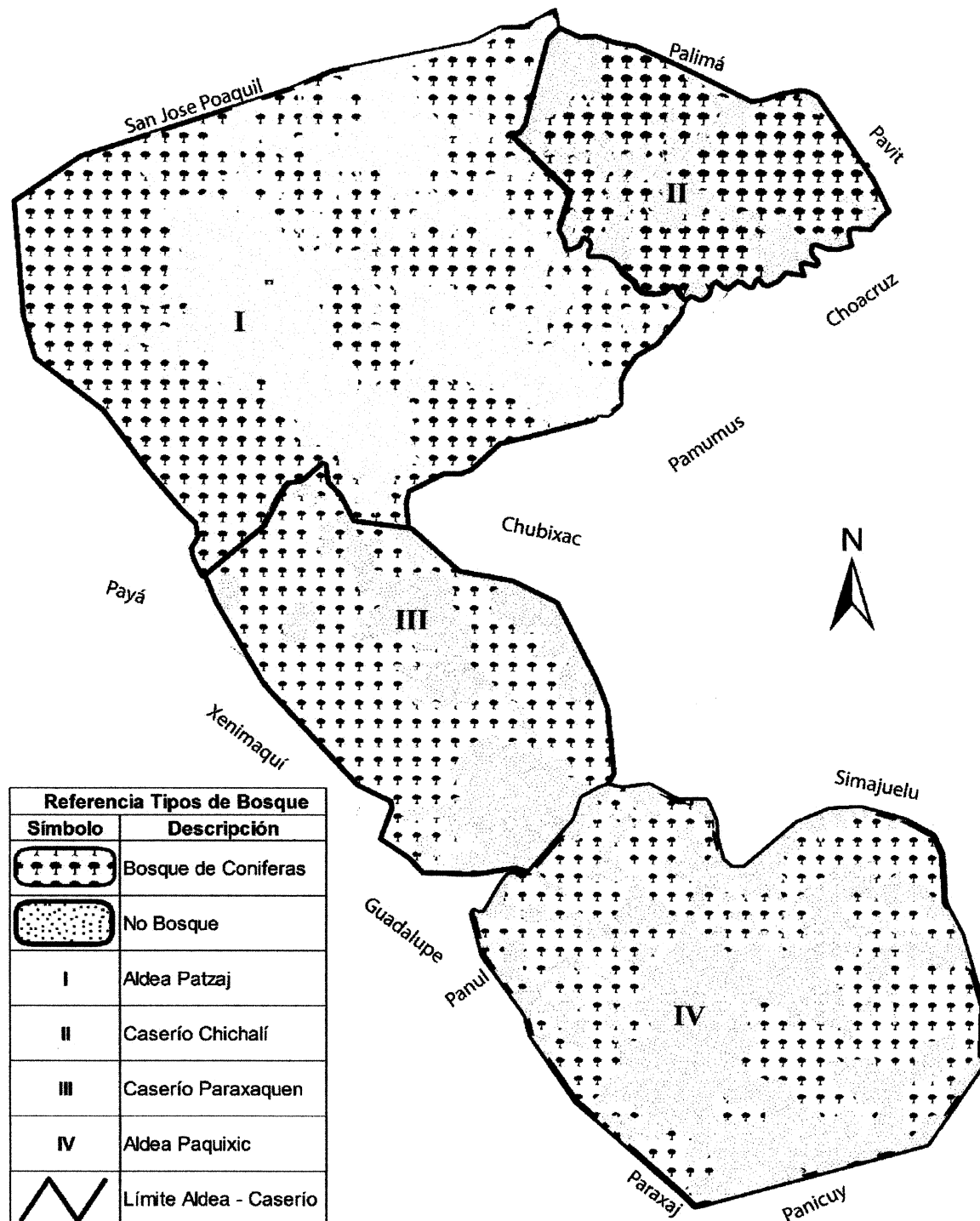
El consumo de leña mensual por familia de 8 miembros es de 6 cargas, extraídas directamente de los astilleros que rodean las aldeas. Para la conservación de estos bosques el COCODE con ayuda de la Municipalidad, impulsan programas de reforestación.

**Mapa 5**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Recursos hídricos**  
**Año: 2016**



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

**Mapa 6**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Tipos de bosques**  
**Año: 2016**



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

El mapa seis muestra las áreas que se encuentran los bosques tipo coníferas de ambos centros poblados, las áreas donde no hay se debe a que han sido utilizados para los cultivos y donde están establecidos los habitantes.

### 1.2.7.3. Suelo

De acuerdo con la clasificación de reconocimiento de suelos en Guatemala, se presenta la clasificación taxonómica de las aldeas de Patzaj y Paquixic, según serie, orden, suborden geológico y extensión. A continuación, se presenta la tabla con los tipos de suelo por centros poblados.

**Tabla 5**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Tipos de suelo por centros poblados, según serie, orden y sub-orden**  
**Año: 2016**

<b>Serie del suelo</b>	<b>Orden</b>	<b>Sub orden</b>	<b>Características</b>	<b>Extensión en Km<sup>2</sup> Patzaj</b>	<b>Extensión en Km<sup>2</sup> Paquixic</b>
Cauqué	Alfisol	Ustalfs	Suelos maduros con un grado de desarrollo avanzado, poseen alto contenido de arcilla, secos entre 90 y 180 días del año, presentando déficit de humedad, ofrecen buenas condiciones para la producción agropecuaria, en actividades agrícolas se requiere de algún tipo de sistema de riego para tener cultivos con más de una cosecha al año.	8.28 Km <sup>2</sup>	4.36 Km <sup>2</sup>
Poaquil	Inceptisol	Usteps	Suelos jóvenes, secos en su interior entre 90 y 180 días del año, presentando deficiencia de humedad, localizados en regiones con menor lluvia, para su cultivo requieren de la aplicación de sistemas de riego para la producción de más de una cosecha al año.	2 Km <sup>2</sup>	

Fuente: elaboración propia con base en datos del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA- y Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-.

En la tabla anterior se presentan los tipos de suelos de las aldeas, por su clasificación estos suelos no son aptos para la producción, sin embargo, los productores se ven obligados a utilizar en la producción.



- Clases agrológicas

En las aldeas Patzaj y Paquixic 80% del suelo pertenece a la clase agrológica tipo VII, se caracteriza por tener pendientes muy inclinadas, relieves quebrados y de vocación forestal; el otro 20% corresponde al tipo IV por ser tierras cultivables, con limitaciones permanentes, relieves inclinado a ondulado, aptas para pastos y cultivos perennes con productividad de mediana a baja, siempre que se apliquen prácticas intensivas de manejo.

- Uso del suelo

El uso que se le da a los suelos en la aldea Patzaj es para el desarrollo de actividades agrícolas, en las planicies se cultiva maíz, frijol, arveja, mora, güisquil, güicoy y granadilla; en las partes medias y altas de las montañas se cultiva maíz, frijol, tomate y café; los productores mantienen fertilizaciones constantes y en algunos casos practican técnicas de rotación de la tierra; aprovechándose los suelos altos para reforestación.

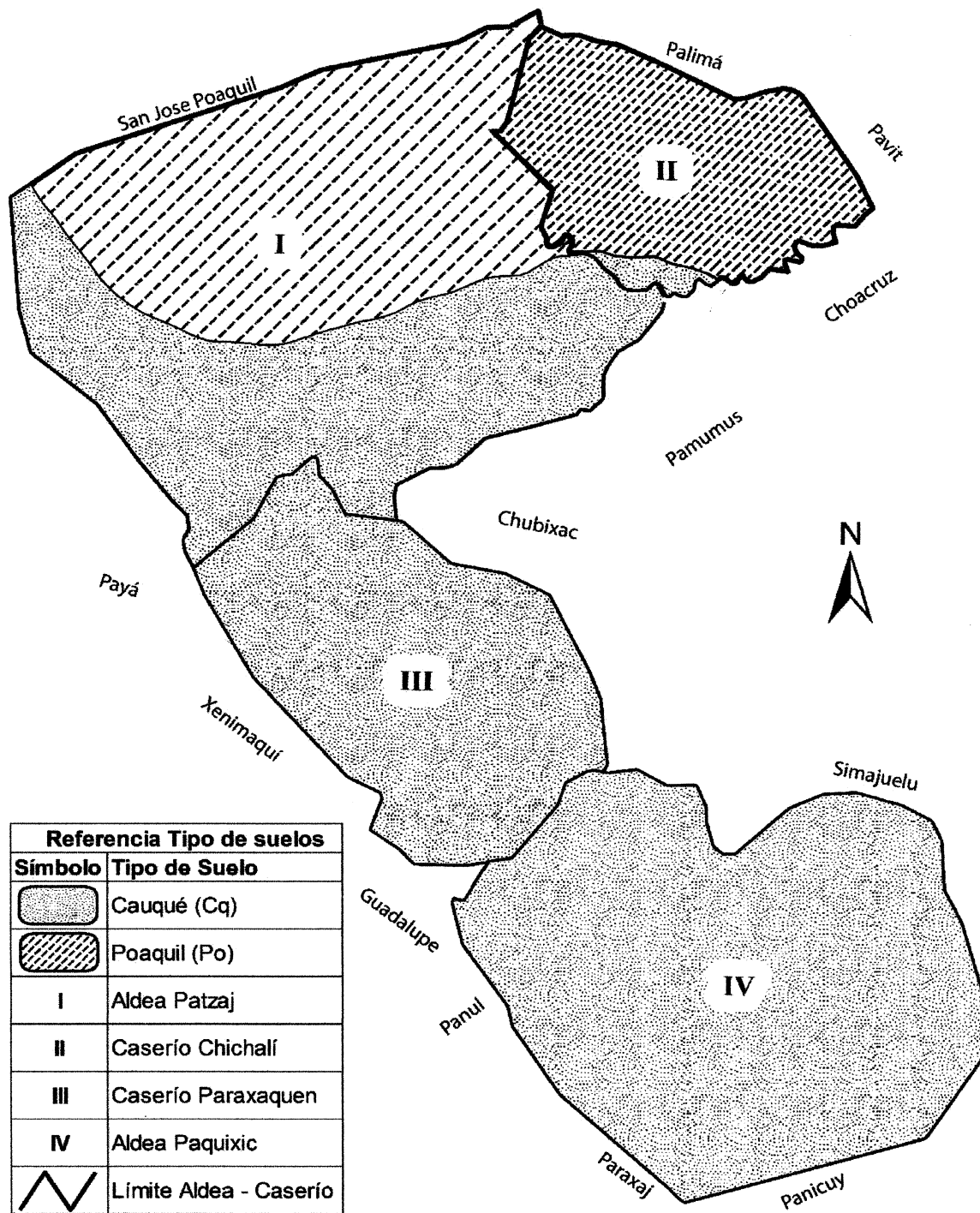
La actividad pecuaria aprovecha las llanuras de las partes bajas y medias de las montañas para el pastaje del ganado bovino, ovino y caprino.

En la aldea Paquixic las condiciones de la tierra son más escasas, esto en consecuencia a que posee suelos de tipo arcilloso arenoso con pendientes muy pronunciadas, lo cual hace que las condiciones climáticas sean más severas, factores que obligan a los productores a desarrollar sus cultivos de maíz, frijol, tomate y arveja en las planicies y parte media de las montañas, aprovechando los riachuelos y nacimientos de agua para prácticas de riego.

Los pobladores aprovechan las llanuras provenientes de la parte baja y media de las montañas para la alimentación del ganado bovino y ovino; desarrollándose la actividad forestal en las partes altas de las montañas, esto con el objeto de contrarrestar riesgos de deslaves y preservar el agua en la aldea.

A continuación, se muestra el mapa siete que muestra las series de suelos de las aldeas.

**Mapa 7**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Series de suelos**  
**Año: 2016**



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Estrada con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en escala 1:50.

En las aldeas predomina el suelo cauqué, el cual presenta una coloración café muy oscura, con textura franco arcillo arenosa, profundidad de 110 centímetros y con un nivel de acidez moderado de ph 6.00; los suelos de tipo Poaquil ubicados principalmente en la parte norte de la aldea Patzaj; posee coloración café, textura franco arcillosa, profundidad de 100 centímetros y nivel de acidez moderado de ph 5.75.

#### 1.2.7.4. Flora y fauna

La aldea Patzaj y Paquixic, son áreas rodeadas de abundante flora, debido al clima frío y húmedo que caracteriza la región, los tipos de flores que se encuentran son: claveles, rosas, orquídeas, girasoles, hortensias, entre otras.

La fauna de ambas aldeas cuenta con diversos animales que se encuentran en las montañas como: coyotes, tacuazines, conejos de monte, ardillas, palomas, mapaches, comadrejas, gavilanes y sanates.

Las especies de animales que se han extinguido en la última década son los armadillos, venados y pericos, debido a la reducción de su hábitat ocasionado por la tala de árboles y la caza.

#### 1.2.7.5. Orografía

Indica la descripción del conjunto de las elevaciones existentes en una región, es decir, las montañas, montes, cerros, planicies, etc.

Las aldeas Patzaj y Paquixic se encuentran rodeadas por montes y montañas que tienen mucha riqueza en vegetación, las planicies son utilizadas para la actividad agrícola y pecuaria. La orografía incide en el clima y en el movimiento ascendente del aire; los picos de las montañas aceleran la velocidad del viento y la nubosidad, haciendo que el clima sea más frío.

Existen dos montañas importantes en Patzaj, una es llamada Chuy Qupulaj, en la cual se encuentra el nacimiento del agua que se utiliza para el consumo de la población; la otra

montaña es Rubi Echelaj, siendo la más alta del lugar, ambas cubiertas de bosques tipo coníferas, con pendientes redondeadas y lomas redondeas.

En la aldea Paquixic está el cerro de Sarimá, se encuentra a una altitud de 2,173 metros sobre el nivel del mar, con latitud norte de 14°46'0'' y longitud oeste de 90°52'0'', se encuentra ubicada en el sector seis de la aldea y está rodeado de bosques tipo coníferos.

#### 1.2.7.6. Áreas protegidas

Según investigación de campo realizada, no existen áreas protegidas para la conservación de la biodiversidad en ambas aldeas.

### 1.3. ÁMBITO SOCIAL DE LOS CENTROS POBLADOS

Este capítulo describe los aspectos sociales más importantes de cada uno de los centros poblados, dentro de los cuales se pueden mencionar: organizacionales, servicios básicos e infraestructura, entidades de apoyo y los riesgos que afectan a la población de manera general.

#### 1.3.1. Organizaciones

“Grupo social compuesto por personas, tareas y administración, que forman una estructura sistemática de relaciones de interacción, tendiente a producir bienes y servicios o normativas para satisfacer las necesidades de la comunidad y así poder lograr el propósito distintivo que es su misión. (Münch, 2010, p. 65)

##### 1.3.1.1. Sociales

En ambas aldeas la única organización que participa socialmente es el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, quienes son elegidos por la asamblea comunitaria para un período de dos años, está integrado por ocho personas de género masculino, quienes se reúnen cada miércoles en el salón comunal para organizar eventos religiosos, actividades de la feria patronal, actos escolares en conjunto con los grupos pertenecientes a la iglesia católica.

Según la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto No. 11-2012 en el artículo 14, las principales funciones son: promueve, facilita y apoya la organización y participación efectiva de la comunidad, en la priorización de necesidades, problemas y sus soluciones, para el desarrollo integral de la comunidad.

Formula políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo comunitario, priorizados por la comunidad, verifica su cumplimiento y evalúa la ejecución. Reportar a las autoridades municipales el desempeño de los funcionarios públicos con responsabilidad sectorial en la comunidad.

#### 1.3.1.2. Ambientales

Según investigación realizada no se encontraron organizaciones ambientales, sin embargo, la Municipalidad y el vivero Aires ubicado en la aldea Paquixic donan arbolitos anualmente para promover la reforestación en ambas aldeas, esta actividad es coordinada por el COCODE y ejecutada por los padres de familia.

#### 1.3.1.3. Culturales

No existen organizaciones para este fin; pero cabe mencionar que las fiestas patronales son coordinadas por la iglesia católica, descritas en los aspectos culturales y deportivos.

#### 1.3.1.4. Deportivas

No se encontraron organizaciones para fines deportivos, no obstante, las actividades son coordinadas por el COCODE y los maestros de los centros educativos promoviendo campeonatos relámpagos y encuentros de baloncesto.

#### 1.3.1.5. Otras

Según investigación de campo no existen otras organizaciones en estos centros poblados.

## 1.4. SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Los servicios básicos que tiene acceso los habitantes de las aldeas, son los siguientes: educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica, letrinas, cementerios y sistema de tratamiento de aguas servidas.

### 1.4.1. Educación

Se presenta la información de los servicios educativos, infraestructura educativa, personal docente, inscripción, promoción, deserción y repitencia, analfabetismo y escolaridad de cada aldea.

- Servicios educativos

La población de las aldeas en el año 2016, disponen de los siguientes niveles educativos: pre-primario, primario y nivel medio (únicamente el ciclo básico).

La formación educativa es proporcionada de forma intercultural bilingüe (kaqchiquel y español), está cubierta por escuelas públicas las cuales imparten los niveles preprimario y primario, con el apoyo del MINEDUC. El nivel medio está conformado únicamente por el ciclo básico, impartido por los institutos por cooperativa e instituto de telesecundaria (método de enseñanza audiovisual).

Los centros educativos para el ciclo básico, son subsidiados por aportes económicos de la Municipalidad y padres de familia.

La educación pre-primario inició en 1964 en ambas aldeas, el nivel primario en 1948 en Patzaj y 1935 en Paquixic; y el ciclo básico en 1970 y 2004, en cada aldea respectivamente.

- Infraestructura educativa

La infraestructura de los centros educativos comprende aquellos servicios y espacios que permiten el desarrollo de las tareas educativas.

Los centros educativos de la aldea Patzaj son los siguientes:

- Programa de Atención Integral -PAIN- al niño y la niña, la estructura está formada con paredes de block, techo de lámina galvanizada con vigas metálicas, ventanales para la iluminación y ventilación, piso de cemento, muro perimetral de malla, un portón de metal, dos aulas, una cocina con estufa ahorradora de leña, tres baños conectados a una fosa séptica, una pila techada con lámina galvanizada y área verde para juegos. Las aulas cuentan con mesas y sillas infantiles, pizarras y estanterías.

Posee los servicios de energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicada en el sector 1, frente al puesto de salud, con calles accesibles.

- Escuela Rural Mixta Patzaj, su estructura es de paredes de block, techo de lámina galvanizada con vigas metálicas, ventanales para la iluminación y ventilación, piso de cemento, muro perimetral de malla, un portón de metal, ocho aulas (seis de block y dos ecológicas hechas de material reciclable), una cocina con estufa ahorradora de leña, cuatro baños conectados a una fosa séptica, una pila techada con lámina galvanizada, y una cancha deportiva. Las aulas cuentan con escritorios, pizarras y estanterías.

Posee los servicios de energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicada en el sector 1, a un costado del puesto de salud, con calles accesibles.

- Instituto de Telesecundaria Patzaj, está construido con paredes de block, techo de lámina galvanizada, piso de cemento, ventanales para la iluminación y ventilación, muro perimetral de malla, un portón de metal, tres aulas, una oficina de dirección, laboratorio de computación, dos baños conectados a fosa séptica y una pila techada. Las aulas tienen escritorios, pizarras, mobiliario de oficina y equipo audiovisual.

Posee energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicado en el sector 3 a un costado de la cancha de fútbol comunal, con calles accesibles.

- Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa, su estructura es una construcción de dos niveles, de paredes de block, el techo del primer nivel es de loza y el segundo

nivel de lámina galvanizada, ventanales para la iluminación y ventilación, piso de cemento, muro perimetral de malla, un portón de metal, diez aulas, una oficina para dirección administrativa, laboratorio de computación, una cocina con estufa ahorradora de leña, cuatro baños conectados a una fosa séptica, una pila techada con lámina galvanizada, y una cancha deportiva. Las aulas cuentan con escritorios, pizarras y archivos.

Posee los servicios de energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicada en el caserío Chichalí en la calle principal.

- Escuela Rural Mixta de Primaria, su estructura es de paredes de block, techo de lámina galvanizada con filtración, piso de tierra, no cuenta con portón de ingreso ni muro perimetral. Posee tres aulas, escritorios y pizarras en malas condiciones. Utilizan una galera como cocina y pila, dos letrinas sin puertas, pintura en mal estado, las ventanas no poseen vidrios.

Los servicios existentes son energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Se localiza en el caserío Paraxaquen con calles accesibles.

Los centros educativos de la aldea Paquixic son los siguientes:

- Instituto Núcleos Familiares Educativos para el Desarrollo -NUFED-, su estructura es de paredes de block, lámina galvanizada, ventanas de metal y vidrio para la ventilación e iluminación, piso de cemento, muro perimetral de malla, portón de metal, tres aulas, oficina de director, laboratorio de computación, salón de usos múltiples, dos baños conectados a fosa séptica, una pila techada. Las aulas tienen escritorios, pizarras y archivos. Posee los servicios de energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicada en el sector 5, en la calle principal.
- Escuela Oficial Rural Mixta, su estructura es con paredes de block, techo con lámina galvanizada, ventanas de metal con vidrios, piso de cemento, muro perimetral de malla, un portón de metal, ocho aulas, una oficina de director, salón de usos múltiples, una



cocina con estufa ahorradora de leña, dos baños conectados a fosa séptica, una pila techada. Las aulas tienen escritorios, pizarras, archivos y estanterías de metal.

Posee energía eléctrica, alumbrado público y agua entubada. Está ubicada en el sector 1, enfrente se encuentra una cancha de fútbol, calles accesibles.

- Personal docente

A continuación, se describen la cantidad de docentes que imparten clases en los diferentes niveles, en las escuelas de las aldeas.

**Cuadro 10**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Personal docente por centros poblados, según niveles educativos**  
**Año: 2016**

Niveles	Patzaj		Paquixic		Total	%
	Docente	%	Docente	%		
Pre-primario	4	15.00	1	6.00	5	11.00
Primario	14	52.00	10	59.00	24	55.00
<b>Medio</b>						
Ciclo básico	9	33.00	6	35.00	15	34.00
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100.00</b>	<b>17</b>	<b>100.00</b>	<b>44</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Se determina que el 100% de los docentes son bilingües (español y kaqchiquel), residen en lugares aledaños, viajando diariamente al centro educativo. El 90% de los docentes son del género femenino.

- Inscripción, promoción, deserción y repitencia

A continuación, se presenta información de los centros poblados, según población en la edad escolar.

Según datos representados en el cuadro siguiente se determina, que en ambas aldeas el nivel de repitencia es bajo, debido al programa de educación donde los alumnos que no han promovido tienen derecho a nueva evaluación a fin de año.

**Cuadro 11**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Población educativa por edad, inscripción, promoción, deserción, repitencia**  
**Según centros poblados y niveles**  
**Año: 2016**

Centro poblado / Niveles	Población en edad escolar		Inscripción		Promoción		Deserción		Repitencia	
	Habitantes	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
<b>Aldea Patzaj</b>										
Preprimario	80	16.00	75	18.00	28	8.00	47	96.00	-	-
Primario	266	52.00	222	53.00	219	60.00	2	4.00	1	100.00
<b>Medio</b>										
Ciclo básico	163	32.00	121	29.00	121	33.00	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>509</b>	<b>100.00</b>	<b>418</b>	<b>100.00</b>	<b>368</b>	<b>100.00</b>	<b>49</b>	<b>100.00</b>	<b>1</b>	<b>100.00</b>
<b>Aldea Paquixic</b>										
Preprimario	99	19.00	22	6.00	22	7.00	-	-	-	-
Primario	274	53.00	263	76.00	232	75.00	15	88.00	16	89.00
<b>Medio</b>										
Ciclo básico	141	27.00	60	17.00	56	18.00	2	12.00	2	11.00
<b>Total</b>	<b>514</b>	<b>100.00</b>	<b>345</b>	<b>100.00</b>	<b>310</b>	<b>100</b>	<b>17</b>	<b>100.00</b>	<b>18</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El nivel de deserción se da porque los padres envían a los niños únicamente por la bolsa escolar que entregan a principio de año; y porque ayudan a sus padres a trabajar en la agricultura, dejando de ir a estudiar para ocuparse en la economía del hogar. La cobertura educativa para la aldea Patzaj es 84% y para Paquixic 54%.

- **Analfabetismo**

A continuación, se presenta la tabla con la información detallada de las personas mayores de 15 años que no saben leer y escribir.

**Cuadro 12**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Tasa de analfabetismo por género, según centros poblados**  
**Año: 2016**

Centro Poblado	Masculina	Femenina	Analfabeta	Población > 15 años	%
Patzaj	81	88	169	890	19.00
Paquixic	108	79	187	904	21.00

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la aldea Patzaj la tasa de analfabetismo en hombres 9% y en mujeres 10%, se debe a que las mujeres de la tercera edad no estudiaron, dando prioridad a las labores del hogar.

En la aldea Paquixic en hombres 12% y mujeres 9% porque a temprana edad inician el trabajo en la agricultura para apoyar en la economía familiar.

En Patzaj 81% de la población mayor de 15 años es alfabeta y en Paquixic 79%, el porcentaje restante son personas de la tercera edad que no recibieron educación escolar debido a que empezaron a laborar desde niños para aportar a la economía familiar.

- Escolaridad

El período de tiempo que la población de ambas aldeas asistió a la escuela para estudiar.

**Cuadro 13**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Grado de escolaridad de la población por centros poblados, según años de estudio**  
**Año: 2016**

Años de estudio	Patzaj			Paquixic		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
1 a 6	230	250	480	295	272	567
7 a 9	65	70	135	37	34	71
10 a 12	7	8	15	5	3	8
Ninguno	58	62	120	74	68	142
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>390</b>	<b>750</b>	<b>411</b>	<b>377</b>	<b>788</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Según el censo realizado en la aldea Patzaj, el total de la población mayor de 18 años están representada 750 personas, 80% han estudiado los primeros 6 años de educación académica, 18% los 9 años y 2% los 12 años y en Paquixic, la población son 788 personas, 90% ha estudiado los primeros 6 años de educación académica, el 9% los 9 años y 1% los 12 años.

Es importante indicar que el porcentaje de personas que han aprobado 9 años de educación académica, es mayor en Patzaj que en Paquixic, se debe a que hasta en el año 2004 se apertura en la aldea Paquixic el primer instituto que imparte el ciclo básico.

#### 1.4.2. Salud

Se describen los servicios de salud, infraestructura, morbilidad y mortalidad general e infantil, y la cobertura que cubren los puestos en ambas aldeas.

- Servicio de salud

Los servicios prestados en ambas aldeas son los siguientes: servicios básicos de salud y nutrición; atención a la demanda; detección oportuna de usuarios con riesgos (materno, infantil, saneamiento del medio), vacunación y planificación familiar; atención integral al individuo, familia y comunidad, de acuerdo con la cartera de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- por ciclo de vida; promoción, prevención y vigilancia.

Los partos se atienden en el Centro de Atención Permanente -CAP- localizado en el municipio de San Juan Comalapa, las comadronas son capacitadas en el centro de salud para asistir los nacimientos en sus hogares o en la residencia de la persona en labor de parto, indican que reciben pago en efectivo o por especie, el Ministerio de Salud les entrega una bonificación por los partos reportados.

- Infraestructura de salud de salud, recursos y mobiliario y equipo

El puesto de salud de la aldea Patzaj, está ubicado en el sector 2, es identificado con el mismo nombre; es atendido por dos enfermeras auxiliares y una educadora en salud fue fundado en el año 1986. Está construido con paredes de block, techo de lámina duralita, piso de cemento, ventanas de metal con vidrio, que permiten la iluminación y ventilación. Consta de dos clínicas de atención al paciente, una bodega, área de espera, recepción, un sanitario conectado a fosa séptica, área verde, el terreno esta circulado con malla, tiene portón de metal.

Las clínicas cuentan con escritorios, sillas, mesas, archivadores, armarios, estanterías, gabinetes, mobiliario doméstico, camillas, equipo asistencial hospitalario, equipo para laboratorios médicos sanitarios, equipo médico asistencial, equipo médico quirúrgico. En bodega hay equipo de mantenimiento y otros enseres. El área de recepción posee equipo

de audio, archivos, estanterías y escritorio. En el área de espera, existen únicamente sillas para uso de los usuarios.

El puesto de salud posee terreno propio, cuenta con los servicios básicos de agua entubada y energía eléctrica.

Las dificultades encontradas en el puesto de salud son las siguientes: no atienden partos, desabastecimiento de medicamentos, insuficiente personal para atender la demanda, no hay personal presupuestado, carencia de medios de transporte para cubrir emergencias, falta de mantenimiento de las instalaciones y de servicio telefónico.

El puesto de salud de aldea Paquixic, se localiza en el sector 3 sobre la calle principal, está construido con paredes de block, techo de lámina galvanizada, piso de cemento, ventanas con iluminación y ventilación y un baño conectado a fosa séptica. Posee dos clínicas, una oficina para personal de educación en salud, bodega, recepción y área de espera de los pacientes.

Las clínicas se conforman de: escritorios, sillas, mesas, archivadores, armarios, estanterías, gabinetes, mobiliario doméstico, camillas, equipo asistencial hospitalario, equipo para laboratorios médicos sanitarios, equipo médico asistencial, equipo médico quirúrgico.

La oficina para personal de educación en salud posee: un escritorio, un archivo, una mesa y sillas para capacitaciones.

En referencia a su fundación, se utilizó información brindada por adultos mayores, quienes consideran que fue en el año 1985; es identificado con el mismo nombre de la aldea. Posee terreno propio, cuenta con los servicios básicos de agua entubada y energía eléctrica.

- Morbilidad general e infantil

Las enfermedades más frecuentes, que afectan a la población de las aldeas en el año 2016, se representan de la siguiente forma:

**Cuadro 14**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Morbilidad general e infantil por centros poblados**  
**Año: 2016**

<b>Morbilidad</b>	<b>Patzaj (1,321 habitantes)</b>		<b>Paquixic (1,327 habitantes)</b>	
	<b>Casos</b>	<b>%</b>	<b>Casos</b>	<b>%</b>
<b>General</b>	<b>733</b>	<b>55.00</b>	<b>687</b>	<b>52</b>
<b>Adulta</b>	<b>308</b>	<b>23.00</b>	<b>321</b>	<b>24.00</b>
Infecciones respiratorias	101	8.00	105	8.00
Infecciones intestinales	90	7.00	96	7.00
Diabetes	65	5.00	75	6.00
Dermatitis	52	3.00	45	3.00
<b>Infantil</b>	<b>425</b>	<b>32.00</b>	<b>366</b>	<b>28.00</b>
Infecciones respiratorias	130	10.00	110	8.00
Infecciones intestinales	123	9.00	95	8.00
Dermatitis	90	7.00	90	7.00
Parasitismo	82	6.00	71	5.00

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Las principales causas de morbilidad para ambas aldeas, ha sido las infecciones intestinales por consumo de agua contaminada a raíz de carecer de un suministro potable, las infecciones respiratorias se deben a la contaminación por fumigaciones a los cultivos.

- Mortalidad general e infantil

A continuación, se presenta información sobre las muertes causadas en adultos y niños, para determinar la mortalidad general que se registra en los puestos de salud de ambas aldeas para el año 2016.

**Cuadro 15**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Mortalidad adulta e infantil, por centros poblados, según causas**  
**Año: 2016**

Causas	Patzaj		Paquixic	
	Casos	%	Casos	%
<b>General</b>	<b>23</b>	<b>100.00</b>	<b>18</b>	<b>100.00</b>
<b>Adulta</b>	<b>17</b>	<b>74.00</b>	<b>11</b>	<b>61.00</b>
Diabetes	9	53.00	7	64.00
Intoxicación	8	47.00	4	36.00
<b>Infantil</b>	<b>6</b>	<b>26.00</b>	<b>7</b>	<b>39.00</b>
Infecciones intestinales	3	50.00	2	29.00
Desnutrición	1	17.00	4	57.00
Muerte súbita	2	33.00	1	14.00

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Una de las principales causas de muerte que se da en las aldeas, es la diabetes en adultos 73.91%, no toman medicamentos y no hay cuidados en su alimentación. 26.08 % a niños que no cuentan con defensas suficientes a raíz de la desnutrición por la baja calidad alimenticia que padecen, lo que los hace no poder soportar la enfermedad. De los 23 casos de muerte general, 17 son adultos y 6 son niños.

- Cobertura de salud

El puesto de salud de Patzaj atiende a los habitantes de los cuatro sectores de la aldea y sus 2 caseríos respectivos, además de atender a los pobladores de las aldeas Pavit y Palima que pertenecen a San José Poaquil. El puesto de salud de Paquixic atiende a los habitantes de los 6 sectores.

Las personas que son atendidas en el puesto de salud representan 80% Patzaj y 90% Paquixic del total de la población en ambas aldeas, y el resto visita clínicas particulares, homeópatas y naturistas en la cabecera municipal.

#### 1.4.3. Agua

En Patzaj se abastecen del servicio de agua por medio de dos nacimientos que provienen del astillero (propiedad del Estado) y un pozo mecánico propio. En Paquixic lo obtienen por medio de dos nacimientos de agua y dos pozos mecánicos.

El servicio de agua entubada es prestado ininterrumpidamente para ambas aldeas, el vital líquido no recibe ningún tratamiento de purificación, debido a que la población se opone consideran que la cloración daña sus cultivos.

En la aldea Patzaj el servicio tiene un costo de Q.5.00 mensuales y en Paquixic Q.25.00 trimestrales, por consumo ilimitado en ambas aldeas.

La cobertura de agua entubada abarca el 100% del total de hogares, no se posee ninguna dificultad en la obtención del servicio, en ambos centros poblados.

#### 1.4.4. Drenajes

En las aldeas los hogares utilizan letrinas conectados a pozos ciegos, en las escuelas baños lavables con fosa séptica, no existe un sistema de tuberías, que permita el desalojo de desechos sólidos hacia plantas de tratamiento.

#### 1.4.5. Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El servicio de energía eléctrica en ambas aldeas es prestado por la Distribuidora de Energía Eléctrica de Occidente, S.A. -DEOCSA-. La forma de cobro es a través de los kilovatios consumidos en el mes, para lo cual cada vivienda cuenta con contadores para medición de consumo. El costo por kilovatio es de Q.2.028451; sin embargo, existe una tarifa proporcionada por parte del INDE a favor del consumidor de Q.1.278451; más una cuota fija mensual de Q.31.90 por alumbrado público.

En la aldea Patzaj el servicio empezó a funcionar en el año 1999 y en Paquixic en 1995. La dificultad en el servicio manifestado por la población de ambas aldeas es el incremento constante en el costo del kilovatio.

A continuación, se presenta el cuadro de la cobertura del servicio de energía eléctrica domiciliar de las aldeas:



**Cuadro 16**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Energía eléctrica domiciliar por centros poblados, según modalidad**  
**Año: 2016**

Modalidad	Patzaj		Paquixic	
	Hogares	%	Hogares	%
Viviendas con servicio	267	92.00	228	92.00
Viviendas sin servicio	23	8.00	20	8.00
<b>Total</b>	<b>290</b>	<b>100.00</b>	<b>248</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Las viviendas poseen energía eléctrica 220 watts, conectados al cableado principal de los postes de alumbrado público, 92% se encuentran en un lugar céntrico a orilla de calle, el resto se ubica a distancias lejanas, donde la empresa eléctrica lo consideran más un gasto que una inversión, al ser pocos los usuarios.

El alumbrado público consiste en la iluminación de las vías de acceso de las comunidades, en el siguiente cuadro se presenta de cobertura de alumbrado público de los centros poblados.

**Cuadro 17**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Cobertura de alumbrado público por centros poblados, según modalidad**  
**Año: 2016**

Modalidad	Patzaj		Paquixic	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Postes con lámparas funcionales	24	85.00	65	93.00
Postes con lámparas no funcionales	4	15.00	5	7.00
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100.00</b>	<b>70</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Se determinó que 90.82% de los postes tienen lámparas para proporcionar iluminación en las calles de ambas aldeas 11.22% de los postes no prestan el servicio regular debido a que no tienen lampa.

#### 1.4.6. Letrinas y otros servicios

En las aldeas se estima que 98% de las viviendas usan letrinas que están colocadas sobre

un pozo ciego en la cercanía de sus habitaciones, son pocas las viviendas que poseen baños lavables conectados a fosa séptica que permite filtrar las aguas servidas para que la materia orgánica se descomponga herméticamente reduciendo los gases dañinos. La principal dificultad es la cercanía de las letrinas a las viviendas; esto provoca un foco de contaminación para las familias.

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

Las aldeas Patzaj y Paquixic no cuentan con un medio de recolección de basura para el saneamiento del lugar; cada hogar clasifica sus desechos en basura orgánica la cual es utilizada como abono para sus cultivos y la inorgánica es quemada, provocando contaminación ambiental. Sin embargo, la Escuela Rural Mixta de la aldea Patzaj ha asumido la tarea de crear programas de recolección de basura, esto mediante la colocación de botes y carteles para crear conciencia social y cuidar el medioambiente.

#### 1.4.8. Cementerios

En las aldeas Patzaj y Paquixic los cementerios son de uso comunal, prestando el servicio a su jurisdicción.

El cementerio de Patzaj se localiza en el sector 4, sobre la carretera principal; a 200 metros de la iglesia católica y a medio kilómetro de la entrada principal de la aldea, no tiene definida una puerta de acceso sus laterales están cercados con alambre galvanizado a media altura, existe una pequeña capilla para ceremonias, tiene servicio de agua, se recolecta la basura en un barril ubicado cerca de la entrada, no tiene sistema de alumbrado, es de tipo sucesivo, pueden retirar los restos de un familiar para re utilizar la cripta, realizan comisiones encargadas de darle mantenimiento dos veces por año se pagan Q.100.00 por servicio a la Municipalidad. El principal problema del área es la falta de un plan de ordenamiento, para la asignación de espacios.

En Paquixic el cementerio está ubicado en el sector 1 conocido como “Paraxaj”, a un kilómetro de la carretera principal que conduce a la iglesia católica. El sitio no cuenta con

muro perimetral que delimite su extensión territorial, carece de alumbrado público y de un sistema de recolección de basura, el acceso es peatonal porque el camino es muy estrecho.

La administración del cementerio en ambas aldeas está a cargo de las personas que integran el COCODE de la localidad; quien delega a los pobladores el mantenimiento general; y cuando las personas necesitan hacer uso del servicio, son ellos los que hacen entrega del terreno, siempre y cuando hayan pagado la cuota única de Q.100.00 en la municipalidad de San Juan Comalapa.

#### 1.4.9. Sistema de tratamiento de agua servidas

En las aldeas no existe cobertura ni formas de disposición de aguas residuales, dado que no cuentan con el servicio de drenajes.

### 1.5. ENTIDADES DE APOYO

Estas son las instituciones del estado, no gubernamentales (sin fines de lucro), municipales, privadas e internacionales que directa o indirectamente brindan apoyo y ejecutan proyectos en las comunidades y contribuyen con el desarrollo económico y social en el área rural y urbana. A continuación, se detallan las entidades que apoyan a las aldeas.

**Tabla 6**  
**Aldeas Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Matriz de entidades de apoyo**  
**Año: 2016**

<b>Tipo</b>	<b>Nombre entidad</b>	<b>Sede</b>	<b>Funciones</b>
1.5.1 Estatales	Supervisión educativa.	2a. Calle 2-62, Zona 3 San Juan Comalapa	Controla el proceso administrativo y de la educación en las aldeas.
	Centro de atención permanente -CAP-	Cabecera municipal de San Juan Comalapa	Atiende partos, emergencias médicas, consultas médicas y medicinas.
	RENAP	1ra. avenida zona 1 San Juan Comalapa	Mantener el registro único de identificación de las personas, datos de identificación desde su nacimiento hasta la muerte, así como la emisión del DPI.

Esta tabla continúa en la página siguiente.

Esta tabla inicia en la página anterior.

<b>Tipo</b>	<b>Nombre entidad</b>	<b>Sede</b>	<b>Funciones</b>
Municipales	Unidad de seguridad y trabajadores de campo de la Municipalidad de San Juan Comalapa.	0 avenida 1-01 Comalapa, 0404 Chimaltenango.	Mejoras en las calles, limpieza eventual de caminos y cunetas, reparación de tubería de agua.
1.5.2 Privadas	ONG Renacimiento	5 calle 4-79 z 1 Patzun Chimaltenango	Apoya a los niños de Paquixic menores de cinco años, para evaluar su salud, hacen jornadas médicas cada año y apoyan a niños con algún problema de salud especial, su eslogan es: Tejiendo el Desarrollo Integral, con su programa ventana de vida.
1.5.3 Internacionales	Grupo aves	Canadá	Apoya a todos los niveles educativos proporcionando becas.
	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization -UNESCO-	57, 4A Calle zonal, Guatemala	Ciencia, cultura y Educación, construyó La Asociación de Mujeres "Flor del Campo". Coordina con otras instituciones para la realización de estufas ahorradoras de leña, para cuidar el medioambiente y la salud.
	Red Global	1 calle 6 avenida zona 5 Chimaltenango	Apoya en el área de Salud, específicamente en embarazos y espaciamiento de los mismos.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Se hace mención de las entidades de apoyo estatales, no gubernamentales e internacionales que realizan actividades directamente dentro de las comunidades de Patzaj y Paquixic, especificando la función de cada una de ellas y su participación. Algunas entidades internacionales hacen su función con alguna sede en el país y otras de forma directa.

## **CAPÍTULO II**

### **REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL**

En el capítulo se presentan las necesidades sociales y productivas de las aldeas Patzaj y Paquixic, del departamento de Chimaltenango para el desarrollo de la comunidad.

#### **2.1. INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES**

Se enlistan las necesidades sociales de la población para dar propuestas de solución a las carencias o problemas de la comunidad en función a su prioridad.

##### **2.1.1. Proyecto en ejecución**

De acuerdo a la información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación -DMP- hasta octubre del 2016 se ha ejecutado en las calles del sector tres de la aldea Patzaj, el adoquinamiento de 191.2 metros lineales con un avance del 15% de la obra, con este proyecto se beneficiará a 1,488 habitantes.

Se invertirán Q. 355,686.35 financiado en su totalidad por la Municipalidad de San Juan Comalapa, la empresa Consultoría de Ingeniería Civil -CIC- fue contratada para realizar los trabajos. En la aldea Paquixic no hay proyectos en ejecución en el año 2016.

##### **2.1.2. Proyectos programados**

En el año 2016 no se tienen proyectos programados para ambas aldeas, según información obtenida en la Dirección Municipal de Planificación -DMP-.

##### **2.1.3. Necesidades de la población**

Corresponde a los proyectos que se deben ejecutar, según la prioridad, basados en el inventario de necesidades.

Entre las necesidades sociales identificadas como principales en la aldea Patzaj se pueden mencionar:

- Educación:
  - Construcción de un salón de artes industriales en el Instituto de Telesecundaria.

- Construcción e implementación de una biblioteca en Escuela Rural Oficial Mixta.
- Construcción de un laboratorio de computación Escuela Oficial Rural Mixta.
- Construcción de cocina para instituto telesecundaria del caserío Chichalí.
- Ampliación y remodelación de la escuela para jornada nivel básico, caserío Paraxaquen.
  
- Salud:
  - Ampliación de dos clínicas y remodelación y equipamiento del puesto de salud.
  - Saneamiento y tratamiento de agua entubada.
  - Construcción de un puesto de salud en el caserío Chichalí.
  
- Infraestructura:
  - Construcción del puente vehicular y peatonal en el sector uno.
  - Adoquinado de 200 metros en la calle principal caserío Paraxaquen.
  
- Ambiental:
  - Reforestación y campaña de concientización de tala de árboles.
  
- Deportes:
  - Construcción de cancha polideportiva.
  
- Otros:
 

Señalización y rotulación para las avenidas principales y lugares importantes como puesto de salud, escuelas y vías de acceso.

Las necesidades principales de la aldea Paquixic:

- Educación:
  - Construcción de cocina para instituto de secundaria.
  - Construcción de e implementación de una biblioteca.
  - Construcción de un laboratorio de computación.

- Salud:
  - Ampliación de dos clínicas y remodelación y equipamiento del puesto de salud.
  - Purificación y tratamiento de agua entubada.
  
- Ambiental:
  - Reforestación y campaña de concientización de tala de árboles
  - Construcción del sistema de drenajes.
  
- Deportes:
  - Construcción de cancha polideportiva.
  
- Otros:
  - Señalización y rotulación para las avenidas principales y lugares importantes como puesto de salud, escuelas y vías de acceso.

Las necesidades productivas de ambas aldeas se destacan:

- Creación de Cooperativa de agricultores.
- Formación de Cooperativa de artesanos.
- Construcción de un centro de acopio.
- Implementación de sistemas de riego.

#### 2.1.4. Priorización de proyectos

A continuación, se detalla el proyecto que debe ser ejecutado en la aldea Patzaj, basado en el inventario de necesidades sociales, dentro del área de infraestructura se determina como prioridad el Proyecto Comunitario Social Construcción del Puente Vehicular y Peatonal en el Sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa; el cual facilitaría la comercialización de sus productos.

**Tabla 7**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Año: 2016**

No.	Nombre del Proyecto	Localización	Objetivos	Justificación
2	<p>Construcción de un puente vehicular y peatonal.</p> <p>El cual beneficiará 1,488 habitantes.</p>	Sector 1, aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa, Departamento de Chimaltenango.	Mejorar la situación de vías de acceso para los pobladores, con la construcción del puente en la aldea Patzaj en el año 2016.	El estado actual del puente del sector 1; carece de una estructura adecuada que soporte el tráfico de vehículos pesados, sumado a lo anterior el riesgo para los habitantes de la aldea. Por lo anterior se hace necesario la ejecución del proyecto comunitario social "Construcción del Puente Vehicular y Peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa" para facilitar la comercialización de sus productos.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.



**CAPÍTULO III**  
**PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL RURAL**  
**CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR**  
**1, ALDEA PATZAJ, SAN JUAN COMALAPA**

Según la necesidad de desarrollo social de la aldea se presenta el perfil del proyecto en donde se describe el propósito y las herramientas necesarias para la ejecución.

**3.1. CARACTERIZACIÓN BÁSICA**

Comprende la descripción de las condiciones de la infraestructura y lo necesario para el desarrollo del proyecto. Construir el puente para la aldea beneficiará a los habitantes, en la circulación vehicular y peatonal así también en la comercialización de sus productos.

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

El proyecto “Construcción del puente vehicular y peatonal” se propone ejecutarlo en el sector 1 de la aldea Patzaj. La vía de acceso principal se encuentra a 9 kilómetros de la cabecera municipal, a 4.5 kilómetros de la vía proveniente de San José Poaquil, y a 10 kilómetros al caserío Chichalí ambas vías son de terracería; la aldea limita al norte con la cabecera municipal de San José Poaquil, al sur con la cabecera municipal de San Juan Comalapa, al este con el cerro Chua Chún del municipio de San José Poaquil y al oeste con la aldea Payá de San Juan Comalapa.

**3.1.2. Servicios básicos disponibles**

Todos los hogares de Patzaj utilizan letrinas y servicio de agua entubada, que proviene del astillero (terreno propiedad del Estado). Los 317 hogares reciben el servicio diario, con una cuota de Q.5.00 mensuales y tienen el derecho a consumo ilimitado.

Además, 92% de las viviendas cuenta con energía eléctrica domiciliar y alumbrado público. El 8% no tiene el servicio por la lejanía en que se encuentran de los postes y la falta de recursos para pagar la instalación.

### 3.1.3. Contactos locales

En la aldea Patzaj funciona el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- como contacto principal, que tiene a cargo llevar a cabo políticas participativas, identificar, planificar, programar y priorizar los proyectos que beneficien a la población, coordinado con los alcaldes auxiliares de la comunidad.

### 3.1.4. Población total del centro poblado

Los datos de la población de la aldea Patzaj fueron obtenidos con base a datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística -INE- y el censo comunitario realizado en la investigación de campo, se determinó que para el año 2016 existe una población de 1,488 habitantes en 317 hogares, conformados por 53% mujeres y 47% hombres, la población económicamente activa -PEA- es de 52%, con un nivel de empleo de 95%, el nivel de pobreza total es de 97%, la inmigración es del 1%, emigración 5%, la tasa de analfabetismo 11%, cobertura educativa 84%, el 80% de la población mayor de 18 años de edad a cursado 6 años de estudio, la cobertura de salud 80%, el grupo étnico al que pertenece es el Kaqchikel, predomina en su mayoría la actividad agrícola y el agua entubada.

### 3.1.5. Reconocimiento del problema

La aldea Patzaj se caracteriza por sus actividades agrícolas, pecuarias y artesanales. Se identificó que el tránsito vehicular y peatonal es indispensable para la comercialización de los productos de estas actividades, el puente que existe en el sector 1 no cuenta con la estructura adecuada para la circulación de vehículo pesado.

### 3.1.6. Propósitos del proyecto

Mejorar el acceso vehicular y peatonal al sector 1 y facilitar el traslado de los diferentes productos, para que contribuya en el desarrollo socioeconómico e integración de las comunidades de la aldea.

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

Se presenta el perfil del proyecto, en el cual se detalla los elementos útiles para la toma de decisiones por parte de las autoridades municipales.

#### **3.2.1. Antecedentes del proyecto**

El puente que actualmente se encuentra sobre el río del sector 1 de la aldea, fue construido desde 1994 por la municipalidad y el apoyo comunitario, el cual sufrió daños por el desbordamiento del río con la tormenta Stan en octubre 2005 y Ágatha en mayo 2010.

#### **3.2.2. Descripción del proyecto**

Consiste en la construcción de un puente vehicular y peatonal para la población del sector 1 de la aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa, con una estructura adecuada para satisfacer necesidades económico social y ambiental, derivado a la demanda del tránsito vehicular y peatonal tomando en cuenta el crecimiento poblacional.

Para ver la viabilidad y factibilidad del proyecto se propone el “Comité de Proyectos Sociales”, constituido bajo leyes guatemaltecas, encargado de presentar las necesidades sociales prioritarias de la aldea y vela por el cumplimiento de la ejecución y sostenibilidad.

La construcción del puente tendrá dos rampas y un área adoquinada en cada extremo; para la realización de este proyecto existe un área total de 47.73 m<sup>2</sup>. El puente vehicular y peatonal tendrá la capacidad de soportar vehículos de cinco toneladas.

El proyecto está programado para ejecutarse en 91 días, período de tiempo estimado por un arquitecto, quien tendrá a su cargo el diseño y planificación. Para llevar a cabo el proceso de construcción se requiere la contratación de: 32 albañiles, 41 ayudantes, 6 soldadores estructurales y 6 soldadores comunes, quienes serán los responsables de construir la obra, la supervisión se llevará a cabo por medio de un encargado de obra y un arquitecto.

La unidad ejecutora responsable del proyecto es la Municipalidad, en conjunto con el COCODE y la población de la aldea; el cual tendrá un costo total de Q.359,627.79. El perfil de proyecto está apegado a las políticas y leyes de medio ambiente, que vela por el interés de conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural, beneficiando a 1,488 habitantes.

### 3.2.3. Población a beneficiar

El proyecto comunitario social rural en la aldea Patzaj proporcionara los siguientes beneficios:

- Beneficiará a 1,488 habitantes, quienes se conducen por esta ruta para llegar a la cabecera municipal y comercializan sus productos agrícolas, artesanales y pecuarios.
- Proporcionar la circulación vehicular segura y adecuada.
- Proveer condiciones adecuadas de infraestructura para el transporte, contribuyendo a la mejora de los servicios y reducción de los costos.
- Servir de medio de comunicación entre los sectores y el caserío Chichalí.

### 3.2.4. Justificación

El estado del puente carece de una estructura adecuada que soporte el tráfico de vehículos pesados, sumado a lo anterior el riesgo para los habitantes de la aldea. Por lo anterior se hace necesario la ejecución del proyecto “Construcción del Puente Vehicular y Peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa” para facilitar la comercialización de sus productos. El perfil del proyecto beneficiará a los 1,488 habitantes de la aldea, quienes se conducen por esta ruta que proporcionará circulación vehicular segura y adecuada, contribuyendo al desarrollo socioeconómico e integración de las comunidades.

El Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y la población están de acuerdo con la construcción del puente en el sector 1 de la aldea, mismo que facilita el paso de los habitantes y el transporte de los productos; por lo cual es viable. El proyecto cubrirá la demanda social en la aldea, identificada a través del conocimiento puntual de las necesidades comunitarias y de los principios normativos. A la vez se considera factible

debido a que según información por la Dirección Municipal de Planificación -DMP- han desarrollado proyectos de infraestructura vial de mayor costo que del proyecto propuesto.

### 3.2.5. Objetivos

En la formulación de proyectos comunitarios se deben establecer objetivos que permitan guiar la realización de las acciones, para el presente caso se plantean los siguientes:

- **Objetivo general:**

Construir una nueva estructura del puente vehicular y peatonal sobre el río del sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa.

- **Objetivos específicos:**

- Facilitar el paso vehicular y peatonal para agilizar el transporte de productos de las diferentes actividades productivas.
- Construir el puente con las especificaciones técnicas, con el fin de prevenir riesgos a la población.
- Promover opciones de desarrollo comunitario con programas de apoyo municipal.
- Atender las necesidades sociales prioritarias de la aldea y aprovechar los fondos que proporcione la Municipalidad para la construcción y mantenimiento del proyecto.

### 3.3. ESTUDIO DE MERCADO

Es el que se realiza con los objetivos de ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha y determinar la cantidad de bienes o servicios.

#### 3.3.1. Evolución histórica de la demanda

En un inicio, la demanda del paso vehicular y peatonal no era necesario, debido a que en el lugar no habitaban pobladores, pero al transcurrir el tiempo ocuparon el territorio, a consecuencia del crecimiento poblacional y el desarrollo de las actividades productivas; por lo cual es necesaria la construcción del puente, para facilitar el paso de los habitantes, animales de carga, vehículos livianos y pesados.

### 3.3.2. Análisis de la demanda futura

La demanda estará enfocada en la aldea para facilitar el paso vehicular y peatonal para cubrir la necesidad de comercializar sus diferentes productos en los mercados de los municipios, San Juan Comalapa y San José Poaquil. A continuación, se presenta el siguiente cuadro de demanda futura:

**Cuadro 18**  
**Aldea Patzaj y Paquixic municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa**  
**Demanda potencial histórica y proyectada por población beneficiada**  
**Período 2012 – 2042**

Año	Población Beneficiada		Total
	Directa	Indirecta	
2012	1,438	29	1,467
2014	1,463	29	1,492
2016	1,488	30	1,518
2018	1,513	30	1,543
2020	1,538	31	1,569
2022	1,563	31	1,594
2024	1,588	32	1,620
2026	1,613	32	1,645
2028	1,638	33	1,671
2030	1,663	33	1,696
2032	1,688	34	1,722
2034	1,713	34	1,747
2036	1,738	35	1,773
2038	1,763	35	1,798
2040	1,788	36	1,824
2042	1,813	36	1,849 ✓

Fuente: elaboración propia, con base a datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002 y estimaciones de la población total por municipio período 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE- y proyecciones a través del método de mínimos cuadrados ( $Yc=a+bx$ ), donde  $a= 1,463$  y  $b=13$ , año base 2012;

El cuadro anterior presenta la población que será beneficiada con una tasa de crecimiento del 85% anual y 2% de la población que en ocasiones visita la aldea por diferentes motivos; la construcción del puente tendrá una vida útil de 25 años realizando un mantenimiento preventivo anual.

### 3.3.3. Análisis de la oferta histórica y futura

La estructura del puente vehicular y peatonal es inadecuada, se encuentra con grietas,

no existen barandas, las bases socavadas por el río, no soporta el tránsito de vehículo pesado, no tienen cunetas.

A consecuencia del daño se plantea la construcción de un puente con base de estructura metálica y losacero, de tipo liviano, con alta resistencia a cargas vivas, implementando una pavimentación que evite que el caudal del río provoque socavamiento a las bases, para la seguridad de los peatones se consideran dos caminamientos laterales con su respectivas barandas, rampas y área adoquinada con la capacidad de soportar camiones de 5 toneladas, que beneficia a 1,488 habitantes.

### **3.4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**

Se desarrolla el tipo de organización que se propone para la construcción del proyecto del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj y las bases legales que la amparan.

#### **3.4.1. Propuesta de organización**

Se propone la conformación del “Comité de Proyectos Sociales” aldea Patzaj, que estará constituido por pobladores que manifiesten su interés por integrarlo, los cuales asumirán tareas y responsabilidades del funcionamiento. Será democrático y en plena igualdad de condiciones, los miembros se comprometen a realizar las actividades que se programen para la viabilidad de los proyectos. El comité se encargará de presentar proyectos según las necesidades de la población, y el cumplimiento de ejecución y su anuencia a rendir cuentas al -COCODE-.

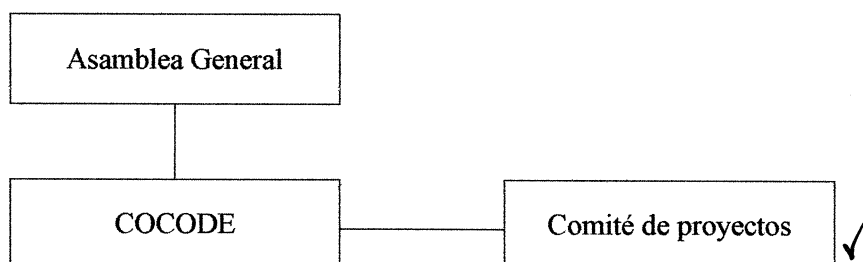
La estructura del comité estará conformada por: presidente, secretario y tesorero. Los integrantes serán propuestos y elegidos democráticamente por la población por medio de votaciones, el período de servicio del cargo será de dos años y sus reuniones se llevarán a cabo en el salón comunal el primer y último martes de cada mes.

### 3.4.2. Estructura organizacional

La conforma la asamblea general, comité comunitario de desarrollo -COCODE- y el comité de proyectos, que es una estructura formal con funciones debidamente establecidas. Cada uno de sus componentes con responsabilidades diferentes para cumplir con los objetivos y metas que se tengan.

A continuación, se presenta el organigrama estructural donde se observa la división del trabajo que tendrá el comité.

**Gráfica 2**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Estructura organizacional**  
**Año: 2016**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Este organigrama es lineal, que funciona a nivel de directivas en donde el comité será el encargado de evaluar los proyectos, los cuales serán trasladados al -COCODE- para presentar sus beneficios a la comunidad ante la asamblea general y lograr mutuo acuerdo, posteriormente a la Municipalidad para la autorización del presupuesto y su ejecución.

### 3.4.3. Base legal del proyecto

El comité podrá conformarse con base a los artículos 18 y 19, del Código Municipal; Decreto No. 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala, en donde indica que los vecinos pueden organizarse en comités y obtener personalidad jurídica mediante escritura pública.



El comité deberá sujetarse a las leyes y cumplir con los mandatos siguientes:

- La Constitución Política de la República de Guatemala, artículos 34, 43 y 119 literales a) y e).
- Código Municipal, Decreto No. 58-98, modificado por el Decreto No. 12-2002 emitido por el Congreso de la República, artículos 18, 19 y 175.
- Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y su Reglamento, Decreto No. 11-2002, acuerdo gubernativo No. 461-2002, y sus reformas acuerdo gubernativo No. 229-2003 y 241-2003.

### 3.5. ESTUDIO TÉCNICO

Contiene todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto “Construcción del Puente Vehicular y Peatonal en el Sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa”, en el que se verifica técnicamente su ejecución y se determina: el tamaño, localización, equipos, instalaciones y su coordinación para la construcción.

#### 3.5.1. Diseño y planificación

Contiene los lineamientos: técnicos, generales, específicos y el desarrollo del plano de ubicación y estructura. A continuación, se muestra el resumen del área ocupada del puente vehicular y peatonal.

**Cuadro 19**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Resumen del área ocupada**  
**Año: 2016**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medidas</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>Área total m<sup>2</sup></b>
1	Área Puente	3.00*4.30	12.90	12.90
2	Áreas adoquinadas	2.30*4.30	9.890 * 2	19.78
2	Rampas	1.75*4.30	7.525 * 2	15.05
<b>Total</b>				<b>47.73</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior corresponde al área total disponible para el proyecto, en cuanto a las medidas y m<sup>2</sup> del puente, áreas adoquinadas y rampas.

- **Diseño**

Dadas las condiciones topográficas y sociales de la aldea, se plantea la construcción de un puente vehicular y peatonal para satisfacer las necesidades de la población. En consideración del tipo de tránsito, se propone una construcción a base de estructura metálica y losacero, de tipo liviano, con alta resistencia a cargas vivas que son las características más importantes a destacar de este tipo de estructuras, implementado una pavimentación que evite que el caudal del río provoque socavamiento a las bases del puente. Se contempla hacer dos caminamientos laterales para la circulación peatonal, brindando la seguridad respectiva con la instalación de una estructura metálica como baranda.

- **Planificación**

Plan que se realiza con el fin de llevar a cabo la realización del proyecto. Está integrado por el flujograma del proceso, los requerimientos técnicos (materiales, mano de obra y otros costos) y cronograma de ejecución, para la construcción del puente peatonal y vehicular.

En la gráfica 3, se presenta el flujograma del proceso de construcción del proyecto.

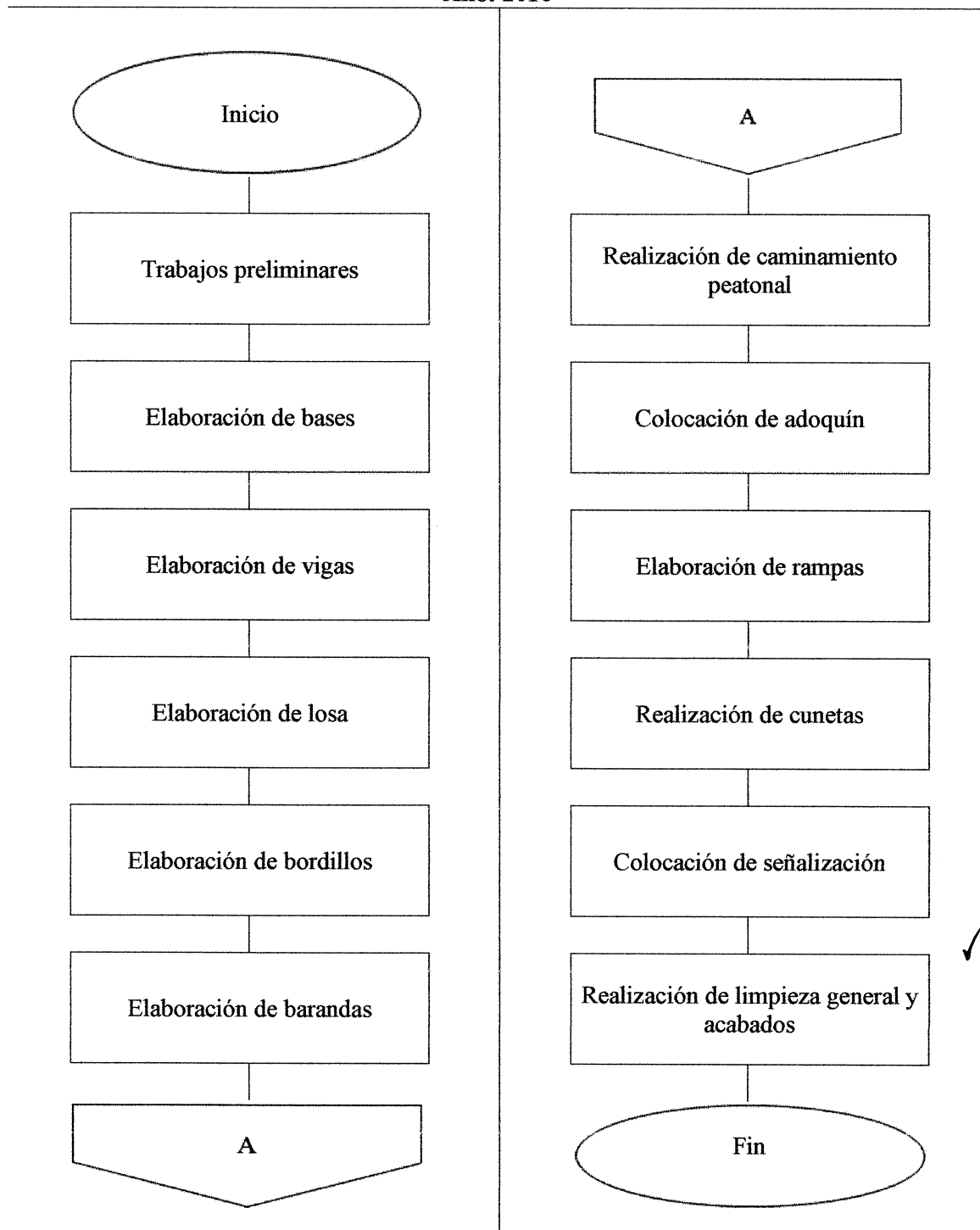
### 3.5.2. Especificaciones técnicas

Los tipos de especificaciones técnicas de uso común son las de materiales y de mano de obra, incluye en su cobertura los factores principales que se consideran dentro del desarrollo y la terminación de la obra. Estos factores incluyen las condiciones generales, específicas y especiales que afectan el desempeño del trabajo, los requisitos de materiales y los detalles de construcción.

#### 3.5.2.1. Generales

Se deben tomar en cuenta los siguientes criterios antes de desarrollar el puente.

**Gráfica 3**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Flujograma del proceso de construcción**  
**Año: 2016**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

- **Formaletas**

Las formaletas ya sean de madera, metal, plásticas, fibra de vidrio u otros materiales apropiados deben ser lisas y herméticas, diseñadas y construidas sólidamente, con rigidez suficiente para evitar distorsión debidas a la presión del cemento.

- **Piedrín**

Utilizar piedrín clase A de preferencia en su estado natural de buena calidad y limpia, se deberá colocar a mano sin dejar caer para no dañar las formaletas.

- **Cemento**

En los elementos principales se utiliza el cemento de 4,000 PSI, cemento de uso general para la construcción con altos requisitos estructurales y de resistencia mecánica.

- **Agregados para el cemento**

Los agregados se deben manejar y almacenar, tratando en lo posible de mantener la uniformidad de su graduación granulométrica, su grado de humedad, evitara su segregación y contaminación con materiales extraños, los agregados pueden ser de piedra triturada, grava, arena entre otros.

- **Agua**

Se debe utilizar agua limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto o acero de refuerzo, para mezclado y curado del concreto o lavado de agregados finos.

- **Arena de río**

Tiene que ser una arena de lo más natural posible para que no contenga ácidos, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto o acero de refuerzo. No tiene que ser muy fina ni granulada de acuerdo con las normas de calidad del Centro de Investigaciones de Ingeniería -CII-.

- Pernos

Los pernos para anclaje deben ser de acero inoxidable o de acero protegido con recubrimiento metálico resistentes a la corrosión y que no reaccione químicamente al concreto.

- Vigas

Tipo H con un peralte de 10 pulgadas, cumpliendo con las normas ASTM A572 (Especificación Normalizada para Acero Estructural de Alta Resistencia de Baja Aleación Columbio-Vanadio).

- Planos

En el caso de que existiera discrepancia o errores, la parte ejecutora está en la obligación de dar aviso al encargado de la obra para que este haga las modificaciones necesarias.

- Instalaciones Provisionales

Estas deberán correr por cuenta y riesgo de la unidad ejecutora y servirán para todo aquel material que no pueda estar expuesto a los cambios climáticos muy bruscos y para guardar las herramientas y equipo que no pueda ser transportado de un lado a otro diario.

### 3.5.2.2. Específicas

En las especificaciones técnicas específicas se detalla la estructura y la urbanización.

- Estructura

Es necesario demoler la estructura existente junto con las bases que lo soportan. Las nuevas respetan las condicionantes estructurales teniendo una mayor masa y estabilidad, al tomar en cuenta la dirección de la corriente del río. Un revestimiento de concreto sólido en sus laterales y bases asentadas sobre rocas, unidas entre sí, mortero con base en cemento y relleno con arena, para crear un volumen sólido que soporte la estructura principal.

Durante la fundición del revestimiento es necesario contemplar la instalación de pernos, los cuales posteriormente serán el punto de sujeción de la estructura de acero.

La estructura de acero soportante de la capa de rodadura del puente la contemplan dos tipos de vigas tipo H (primarias y secundarias), en donde naturalmente las primarias poseen un mayor peralte y soporte de carga, las secundarias sirven como rigidizante de la estructura, unidas entre sí por platinas de anclaje y pernos. El sistema losacero descansa sobre las vigas principales distribuyendo su carga uniformemente, estas a su vez los transmiten a las bases y por consiguiente al suelo.

La losa está conformada de láminas galvanizadas de calibre 22, anclada a las vigas principales con una cama de electromalla y una fundición de concreto, no es necesario utilizar un concreto de alta resistencia, por lo que se plantea la utilización de un concreto convencional de 4,000 psi. La capa de rodadura del puente la conforma un pavimento de adoquines con su respectiva base de arena.

Son cuatro las vigas principales del puente, tienen un peralte de 10 pulgadas. Para su fabricación es necesario que se cumpla con la norma ASTM A572 (Especificación Normalizada para Acero Estructural de Alta Resistencia de Baja Aleación de Columbio-Vanadio), que garantiza que durante su proceso de fabricación se utilizaron materiales de alta calidad y se realizaron las pruebas correspondientes para asegurar su valor de carga.

Las vigas dentro de este proyecto deben soportar una carga muerta de 4,950 Kg. igual a 4.95 toneladas; la carga muerta corresponde al peso de todos los materiales que conforman el puente desglosados de la siguiente manera: losa 2,900 Kg.; relleno + adoquín 1,200 Kg.; caminamiento peatonal + bordillo + baranda 850 Kg.

La carga muerta se distribuye uniformemente en las cuatro vigas que tienen la capacidad de soportar una carga puntual en su punto de mayor deflexión de 4,200 Kg. equivalente a 4.2 toneladas. Es imposible que se centralice la carga en un único punto de la estructura, por lo que el puente está en la completa capacidad para soportar el tránsito de un camión

de cinco toneladas e incluso un furgón repleto de una carga pesada. Para que la estructura ceda debe aplicarse una carga de 16.8 toneladas en el centro del puente.

Es importante resaltar que la estructura de un puente vehicular debe permitir un movimiento independiente al de las bases para impedir su fractura, ya que soporta frecuentes cargas vivas. Las cuatro vigas están articuladas con platinas especiales en sus dos extremos a las bases.

- Urbanización

Respecto al mejoramiento de los accesos al puente, se considera necesario pavimentar como mínimo cuatro metros antes de ingresar al puente, se plantea realizarlo con el mismo tipo de adoquín utilizado en la capa de rodadura. Este trabajo requiere un corte, compactación, relleno y construcción de llaves de confinamiento, además de una rampa de acceso. El tipo de adoquín planteado es el tradicional de concreto con la particularidad del color, son tres los colores, con los cuales se pretende realizar una armonía de contraste. En uno de los ingresos es necesaria la construcción de cunetas que dirijan el caudal que causa la topografía del sector. Las aguas pluviales son encausadas directamente al río a los laterales de la base.

La seguridad vial es vital para la protección de los peatones, los conductores y la misma estructura del puente, por lo que se plantean dos tipos de señales de tránsito en los ingresos al puente a modo de notificar al conductor precaución.

### 3.5.2.3. Especiales

En las especificaciones técnicas especiales se mencionan los acabados en los caminamientos peatonales del puente tienen un nivel distinto al de la capa de rodadura, para evitar un relleno que cause más carga a la estructura, un bordillo de concreto soporta el borde, la cual se compone de tablas de madera sujetas a la baranda de seguridad; la baranda metálica se propone de una estructura con base de tubo de acero cuadrado de 2 pulgadas de cada lado. Revestidas de pintura esmaltadas blanca, resistente a la intemperie.

### 3.5.3. Desarrollo de planos

A continuación, se detallan los planos para la construcción del puente, los cuales muestran los detalles y elementos arquitectónicos del proyecto, vistos en planta, corte y elevación.

- Plano de localización

Indica la posición del terreno para realizar el proyecto. En la gráfica 4, se visualiza ubicación del proyecto, teniendo colindancia al sur al municipio de San Juan Comala y al oeste a San Jose Poaquil.

- Plano de ubicación

Indica dentro del terreno el área a construir, así como el área de vivienda existente con sus respectivas medidas, además indica la referencia del norte. La gráfica 5 y 6, describe la ubicación de las viviendas y el paso del río, además de las medidas del área a construir.

- Plano de bases de puente

Indica la ubicación y detalle de zapatas, cimientos, dimensiones y recubrimiento. La gráfica 7, contiene las especificaciones técnicas de la planta típica de la bases, la sección longitudinal, sección A y B, el nivel del río en invierno y verano, y la ubicación de los pernos de anclaje en la base viga tipo 1.

- Plano de vigas

Describe la estructura lineal que trabaja principalmente a flexión, en las vigas la longitud predomina sobre las otras dos dimensiones y suele ser horizontal. La gráfica 8, describe la planta de vigas, los detalles de la estructura, el método de anclaje y uniones.

- Plano de losa

Las losas son elementos con sentido horizontal que dividen el espacio, en sentido vertical, sostenido por apoyos que conducen las cargas al terreno. La gráfica 9, detalla la estructura de la losa, el concreto, la malla electrosoldada, anclaje a la viga, el perfil de acanalado de acero.



- **Plano sección transversal**

Es un corte vertical normal al alineamiento horizontal, el cual permite definir la disposición y dimensiones de los elementos que forman el puente en el punto correspondiente a cada sección y su relación con el terreno natural. La gráfica 10, indica la sección transversal del puente la cual incluye los detalles de bordillos, pineado, armado, la baranda metálica y el adoquín.

- **Plano de detalles**

Muestra el detalle del adoquín, baranda y acera, sirve para enfatizar un elemento y destacar un detalle para que el espectador no se pase desapercibido. La gráfica 11, se observa la instalación de adoquines, los detalles de adoquinamiento sobre la losa, el perfil metálico para la baranda con sus respectivos detalles de fijación.

- **Plano de adoquinamiento**

Muestra los detalles de las áreas del puente adoquinar. La gráfica 12, indica las áreas del puente adoquinar con sus respectivas especificaciones y el de talle de las cunetas.

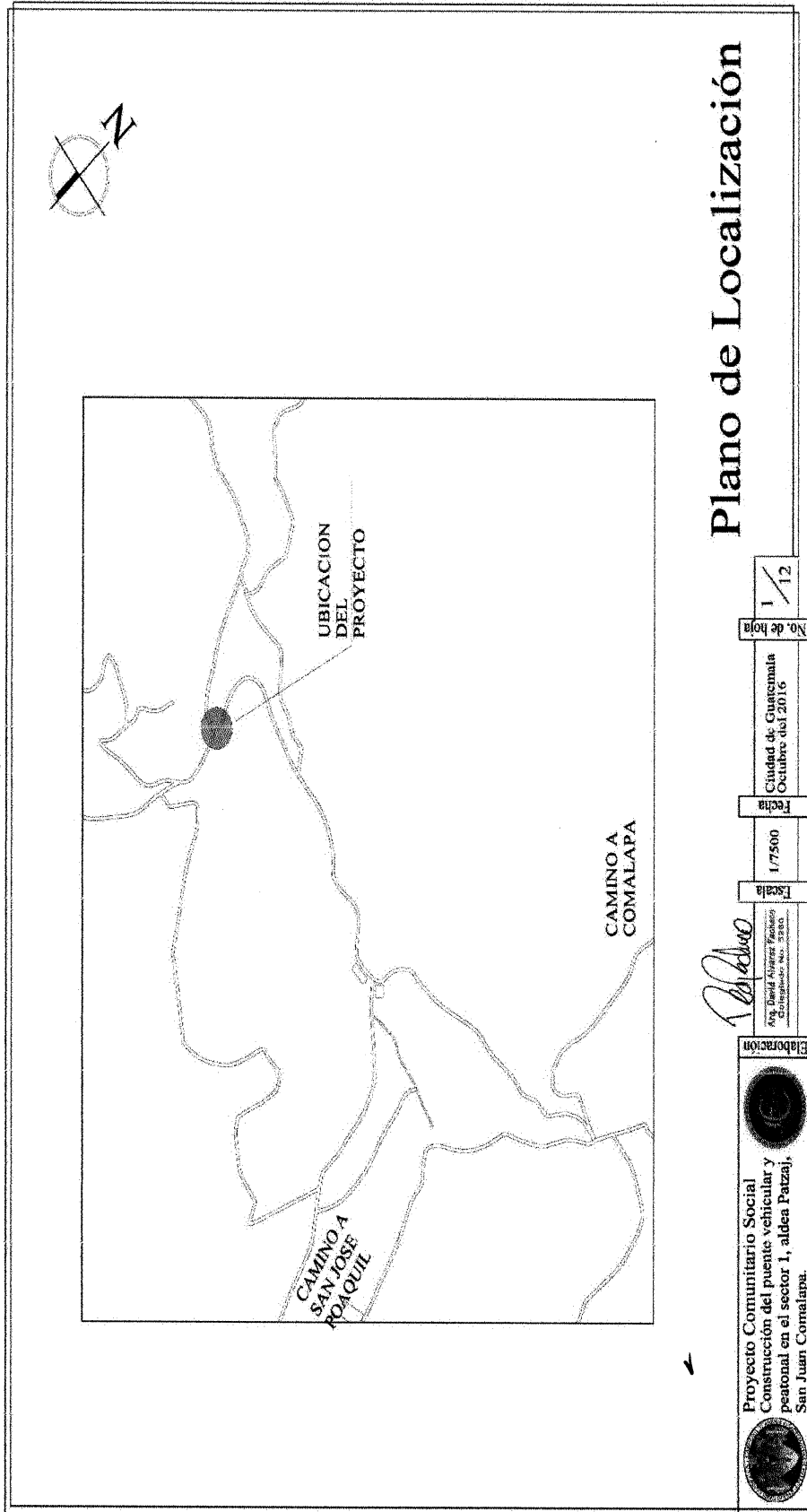
- **Plano de planta de conjunto**

Es la representación del puente sobre un plano horizontal. La gráfica 13, muestra el diseño del proyecto del puente con sus respectivos acabados.

- **Plano de Montajes**

Es la representación del puente con sus respectivos acabados. La gráfica 14 y 15, nos presenta al puente con su respectiva señalización, barandas, adoquinamiento y el paso peatonal.

**Gráfica 4**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano de localización**  
**Año: 2016**



**Plano de Localización**

No. de hora  
1 / 12

Ciudad de Guatemala  
Octubre del 2016  
Fecha

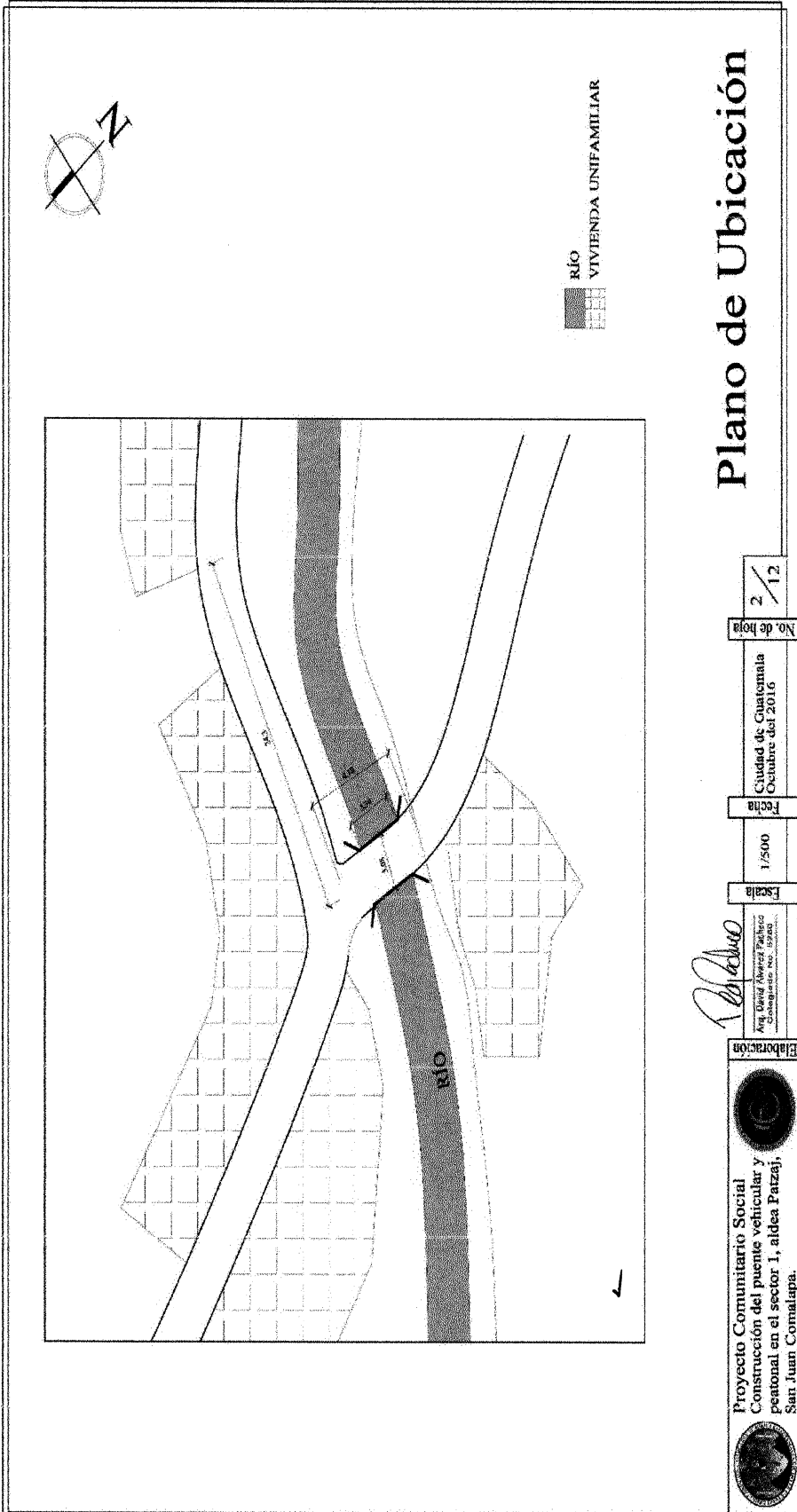
1/7500  
Escala

*David Alvarez Pacheco*  
 Ing. David Alvarez Pacheco  
 Colegiado No. 2240  
 Elaboración

Proyecto Comunitario Social  
 Construcción del puente vehicular y  
 peatonal en el sector 1, aldea Patzaj,  
 San Juan Comalapa.

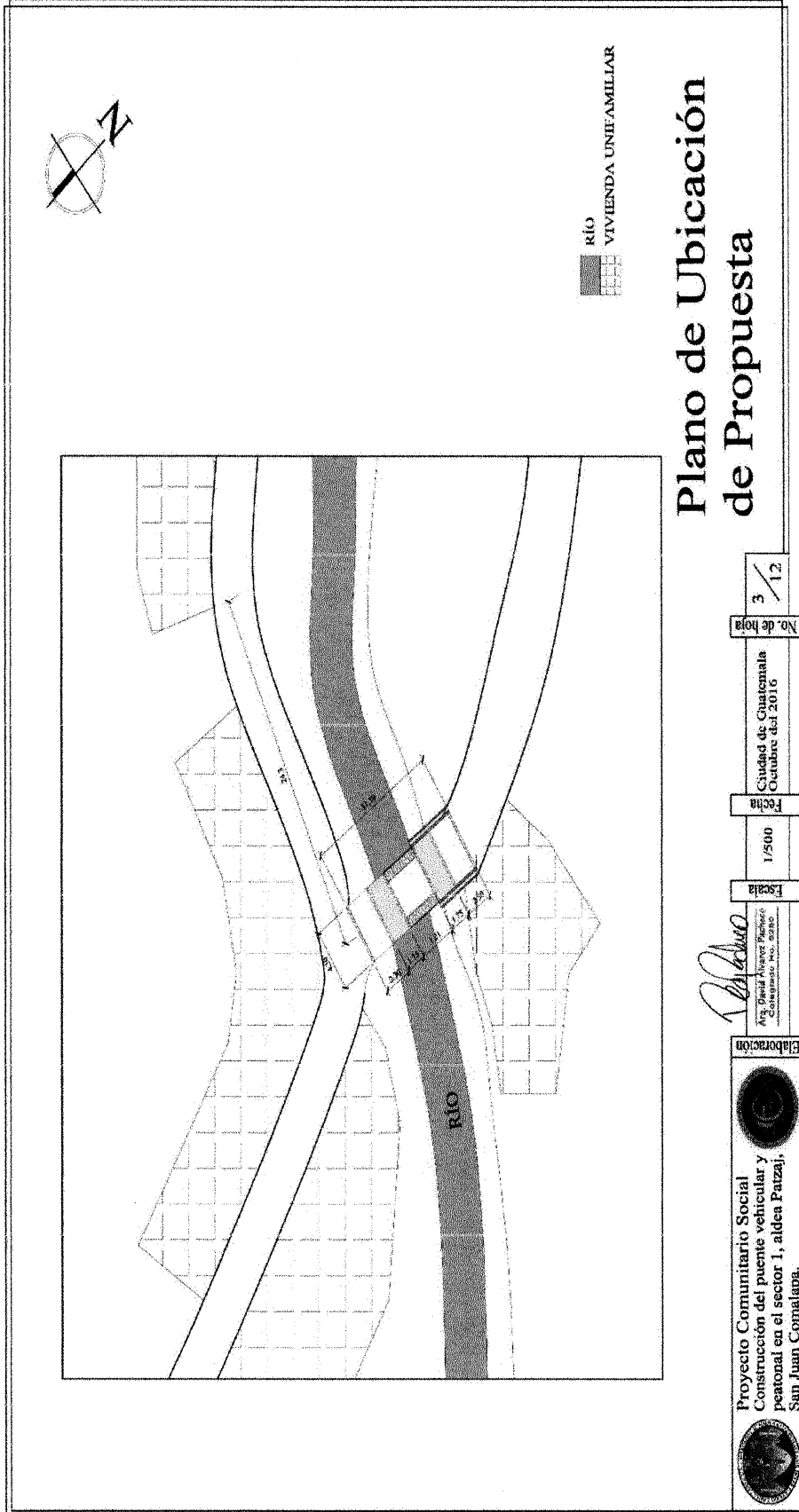
Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvarez Pacheco, colegiado No. 5280, escala 1/7500, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.

**Gráfica 5**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano de ubicación y propuesta de proyecto**  
**Año: 2016**



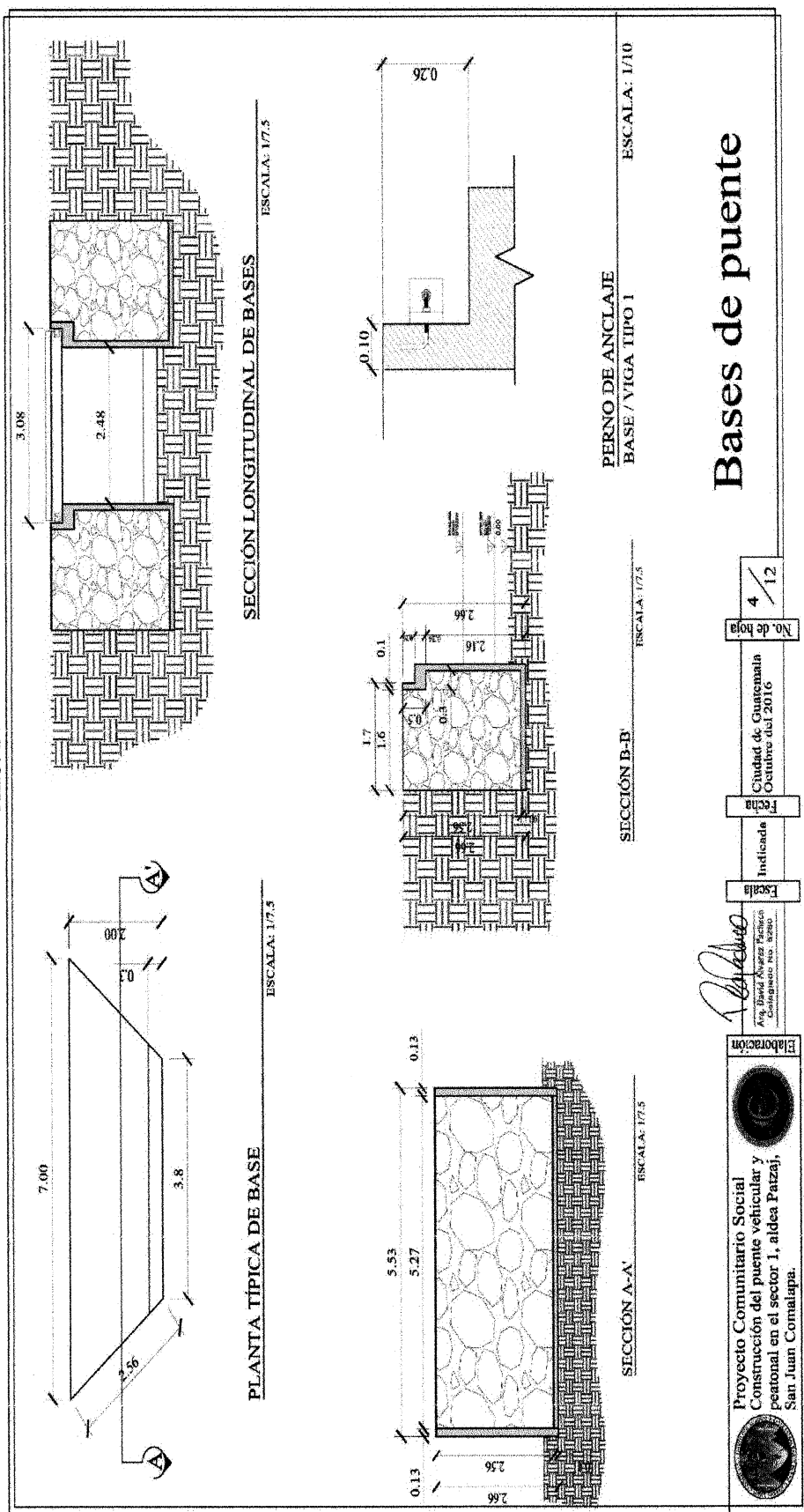
Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvares Pacheco, colegiado No. 5280, escala 1/500, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.

**Gráfica 6**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano de ubicación de bases del puente**  
**Año: 2016**





Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvarez Pacheco, colegiado No. 5280, escala 1/500, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.

**Gráfica 7**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano de bases de puente**  
**Año: 2016**

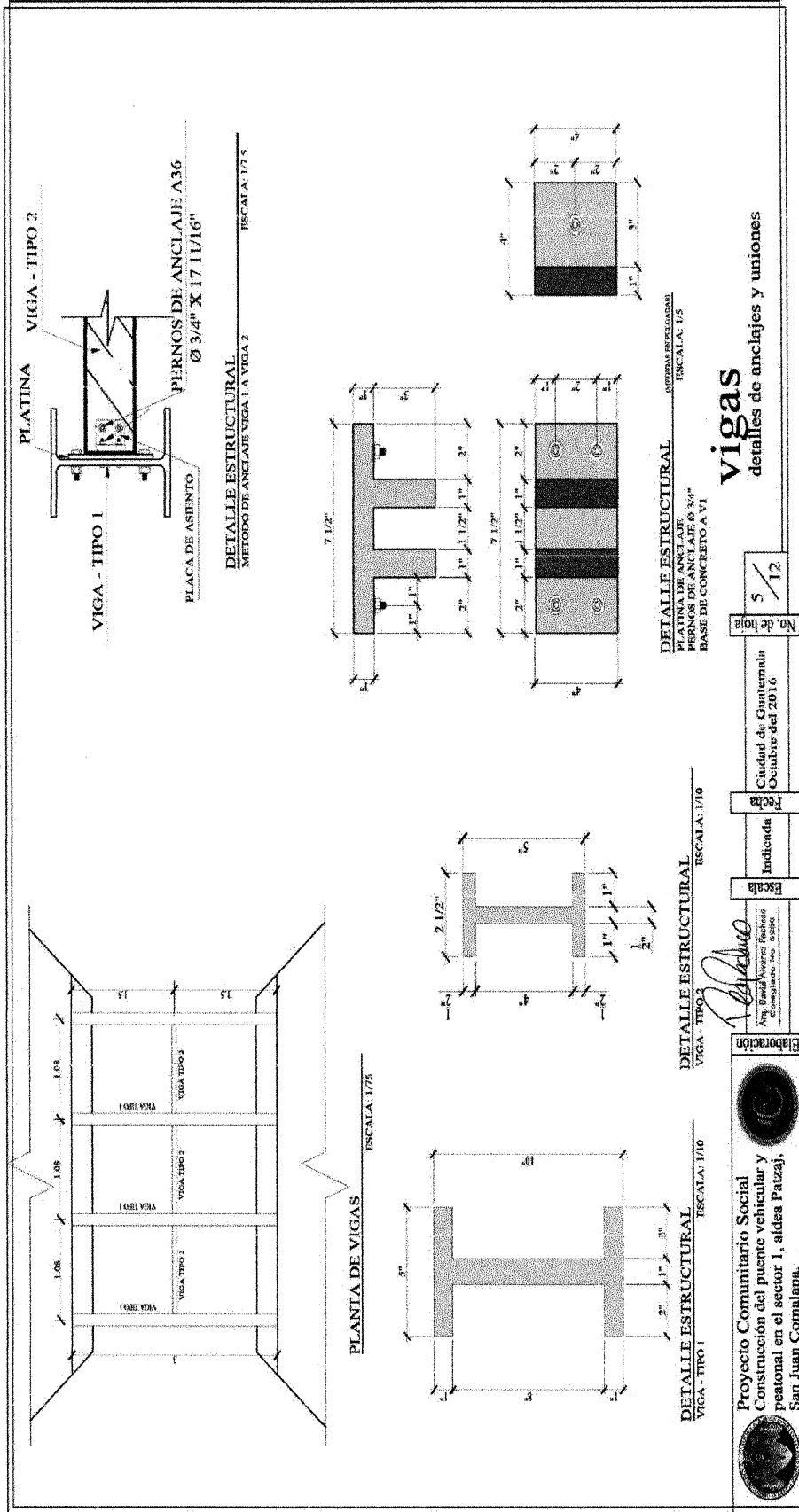


**Bases de puente**

 <b>Laboratorio Social</b> Proyecto Comunitario Social Construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa.	Escala Indicada Fecha Ciudad de Guatemala Octubre del 2016	No. de hoja 4 / 12	 Escala Indicada Fecha Ciudad de Guatemala Octubre del 2016
--	--	-----------------------	---

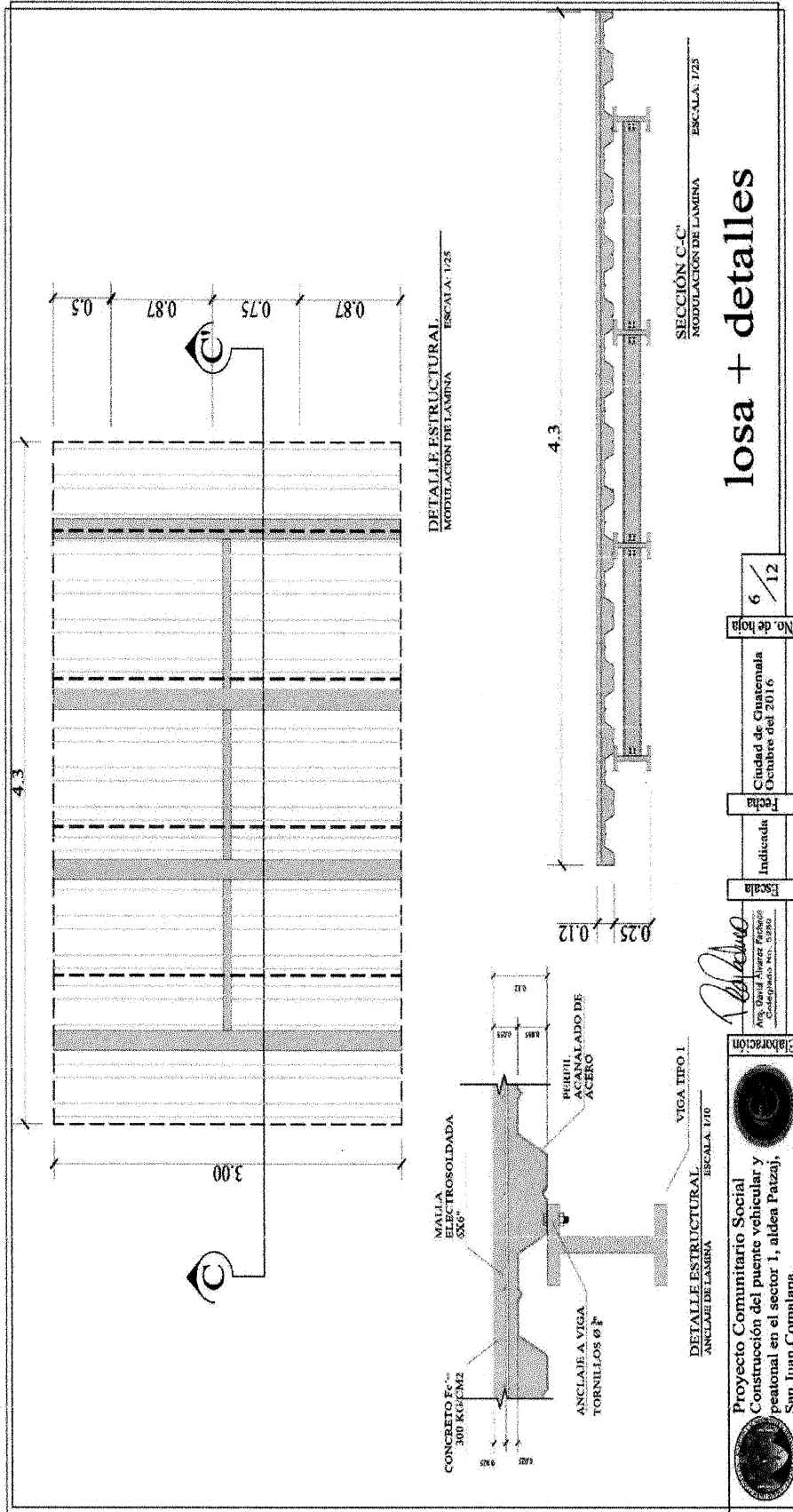
Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvarez Pacheco, colegiado No. 5280, escala indicada, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.

**Gráfica 8**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano de vigas**  
**Año: 2016**



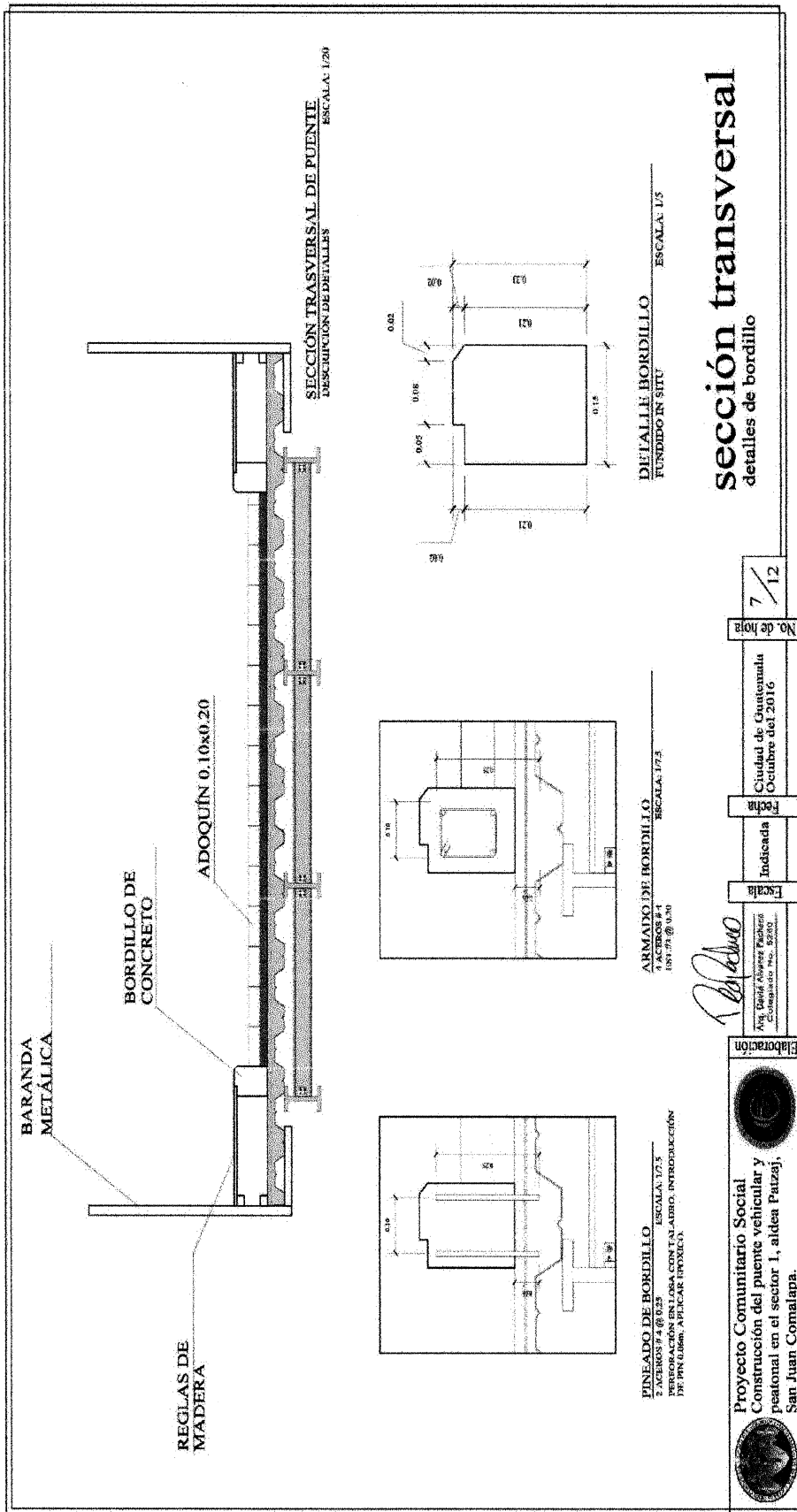
Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvares Pacheco, colegiado No. 5280, escala indicada, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.

**Gráfica 9**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano de losa**  
**Año: 2016**



Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvarez Pacheco, colegiado No. 5280, escala indicada, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.

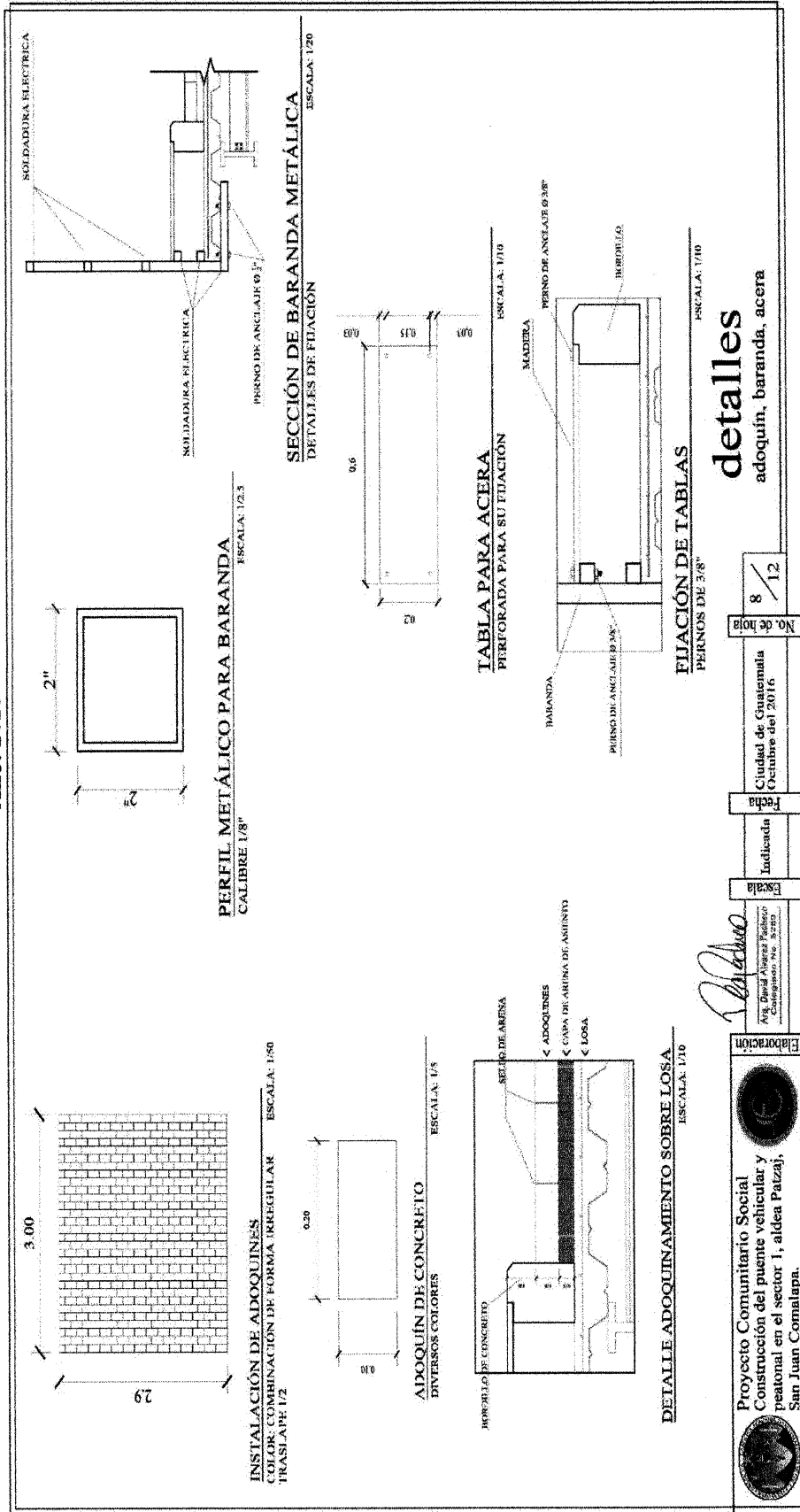
**Gráfica 10**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano sección transversal**  
**Año: 2016**



Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvarez Pacheco, colegiado No. 5280, escala indicada, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.

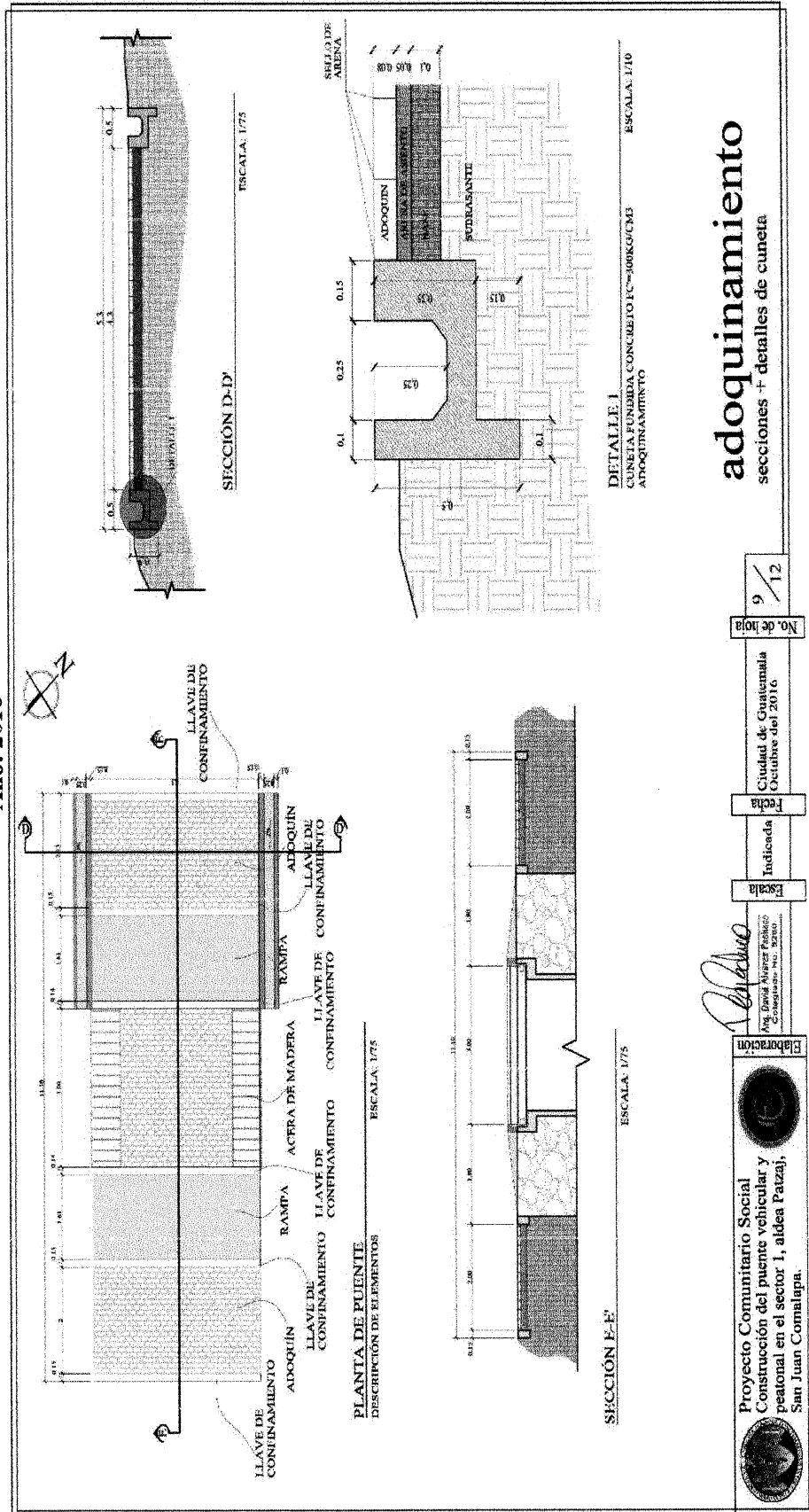


**Gráfica 11**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano de detalles**  
**Año: 2016**



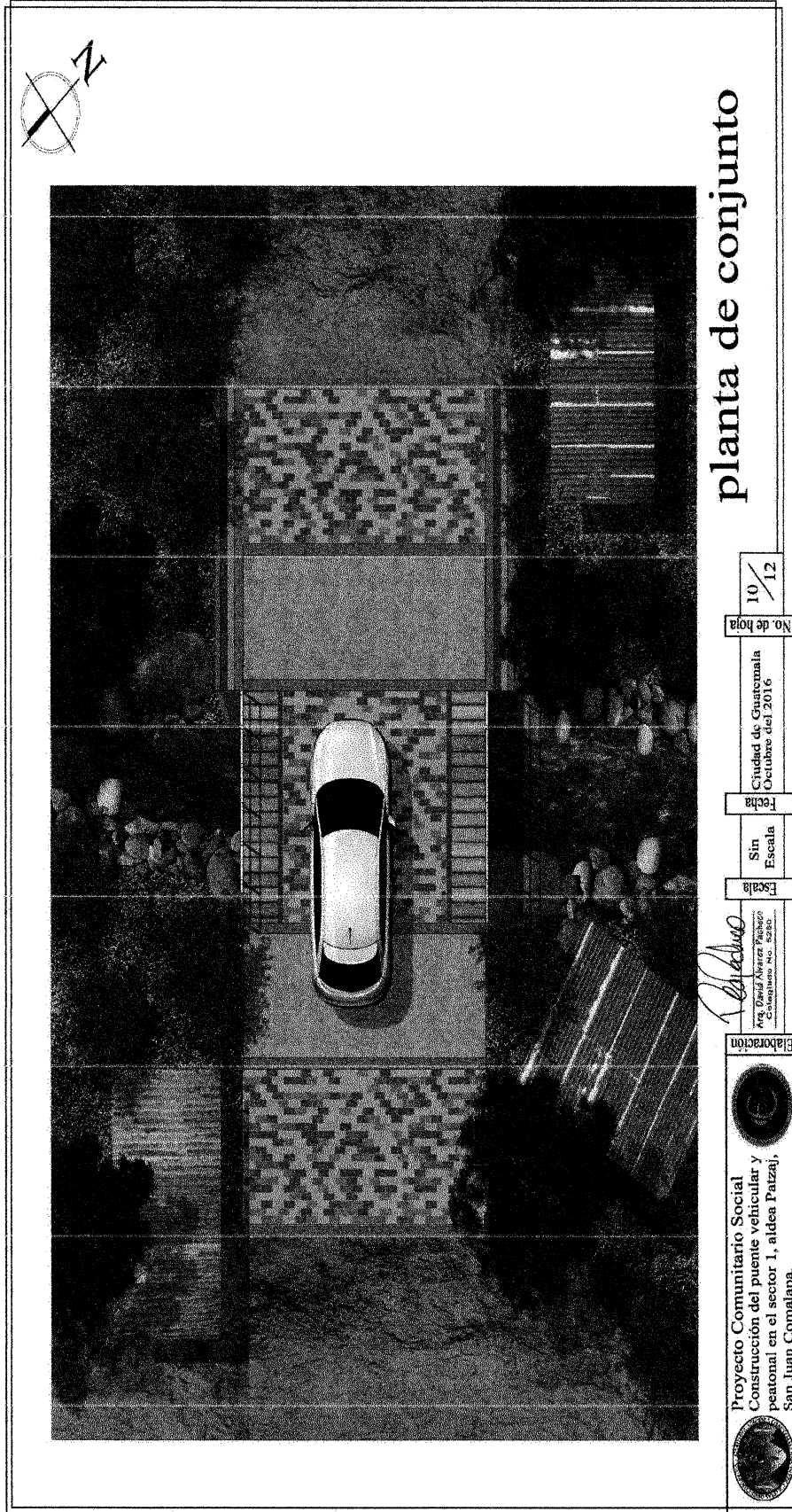
Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvares Pacheco, colegiado No. 5280, escala indicada, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.

**Gráfica 12**  
**Aldea Patzaj y Paquixc, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano de adoquinamiento**  
**Año: 2016**



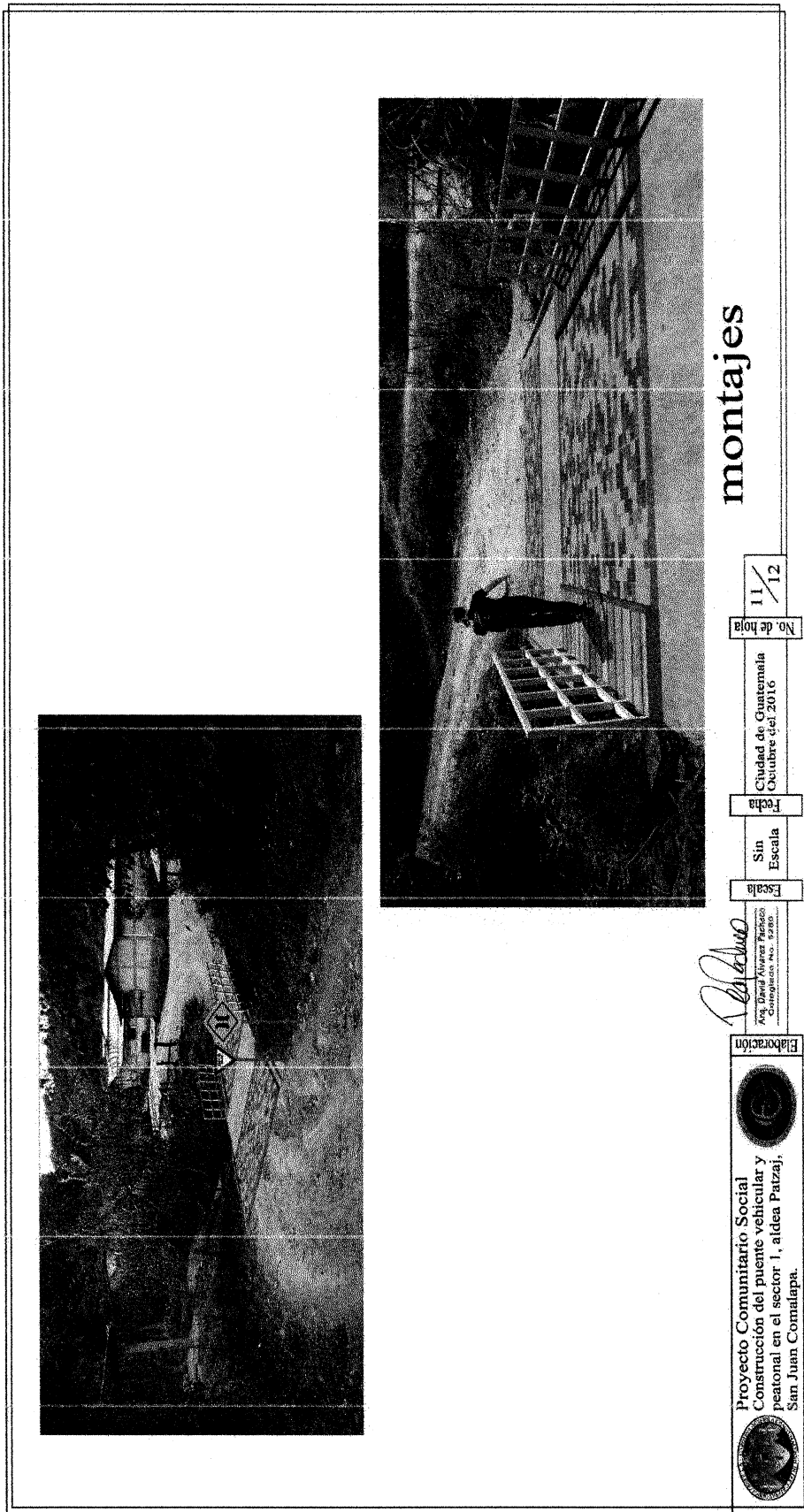
Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvarez Pacheco, colegiado No. 5280, escala indicada, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.

**Gráfica 13**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano de planta de conjunto**  
**Año: 2016**



Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvarez Pacheco, colegiado No. 5280, sin escala, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.


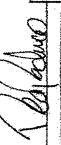
**Gráfica 14**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano de montajes**  
**Año: 2016**



Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvarez Pacheco, colegiado No. 5280, sin escala, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.

**Gráfica 15**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Plano de montajes**  
**Año: 2016**



 <b>Proyecto Comunitario Social</b> Construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa.	Elaboración  Ar. David Alvarez Pacheco Colegiado No. 5280	Escala Sin Escala	Fecha Ciudad de Guatemala Octubre del 2016	No. de hora 12 / 12
--	---	----------------------	--	------------------------

montajes

Fuente: elaborado por el arquitecto David Alvarez Pacheco, colegiado No. 5280, sin escala, investigación de campo EPS, segundo semestre de 2016.

### 3.6. ESTUDIO FINANCIERO

Comprende el monto de los recursos económicos necesarios para ejecutar el proyecto en la aldea realizado con anticipación para la determinar el costo y gasto total requerido en su período de operación. Los recursos económicos serán desembolsados por la unidad ejecutora.

#### 3.6.1. Presupuesto general

Estado financiero de propósito especial que suministra información respecto al costo de la ejecución del proyecto, integrado por los ingresos y egresos que se utilizarán para la construcción del puente. A continuación, se presenta el cuadro correspondiente.

**Cuadro 20**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Presupuesto general**  
**Año: 2016**

Descripción	Total Q.
<b>Ingresos</b>	<b>359,627.79</b>
Aporte municipal	292,111.39
Aporte de la comunidad	67,516.40
<b>Egresos</b>	<b>359,627.79</b>
<b>Preinversión</b>	<b>24,775.00</b>
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	12,775.00
<b>Costos de construcción</b>	<b>334,852.79</b>
Materiales	104,719.35
Mano de obra	67,516.40
Otros costos	162,617.04
<b>Saldo final</b>	<b>-</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Los ingresos serán otorgados por la municipalidad y la comunidad, los egresos serán de pre inversión y costos de construcción, según se puede apreciar en el cuadro anterior. A excepción que la municipalidad no pueda financiar el proyecto, la comunidad podrá acudir a entidades de apoyo nacionales e internacionales.

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

Se realizará un estudio ambiental sobre la realización del proyecto, el cual consiste en realizar un procedimiento técnico administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá el proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

El estudio de impacto ambiental tendrá un costo de Q.12,000.00, siendo un instrumento importante para la evaluación del impacto ambiental del proyecto, ya que se realiza para predecir y gestionar los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución del proyecto permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo.

### 3.6.3. Costos de diseño y planificación

A continuación, se presenta el cuadro que detalla los costos unitarios de diseño y planificación.

#### 3.6.3.1. Requerimientos técnicos

Es asegurar que el proyecto cumpla con las expectativas de los habitantes, tanto externos como internos, siendo el proceso que garantiza el vínculo entre lo que espera la aldea.

Para asegurar que el proyecto cumpla con el objetivo, se detallan a continuación los siguientes requerimientos.

**Cuadro 21**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Presupuesto de requerimientos técnicos**  
**Año: 2016**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación replanteamiento topográfico	Unidad	1	3,500.00	3,500.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	2,000.00	2,000.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	3,500.00	3,500.00
Planos	Unidad	1	2,525.00	2,525.00
Presupuesto	Unidad	1	1,250.00	1,250.00
<b>Total</b>				<b>12,775.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior detalla los costos de los requerimientos técnicos, los cuales están integrados por estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, juego de planos y la elaboración del presupuesto.

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

A continuación, se detallan los elementos del costo de construcción del proyecto, estos son los componentes que suministran la información necesaria para la medición del ingreso y la fijación del costo del puente vehicular y peatonal en el sector, aldea Patzaj, San Juan Comalapa.

- **Materiales**

Los materiales constituyen un elemento esencial de costo de construcción. Son los principales recursos que se usan en la construcción del proyecto, estos se transforman en bienes terminados con la adición de mano de obra directa y otros costos.

En el siguiente cuadro se detalla el presupuesto de los materiales a utilizar en los diferentes procesos para realizar el proyecto.



**Cuadro 22**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Presupuesto de materiales**  
**Año: 2016**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Trabajos preliminares</b>				<b>2,997.25</b>
Lámina galvanizada 8 pies	Unidad	24.00	70.00	1,680.00
Parales de 2X2"	Unidad	22.00	22.50	495.00
Candado	Unidad	1.00	25.00	25.00
Bisagra 3"	Unidad	3.00	8.25	24.75
Clavo de lámina	Lbs	3.00	10.50	31.50
Clavo de 3"	Lbs	5.00	8.50	42.50
Tubo PVC 3/4"	Metro lineal	12.00	5.50	66.00
Codo PVC 3/4"	Unidad	6.00	4.50	27.00
Chorro 3/4"	Unidad	1.00	44.00	44.00
Pegamento para PVC	Tubo	1.00	19.00	19.00
Alambre eléctrico No. 10	Metro lineal	30.00	12.25	367.50
Tablero flipones GE 8 polos	Unidad	1.00	175.00	175.00
<b>Elaboración de bases</b>				<b>8,067.50</b>
Arena de río	m <sup>3</sup>	4.70	175.00	822.50
Piedrín clase A	m <sup>3</sup>	4.70	290.00	1,363.00
Cemento 4000 psi	Saco	52.00	81.00	4,212.00
Piedrín de río	m <sup>3</sup>	2.00	520.00	1,040.00
Material de relleno selecto	m <sup>3</sup>	4.20	150.00	630.00
<b>Elaboración de vigas</b>				<b>40,713.75</b>
Viga tipo 1 (5*10") alma llena	Unidad	2.00	7,700.00	15,400.00
Platina tipo 1	Unidad	8.00	450.00	3,600.00
Pernos 3/4"	Unidad	32.00	120.00	3,840.00
Pernos pasadores 3/4"	Unidad	8.00	80.00	640.00
Viga tipo 1 (2.5*5" ) alma llena	Unidad	1.00	5,200.00	5,200.00
Platina tipo 2	Unidad	6.00	300.00	1,800.00
Placa de asiento	Unidad	12.00	290.00	3,480.00
Electrodo de 1/8" estructural E7018	Lbs	23.00	16.25	373.75
Sellante anticorrosivo	Cubeta (5 galones)	2.00	1,750.00	3,500.00
Pernos tipo 2 3/4"	Unidad	48.00	60.00	2,880.00
<b>Elaboración de losa</b>				<b>7,922.25</b>
Lámina calibre 24	Unidad	5.00	525.00	2,625.00
Arena de río	m <sup>3</sup>	3.25	175.00	568.75
Piedrín clase A	m <sup>3</sup>	3.25	290.00	942.50
Cemento 4000 psi	Saco	35.00	81.00	2,835.00
Electromalla 6*6"	Unidad	3.00	180.00	540.00
Electrodo de 3/32" E6013	Lbs	6.00	8.50	51.00
Tornillos polser 3/8" (Bolsa de 100 unidades)	Bolsa	6.00	60.00	360.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Elaboración de bordillos</b>				<b>1,423.55</b>
Arena de río	m <sup>3</sup>	0.18	175.00	31.50
Piedrín clase A	m <sup>3</sup>	0.18	290.00	52.20
Cemento 4000 psi	Saco	2.10	81.00	170.10
Varilla de acero No. 4	Unidad	6.00	61.50	369.00
Varilla de acero No. 3	Unidad	3.00	35.25	105.75
Alambre de amarre	Lbs	9.00	35.00	315.00
Tubo epóxido	Unidad	2.00	190.00	380.00
<b>Elaboración de barandas</b>				<b>5,144.50</b>
Perfil metálico 2*2"	Unidad	10.00	150.00	1,500.00
Electrodo de 3/32" E6013	Lbs	17.00	8.50	144.50
Pernos de sujeción 3/8"	Unidad	28.00	125.00	3,500.00
<b>Realización de caminamiento peatonal</b>				<b>21,150.00</b>
Tabla pino blanco, curada, perforada 0.20*0.60"	Unidad	30.00	185.00	5,550.00
Pernos 1/2"	Unidad	240.00	65.00	15,600.00
<b>Colocación de adoquín</b>				<b>3,674.55</b>
Adoquín de concreto 0.20*0.10"	Unidad	1,310.00	2.25	2,947.50
Arena de río	m <sup>3</sup>	1.31	175.00	229.25
Material selecto para relleno	m <sup>3</sup>	2.62	190.00	497.80
<b>Elaboración de rampas</b>				<b>1,866.00</b>
Cemento 4000 psi	Saco	15.00	81.00	1,215.00
Arena de río	m <sup>3</sup>	1.40	175.00	245.00
Piedrín clase A	m <sup>3</sup>	1.40	290.00	406.00
<b>Realización de cunetas</b>				<b>1,397.00</b>
Cemento 4000 psi	Saco	12.00	81.00	972.00
Arena de río	m <sup>3</sup>	1.00	175.00	175.00
Piedrín clase A	m <sup>3</sup>	1.00	250.00	250.00
<b>Colocación de señalización</b>				<b>7,813.00</b>
Cemento 4000 psi	Saco	2.00	81.00	162.00
Arena de río	m <sup>3</sup>	0.12	175.00	21.00
Piedrín clase A	m <sup>3</sup>	0.12	250.00	30.00
Letrero reflectivo	Unidad	4.00	1,900.00	7,600.00
<b>Realización de limpieza general y acabados</b>				<b>2,550.00</b>
Pintura roja de aceite para vigas	Cubeta (5 galones)	2.00	850.00	1,700.00
Pintura blanca de aceite para baranda	Cubeta (5 galones)	1.00	850.00	850.00
<b>Total</b>				<b>104,719.35</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior, detalla la cantidad y valor monetario de los materiales a utilizar en las diferentes fases de la construcción del puente la cual representa 29% del costo total del proyecto.

- Mano de obra

Es la fuerza de trabajo necesaria para llevar a cabo el proceso de construcción del proyecto.

**Cuadro 23**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Presupuesto de mano de obra**  
**Año: 2016**

Descripción	No. Personas	Unidad de medida	Sub - total días	Total días	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Trabajos preliminares</b>						<b>1,900.00</b>
Albañiles	1	Días	5	5	80.00	400.00
Ayudantes	5	Días		25	60.00	1,500.00
<b>Elaboración de bases</b>						<b>8,600.00</b>
Albañiles	7	Días	10	70	80.00	5,600.00
Ayudantes	5	Días		50	60.00	3,000.00
<b>Elaboración de vigas</b>						<b>15,400.00</b>
Albañiles	5	Días		35	80.00	2,800.00
Ayudantes	5	Días	7	35	60.00	2,100.00
Soldador estructural	6	Días		42	250.00	10,500.00
<b>Elaboración de losa</b>						<b>6,760.00</b>
Albañiles	3	Días		39	80.00	3,120.00
Ayudantes	2	Días	13	26	60.00	1,560.00
Soldadores	2	Días		26	80.00	2,080.00
<b>Elaboración de bordillos</b>						<b>2,000.00</b>
Albañiles	1	Días	10	10	80.00	800.00
Ayudantes	2	Días		20	60.00	1,200.00
<b>Elaboración de barandas</b>						<b>3,120.00</b>
Albañiles	1	Días		6	80.00	480.00
Ayudantes	2	Días	6	12	60.00	720.00
Soldadores	4	Días		24	80.00	1,920.00

Este cuadro continúa en la siguiente página.

Este cuadro inicia en la página anterior.

Descripción	No. Personas	Unidad de medida	Sub - total días	Total días	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Realización de caminamiento peatonal</b>						<b>1,800.00</b>
Albañiles	3	Días	6	18	80.00	1,440.00
Ayudantes	1	Días		6	60.00	360.00
<b>Colocación de adoquín</b>						<b>4,200.00</b>
Albañiles	2	Días	15	30	80.00	2,400.00
Ayudantes	2	Días		30	60.00	1,800.00
<b>Elaboración de rampas</b>						<b>2,000.00</b>
Albañiles	2	Días	5	10	80.00	800.00
Ayudantes	4	Días		20	60.00	1,200.00
<b>Realización de cunetas</b>						<b>2,760.00</b>
Albañiles	2	Días	6	12	80.00	960.00
Ayudantes	5	Días		30	60.00	1,800.00
<b>Colocación de señalización</b>						<b>600.00</b>
Albañiles	1	Días	3	3	80.00	240.00
Ayudantes	2	Días		6	60.00	360.00
<b>Realización de limpieza general y acabados</b>						<b>3,400.00</b>
Albañiles	4	Días	5	20	80.00	1,600.00
Ayudantes	6	Días		30	60.00	1,800.00
<b>Bonificación incentivo</b>	85			640	8.33	<b>5,331.20</b>
<b>Séptimo día</b>						<b>9,645.20</b>
<b>Total</b>						<b>67,516.40</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La mano de obra representa el 19% de la edificación, tendrá una duración de 91 días se utilizarán 640 jornales para culminar las distintas fases del proyecto.

- Otros costos

Costo económico que representa la construcción del proyecto, integrado por sueldo del encargado de obra, arquitecto, guardia de seguridad, con sus respectivas bonificaciones, cuotas patronales, prestaciones laborales, alquiler de maquinaria entre otros.

En el siguiente cuadro se detalla el presupuesto de otros costos de construcción del proyecto construcción de puente vehicular y peatonal en el sector 1 aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa departamento de Chimaltenango.

**Cuadro 24**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Presupuesto de otros costos**  
**Año: 2016**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	Mensual	3	7,500.00	22,500.00
Bonificación incentivo			250.00	750.00
Sueldo arquitecto	Mensual	3	10,500.00	31,500.00
Bonificación incentivo			250.00	750.00
Sueldo de guardián	Mensual	3	2,497.04	7,491.12
Bonificación incentivo			250.00	750.00
Cuota patronales		123,676.32	0.1267	15,669.79
Prestaciones laborales		123,676.32	0.3055	37,783.12
Alquiler de maquinaria concretera 1.5 sacos de 8 HP	Días	15	250.00	3,750.00
Alquiler de maquinaria vibrador mecánico	Días	15	200.00	3,000.00
Alquiler de compactador manual - bailarina-	Días	12	250.00	3,000.00
Gasolina súper	Galones	16	24.50	392.00
Alquiler de formaleta de bases (piezas prefabricadas de 96*24" , 20 esquineros, 15 uniones a superficie)	Días	7	450.00	3,150.00
Alquiler de andamio galvanizado (1.52*1.52 metros espesor de tubo de 3mm. Capacidad de carga 200 kg.	Unidad	14	1,890.00	26,460.00
Baños portátiles (para personal del proceso de construcción)	Mensual	3	182.00	546.00
Impresión de planos (juegos completos para personal de construcción)	Unidad	5	250.00	1,250.00
Chalecos reflectivos para seguridad industrial	Unidad	20	33.50	670.00
Cascos de seguridad	Unidad	20	75.00	1,500.00
Barreras de restricción vial	Unidad	6	120.00	720.00
Agua	Mensual	3	5.00	15.00
Tonel (almacenaje de agua)	Unidad	2	260.00	520.00
Energía eléctrica	Mensual	3	150.00	450.00
<b>Total</b>				<b>162,617.04</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior, indica otros gastos y materiales no adheridos a la construcción lo que representa 45% del valor total de construcción del puente.

### 3.6.4. Cronograma de ejecución

Es el cronograma de las actividades a realizarse para la ejecución del proyecto, a continuación, se presenta la tabla 8. El cronograma de ejecución representa las actividades en función del tiempo de la construcción del proyecto, el cual se realizará en 91 días.

### 3.6.5. Monto global de la inversión

Es la integración de costos y gastos, hacen referencia al dinero que se tendrá que desembolsar por la unidad ejecutora del proyecto en el desarrollo de las actividades, a continuación, se describe el cuadro del monto global de la inversión.

**Cuadro 25**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Monto global de la inversión**  
**Año: 2016**

Descripción	Total Q.
<b>Preinversión</b>	<b>24,775.00</b>
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	12,775.00
<b>Costos de construcción</b>	<b>334,852.79</b>
Materiales	104,719.35
Mano de obra	67,516.40
Otros costos	162,617.04
<b>Total</b>	<b>359,657.79</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior, describe los gastos de pre inversión que representan 7% y costos de construcción corresponde 93% del valor total de construcción del puente.



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

Estado financiero de propósito especial que suministra los gastos económicos que representa la construcción del puente vehicular y peatonal.

**Cuadro 26**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Estado de costo de construcción**  
**Año: 2016**

Descripción	Total Q.
Materiales	104,719.35
Mano de obra	67,516.40
Otros costos	162,617.04
<b>Total</b>	<b>334,852.79</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior, muestra los tres elementos del costo; los materiales de construcción representan 29%, la mano de obra 19% y los otros gastos son 45% del valor total del proyecto.

### 3.6.7. Fuente de financiamiento

Para la ejecución del proyecto, la fuente de financiamiento provendrá de fondos de la municipalidad y con el apoyo de la mano de obra de la comunidad.

**Cuadro 27**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Financiamiento de la inversión**  
**Año: 2016**

Descripción	Total Q.
<b>Fuentes internas</b>	<b>359,627.79</b>
Municipalidad del municipio de San Juan Comalapa	292,111.39
Aporte de la comunidad	67,516.40
<b>Total</b>	<b>359,627.79</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.



La municipalidad de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango en conjunto con la comunidad de la aldea Patzaj, miembros del COCODE y alcaldes auxiliares, serán las principales fuentes de capital para el desarrollo del proyecto.

#### 3.6.8. Unidad ejecutora propuesta

El proyecto será ejecutado por la municipalidad en conjunto con el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y el Comité de Proyectos Sociales aldea Patzaj, ente encargado de la supervisión del proyecto.

### 3.7. ESTUDIO AMBIENTAL

Procedimiento técnico administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá el proyecto del puente vehicular y peatonal en su entorno.

#### 3.7.1. Política ambiental

Para la ejecución del proyecto de construcción del puente vehicular y peatonal deberá apegarse a las políticas y leyes existentes sobre el medioambiente que se presentan a continuación:

Para la gestión ambiental la Constitución Política de la República de Guatemala, en el artículo 64. declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural. De igual manera preceptúa que el Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, declarándolos inalienables, estableciendo que la ley garantizará su protección, la fauna y la flora que en ellos exista.

En el artículo 97. indica que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del medioambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de: la fauna, la flora, la tierra y el agua se realicen racionalmente, que evita su depredación.

La ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto No. 68-86, constituye el marco legal que determina las orientaciones centrales específicas del que hacer nacional en el tema de gestión ambiental y cuyo objetivo principal se orienta a “velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medioambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país”.

Específicamente el Decreto No. 68-86 preceptúa el marco legal ambiental en términos de:

- a. La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medioambiente en general.
- b. La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos; excepcionalmente la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común, calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes.
- c. La orientación de los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población.
- d. El diseño de la política ambiental y coadyuvar en la correcta ocupación del espacio.
- e. La creación de toda clase de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medioambiente.
- f. El uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos.
- g. La promoción de tecnologías apropiadas y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía.
- h. Salvar y restaurar aquellos cuerpos de agua que estén amenazados o en grave peligro de extinción.

El Decreto Legislativo No. 90-2001, en el cual se reforma el Decreto Legislativo No. 114-972, artículo 29. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, crea el ministerio,

otorgándole la rectoría sobre la protección del medioambiente, correspondiéndole formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo; cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, que previene la contaminación del ambiente, disminuye el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.

El Código de Salud Decreto Legislativo No. 90-97 integra el cuerpo legal ambiental, que normando los aspectos relativos a la provisión de un ambiente saludable, favorable al desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades; así como también, el establecimiento de los límites de exposición y de calidad ambiental permisibles a contaminantes ambientales de cualquier naturaleza y los límites de exposición y calidad permisible cuando los contaminantes sean de naturaleza radioactiva, normando en el reglamento respectivo los períodos de trabajo del personal que labore en sitios expuestos.

El mismo decreto determina, el establecimiento de sistemas de vigilancia de la calidad ambiental, la recolección y divulgación de información sobre los riesgos a la salud asociados con la exposición directa o indirecta a los agentes contaminantes, que excedan los límites de exposición y de calidad ambiental establecidos; la promoción de programas de cuidado personal y de reducción de riesgos a la salud, vinculados con desequilibrios ambientales, u ocasionados por contaminantes de cualquier naturaleza; así como el cumplimiento con los acuerdos internacionales ratificados por Guatemala, que prohíben el uso de sustancias dañinas al medioambiente y en consecuencia al ser humano.

Constituye parte del mismo cuerpo legal el establecimiento de los criterios para la realización de estudios de evaluación de impacto ambiental, orientados a determinar las medidas de prevención y de mitigación necesarias, para reducir riesgos potenciales a la salud derivado de desequilibrios en la calidad ambiental, producto de la realización de obras o procesos de desarrollo: industrial, urbanístico, agrícola, pecuario, turístico, forestal y pesquero.

### 3.7.2. Gestión ambiental

Se define como un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas, donde diversos actores públicos, privados y de la sociedad civil desarrollan un conjunto de esfuerzos específicos, con el propósito de restaurar, preservar y utilizar de manera sostenible el ambiente.

El puente vehicular y peatonal tiene una estrecha relación con el componente ambiental; debe ser un ejemplo de responsabilidad y compromiso social, desde la implementación de medidas de mitigación, plan de seguridad e higiene. A continuación, se presenta la base legal del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- que aplican para la construcción del proyecto:

El acuerdo gubernativo No. 60-2015, artículo 38. “Procedimiento de evaluación ambiental para la categoría C. Para los proyectos, obra, industrias o actividades nuevas, clasificados en el Listado Taxativo como de Categoría C o en razón de su naturaleza de bajo o mínimo impacto ambiental” y artículo 48. Evolución de Riesgo Ambiental, hace mención que el riesgo puede ser de origen natural, geológico, hidrológico, atmosférico o también de origen tecnológico o provocado por el hombre.

### 3.7.3. Impacto ambiental

Para la construcción del puente se encuentran actividades que afectarán al medio ambiente como: el movimiento de vehículos y personas, repercute directamente al medio natural, seguridad de operarios, seguridad de las personas, actividades económicas, sistema vial, transporte liviano y pesado, salud, sistema sanitario y educación; la actividad de realización de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal, afecta a los componentes de calidad de suelo, flora y fauna. Por el transporte de los productos a los distintos lugares aumenta la probabilidad de contaminación del aire por ruido y por emanación de gases, producidos por la combustión de los motores, así como la contaminación del suelo y del agua por manejo de combustibles fósiles por efecto de la escorrentía superficial sobre posibles derrames.

Desde su concepción, diseño y construcción se implementan acciones con enfoque ambiental en todos sus detalles, hasta en declarar que es un puente ambientalmente amigable, pues será realizado con los recursos naturales disponibles en la aldea. Se hace especial énfasis en los siguientes aspectos:

- Se deberá realizar un plan o cronograma de tareas (intersecciones, montaje de puente, alcantarillas, paquete estructural y canal) con el fin de no obstaculizar el tránsito vehicular.
- Se tendrá en cuenta el período de cosechas de los demás cultivos de la región y de afectar mínimamente tanto esta actividad como cualquier otra que se encuentre cerca de la zona de proyecto.
- Se dará aviso a la comunidad para prevenir accidentes hacia las personas que transitan por la ruta y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra y escolar, para minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la flora y fauna de la aldea.

### **3.8. IMPACTO SOCIAL**

La nueva estructura del puente modificará el espacio donde se desarrollan las actividades económicas y la forma de vida de sus habitantes, con un proceso de transformación dinámico para el desarrollo de la comunidad que contribuye al crecimiento económico y las condiciones de vida de los pobladores. El proyecto beneficiará a 1,488 habitantes, quienes se conducen por esta ruta para llegar a la cabecera municipal donde comercializan sus productos agrícolas, artesanales y pecuarios, proporcionará la circulación vehicular segura y adecuada, proveerá condiciones adecuadas de infraestructura para el transporte, que contribuye a la mejora de los servicios y reducción de los costos y servirá de medio de comunicación entre los sectores y el caserío Chichalí.

## CONCLUSIONES

Derivado de la investigación “Proyecto comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa) en el segundo semestre 2016 se presentan las siguientes conclusiones:

1. En las aldeas Patzaj y Paquixic 8 de cada 10 hogares se encuentran en pobreza extrema, puesto que más del 65% de la población cuenta con ingresos menores a Q.1,220.00 mensuales, lo cual no les permite cubrir sus necesidades básicas de alimentación y educación, estas carencias provocan la desnutrición en niños y migración hacia la capital y Estados Unidos.
2. En ambas comunidades la única organización formal existente son los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE-. Situación que refleja la falta de participación de los pobladores en la creación de organizaciones sociales pro desarrollo comunal; el desinterés de los habitantes contribuye al poco desarrollo de la economía.
3. Las precarias condiciones que posee el puente ubicado en el sector 1 de la aldea Patzaj, representan un riesgo para los habitantes, el crecimiento del caudal del río ha provocado un socavamiento en su estructura, debilitando sus bases e impidiendo la circulación del transporte pesado, por dicho motivo se dificulta la distribución y comercialización de sus productos.
4. En la actualidad los puentes son fundamentales dentro de las carreteras a nivel nacional, puesto que son indispensables para la trasportación de mercaderías y personas por lo que son necesarios para el desarrollo económico social de las comunidades objeto de estudio.
5. En la aldea Patzaj se requiere de inversión en infraestructura básica para mejorar las condiciones de vida y asegurar el desarrollo económico, cultural y educativo de los habitantes en aspectos importantes por lo cual el proyecto comunitario social

Construcción del Puente Vehicular y Peatonal en el Sector 1 contribuirá a dicho desarrollo.

6. La Construcción del Puente Vehicular y Peatonal en el Sector 1 de la aldea Patzaj municipio de San Juan Comalapa departamento Chimaltenango, contribuirá con el desarrollo de la población, beneficiando a 1,488 habitantes mejorando las condiciones socioeconómicas. Además de comunicar a los sectores aledaños y caserío Chichalí así mejorando la circulación vehicular y peatonal para el transporte de mercaderías.

## RECOMENDACIONES

Como respuesta a las conclusiones presentadas anteriormente, se presentan las recomendaciones correspondientes:

1. Que las autoridades de las aldeas Patzaj y Paquixic tengan un registro de los hogares con mayor índice de desnutrición y/o pobreza extrema, que permita realizar las solicitudes de ayuda social al Ministerio de Desarrollo Social -MIDES- para que las familias sean incluidas en los programas de ayuda, programa de transferencias monetarias condicionadas, educación y salud, bolsa de alimentos, becas de educación y empleo; que permita además elevar, sus ingresos y mejorar su calidad de vida evitando la emigración.
2. Que la alcaldía y los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- promuevan la participación ciudadana, para crear organizaciones formales de sociedad civil en las comunidades; esto permitirá realizar solicitudes de proyectos ante la municipalidad de San Juan Comalapa orientados a obtener un desarrollo económico y social.
3. Que la municipalidad de San Juan Comalapa aporte el financiamiento para la construcción de una infraestructura adecuada que permita una circulación vehicular y peatonal de forma segura, el puente es un punto fundamental para el desarrollo económico de la aldea Patzaj puesto que es indispensable para el traslado de su mercancía.
4. Que el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- debe velar por el mejoramiento de la infraestructura económica en la aldea Patzaj, debido a que es prioritario para su desarrollo socioeconómico, mejorando las conexiones viales con otras comunidades, con la construcción del puente peatonal y vehicular en el sector 1, aldea Patzaj, San Juan Comalapa, para promover opciones de desarrollo comunitario.



5. Que la municipalidad de San Juan Comalapa agilice con el gobierno central todas las gestiones, con el propósito de obtener el financiamiento necesario para la construcción del proyecto social y la comunidad puede aportar la mano de obra para reducir el costo en el proyecto; así beneficiará a quienes se conducen por esta ruta para llegar a la cabecera municipal y comercializar sus productos, proporcionando una circulación vehicular segura y adecuada.
  
6. Que el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, realice la supervisión técnica de la ejecución del proyecto para que se cumpla con lo establecido en los planos correspondientes, y al ejecutarse el proyecto inspeccione por lo menos una vez por año la estructura del puente para verificar que no exista agrietamiento y así proveer condiciones adecuadas de infraestructura para el transporte.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alimentación, O. D. (2003). Depósitos de Documento de la FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/005/y4307s/y4307s05.htm>

Bernal, César Augusto. (2010). *Metodología de la Investigación*. Tercera Edición, Pearson Educación, Colombia.

Cifuentes M. Edilberto. (2009). *La Aventura de Investigar: El plan y la tesis*. Editorial Magna Terra. Tercera Edición, Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (1978). *Ley General de Cooperativas*. Decreto 82-78

Congreso de la República de Guatemala. (1946). *Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social*. Decreto 295.

Congreso de la República de Guatemala. (2015). *Acuerdo Gubernativo de Salarios Mínimos para Actividades Agrícolas y no Agrícolas*. Decreto No. 303-2015.

Congreso de la República de Guatemala. (2001). *Acuerdo Gubernativo de Bonificación Incentivo*. Decreto No. 37-2001.

Congreso de la República de Guatemala. (1985). *Constitución Política de la República de Guatemala*.

Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Código Municipal*. Decreto No. 12-2002.

Congreso de la República de Guatemala. (1998). *Ley del Impuesto Único sobre Inmuebles*. Decreto No. 15-98

Congreso de la República de Guatemala. (2001). *Ley de Desarrollo Social*. Decreto No. 42-2001.

Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Ley de Consejo de Desarrollo Urbano Rural*. Decreto No. 11-2002

Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Ley General de Descentralización*. Decreto No. 14-2002.

Congreso de la República de Guatemala. (1997). *Ley Orgánica del Presupuesto y su Reglamento*. Decreto No. 101-97. Reformado por el Dto. No. 71-98. Acuerdo Gubernativo 240-98. Reformado por el acuerdo gubernativo 433-2004.

Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Ley Orgánica de Contraloría General de Cuentas*. Decreto No. 31-2002.

Congreso de la República de Guatemala. (2012). *Ley de Bancos y Grupos Financieros y sus Reformas. Decreto No. 26-2012.*

Congreso de la República de Guatemala. (2012). *Ley del Impuesto sobre la Renta. Decreto No. 10-2012*

Congreso de la República de Guatemala. (1992). *Ley del Impuesto al Valor Agregado y su Reglamento. Decreto No. 27-92.*

~~Congreso de la República de Guatemala. (1987). *Ley de Servicios Municipales. Decreto No. 1-87.*~~

Congreso de la República de Guatemala. (1987). *Ley Marco de los Acuerdos de Paz. Decreto No. 52-2005.*

Congreso de la República de Guatemala. *Ley Orgánica del Instituto de Fomento Municipal -INFOM-. Decreto No. 1132.*

Congreso de la República de Guatemala. *Ley del Árbitro del Ornato Municipal. Decreto No. 121-96.*

Contraloría General de Cuentas. (2006). *Normas Generales de Control Interno Gubernamental. Decreto No. 31-2002.*

Contraloría General de Cuentas, *Normas Generales de Control Interno.* Guatemala, Sistema de Auditoría Gubernamental -SAG-.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, *Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Naturales o Provocados, Decreto No. 109-96.* Guatemala.

Godínez, M. O. (2009). *Diagnóstico Administrativo Legal.* Diagnóstico Administrativo Legal, Municipio de San Juan Comalapa, Guatemala.

Hernández Sampieri, Roberto. (2014). *Metodología de la Investigación.* Sexta Edición, Mc Graw-Hill.

Ministerio de trabajo y previsión social de Guatemala. (1995). *Código de Trabajo de Guatemala. Decreto No. 14-41.*

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2003). *Política Nacional de Educación Ambiental Artículo 29. Decreto No. 114-96.*

OPS (Organización Panamericana de la Salud) 2012. *Guías Alimentarias para la Salud.*

Piloña O. Gabriel. (2016). *Guía práctica sobre métodos y técnicas de investigación documental y de campo*. Centro de impresiones gráficas, Décima edición, Guatemala.

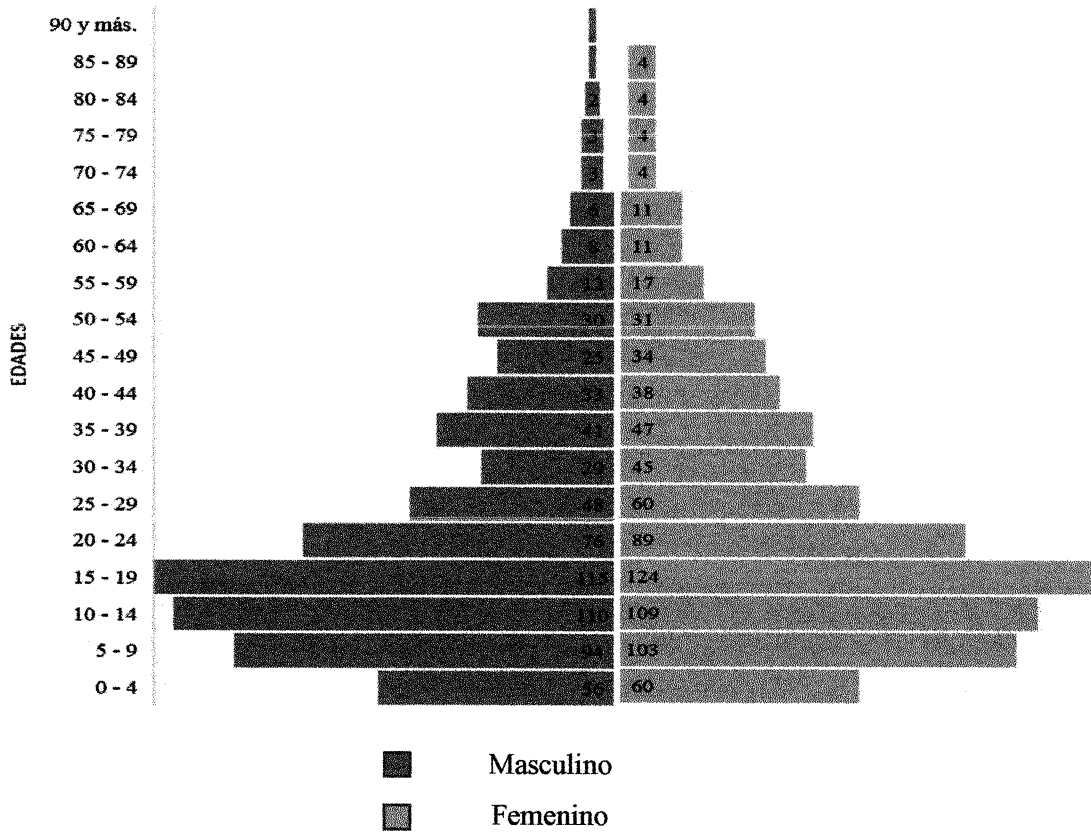
Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente, F. (1999). Depósito de Documentos de la FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/004/X3810S/x3810s00.htm#TopOfPage>.

SEGEPLAN. (2010). *Plan de desarrollo San Juan Comalapa, Chimaltenango*. Guatemala.

SON, M. Y. (2007). *HISTORIA DE SAN JUAN COMALAPA* . Guatemala.

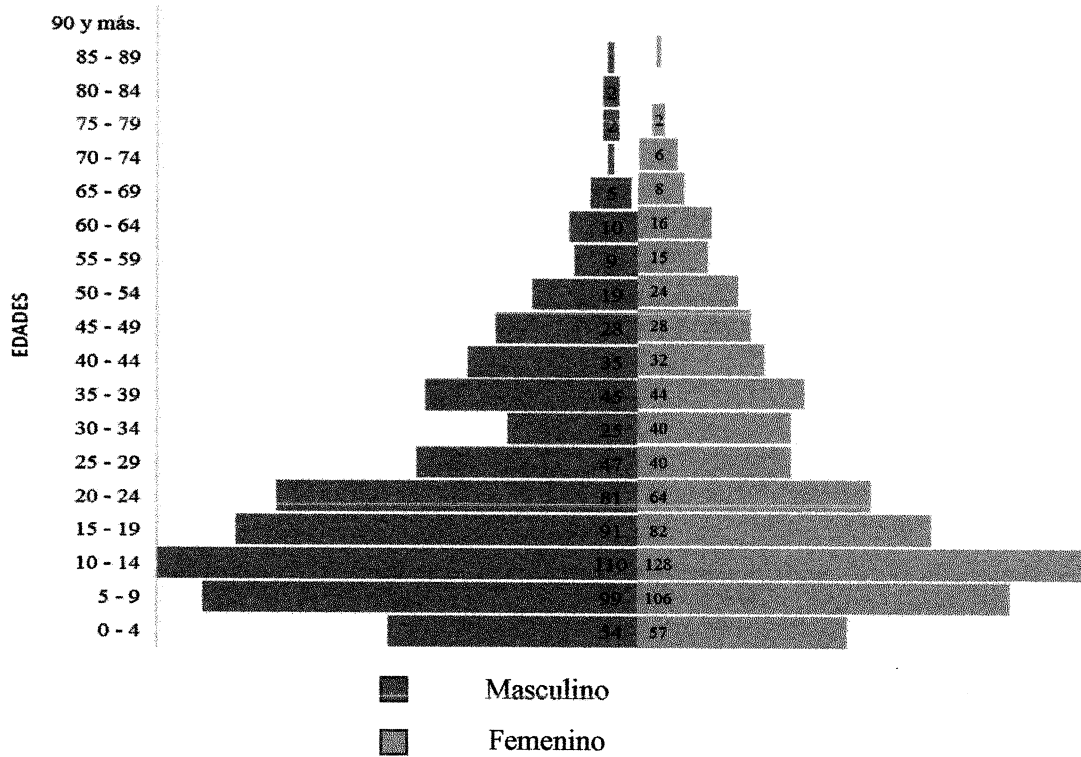
## **ANEXOS**

**Anexo 1**  
**Aldea Patzaj, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Pirámide poblacional por edad, según sexo**  
**Año: 2016**



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

**Anexo 2**  
**Aldea Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Pirámide poblacional por edad, según sexo**  
**Año: 2016**



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

**Anexo 3**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto Comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Vías de acceso**  
**Año: 2016**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.



**Anexo 4**  
**Aldea Patzaj y Paquixic, municipio de San Juan Comalapa**  
**Departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto Comunitario social (construcción del puente vehicular y peatonal en el sector 1,**  
**aldea Patzaj, San Juan Comalapa)**  
**Estado del puente**  
**Año: 2016**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.