

ALDEA SAN JORGE SINTANÁ  
MUNICIPIO DE EL QUETZAL  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(CONSTRUCCIÓN DRENAJE SANITARIO, SECTOR LA CALAVERA Y CANTÓN  
LOS PÉREZ)”

LISANDRO GUSTAVO NAVARRO RAMOS

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS  
RURALES SOSTENIBLES”

ALDEA SAN JORGE SINTANÁ,  
MUNICIPIO DE EL QUETZAL,  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(CONSTRUCCIÓN DRENAJE SANITARIO, SECTOR LA CALAVERA Y CANTÓN  
LOS PÉREZ)”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
2020

2020

(c)

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

ALDEA SAN JORGE SINTANÁ  
MUNICIPIO DE EL QUETZAL  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS  
VOLUMEN 2

2-85-15-CPA-2018

Impreso en Guatemala, C.A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(CONSTRUCCIÓN DRENAJE SANITARIO, SECTOR LA CALAVERA Y CANTÓN  
LOS PÉREZ)”

ALDEA SAN JORGE SINTANÁ,  
MUNICIPIO DE EL QUETZAL  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de

la Facultad de Ciencias Económicas

por

LISANDRO GUSTAVO NAVARRO RAMOS

previo a conferírsele el título

de

CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

en el Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, febrero de 2020

**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>Dr. Byron Giovanni Mejía Victorio</b>
<b>Vocal Cuarto:</b>	<b>Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías</b>
<b>Vocal Quinto:</b>	<b>P.C. Omar Oswaldo García Matzuy</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</b>
<b>Director del IIES:</b>	<b>Lic. Miguel Angel Castro Pérez</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>	

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



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

J.D-TG. No. 00314-2020  
Guatemala, 06 de mayo de 2020

Estudiante  
Lisandro Gustavo Navarro Ramos  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1 subinciso 5.1.4 del Acta 06-2020 de la sesión realizada por Junta Directiva el 12 de marzo de 2020, que en su parte conducente dice:

5.1.4 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**

1. 8515344-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DRENAJE SANITARIO, SECTOR LA CALAVERA Y CANTÓN LOS PÉREZ)", Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, presentado por: Lisandro Gustavo Navarro Ramos.

3º. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



m.ch

## **DEDICATORIA**

A la Máxima Deidad: quien todo lo puede y adondequiera se manifiesta, infinitas gracias.

A la Universidad de San Carlos: en especial a la Facultad de Ciencias Económicas.

A los que murieron antes: Agustín José, Hilaria, Ottoniel, Casilda María, Clara Luz, David, Florina y recientemente Ángela Cattaneo vedova Compri. Una Plegaria por sus almas.

A aquellos con quienes aún compartimos: Lisandro Ovidio, Leonel, Arminda, Violeta, Pierángelo, Jenner, Rolando, Virginia Celeste y sus respectivas familias.

A la segunda y tercera generación: ellos me llaman tío.

A Jose Agustin: con amor que no morirá.

A usted.

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

i

### CAPÍTULO I

#### CONTEXTO TERRITORIAL

<b>1.1</b>	<b>MUNICIPIO DE EL QUETZAL</b>	<b>1</b>
1.1.1	Antecedentes históricos	1
1.1.2	Localización y extensión	2
1.1.3	División política y administrativa	4
1.1.3.1	División política	4
1.1.3.2	División administrativa	6
1.1.4	Clima	10
1.1.5	Población	10
1.1.5.1	Centros poblados y número de hogares	11
1.1.5.2	Por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad	12
1.1.5.3	Población económicamente activa	13
1.1.5.4	Densidad poblacional	14
1.1.5.5	Migración	15
1.1.5.6	Pobreza	17
1.1.5.7	Desnutrición	18
1.1.5.8	Empleo	19
1.1.6	Remesas familiares	20
<b>1.2</b>	<b>ALDEA SAN JORGE SINTANÁ</b>	<b>20</b>
1.2.1	Antecedentes históricos	20
1.2.2	Localización y extensión	21
1.2.3	División política y administrativa	22
1.2.3.1	División política	22
1.2.3.2	División administrativa	23
1.2.4	Clima	26
1.2.5	Población	26
1.2.5.1	Tasa de crecimiento	27
1.2.5.2	Población total por número de hogares y centro poblado	27
1.2.5.3	Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad	28
1.2.5.4	Población económicamente activa por sexo, área y actividad económica.	29
1.2.5.5	Densidad poblacional	30
1.2.5.6	Ingresos	31
1.2.5.7	Vivienda	32
1.2.5.8	Pobreza	34
1.2.5.9	Desnutrición	35
1.2.5.10	Empleo	35
1.2.6	Migración	37
1.2.6.1	Inmigración	37
1.2.6.2	Emigración	37
1.2.7	Ecosistema	38

1.2.7.1	Agua	38
1.2.7.2	Bosque	40
1.2.7.3	Suelos	41
1.2.7.4	Flora y Fauna	42
1.2.7.5	Orografía	43
1.2.7.6	Áreas protegidas	43
<b>1.3</b>	<b>ÁMBITO SOCIAL ALDEA SAN JORGE SINTANÁ</b>	<b>43</b>
1.3.1	Organización	43
1.3.1.1	Sociales	44
1.3.1.2	Ambientales	45
1.3.1.3	Culturales	45
1.3.1.4	Deportivas	45
1.3.1.5	Otras	45
<b>1.4</b>	<b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>	<b>45</b>
1.4.1	Educación	46
1.4.1.1	Cobertura educativa por centro, nivel, y sector	47
1.4.1.2	Deserción escolar por nivel educativo	48
1.4.1.3	Docentes	49
1.4.1.4	Alfabetismo y analfabetismo	49
1.4.2	Salud	50
1.4.2.1	Tasa de natalidad -TAN-	51
1.4.2.2	Morbilidad general e infantil	51
1.4.2.3	Mortalidad general e infantil	53
1.4.3	Agua	55
1.4.4	Drenajes	56
1.4.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	56
1.4.5.1	Alumbrado público	57
1.4.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	57
1.4.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	58
1.4.8	Cementerios	59
1.4.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	59
<b>1.5</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	<b>59</b>
1.5.1	Estatales	59
1.5.2	Privadas	60
1.5.3	Internacionales	60

## CAPÍTULO II

### REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

<b>2.1</b>	<b>INVENTARIO DE NECESIDADES</b>	<b>61</b>
2.1.1	Proyectos en ejecución	61
2.1.2	Proyectos programados	61
2.1.3	Necesidades de la población	62
2.1.4	Priorización de proyectos	63

**CAPÍTULO III**  
**PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL RURAL**  
**(CONSTRUCCIÓN DRENAJE SANITARIO, SECTOR LA**  
**CALAVERA Y CANTÓN LOS PÉREZ)**

<b>3.1</b>	<b>CARACTERIZACIÓN BÁSICA</b>	<b>66</b>
3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	66
3.1.2	Servicios básicos disponibles	66
3.1.3	Contactos locales	67
3.1.4	Población total del centro poblado	67
3.1.5	Reconocimiento del problema	67
3.1.6	Propósito del proyecto	68
<b>3.2</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO</b>	<b>68</b>
3.2.1	Antecedentes del proyecto	68
3.2.2	Descripción del proyecto	68
3.2.2.1	Trabajos preliminares	69
3.2.2.2	Levantado de pozos de visita	69
3.2.2.3	Instalación de colectores y candelas domiciliarias	69
3.2.2.4	Trabajos preliminares planta de tratamiento	70
3.2.2.5	Construcción de tanques de filtración	70
3.2.3	Población a beneficiar	70
3.2.4	Justificación	70
3.2.5	Objetivos	71
<b>3.3</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>71</b>
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	72
3.3.2	Análisis de la demanda futura	72
3.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	73
<b>3.4</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>	<b>73</b>
3.4.1	Propuesta de organización	74
3.4.2	Estructura organizacional	75
3.4.3	Base legal del proyecto	80
<b>3.5</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>82</b>
3.5.1	Diseño y planificación	82
3.5.2	Cronograma de ejecución	83
3.5.3	Requerimientos técnicos	86
3.5.3.1	Requerimientos de funcionamiento	91
3.5.4	Desarrollo de planos	92
<b>3.6</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>95</b>
3.6.1	Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	95
3.6.2	Costos de diseño y planificación	96
3.6.2.1	Presupuesto de requerimientos técnicos	96
3.6.3	Materiales, mano de obra y otros costos	96
3.6.4	Presupuesto general	103
3.6.5	Monto global de la inversión	104

3.6.6	Fuentes de financiamiento	104
3.6.7	Unidad ejecutora propuesta	105
<b>3.7</b>	<b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>	<b>105</b>
3.7.1	Política ambiental	105
3.7.2	Gestión ambiental	106
3.7.3	Impacto ambiental	106
<b>3.8</b>	<b>IMPACTO SOCIAL</b>	<b>108</b>
	CONCLUSIONES	109
	RECOMENDACIONES	110
	BIBLIOGRAFÍA	112
	ANEXOS	

## ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. División política. Años 2002 y 2018	4
2	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Población total por número de hogares y centro poblado. Año: 2002 y 2018	11
3	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad. Año: 2002 y 2018	13
4	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Población económicamente activa –PEA-. Por Sexo, área geográfica y actividad productiva. Años: 2002 y 2018	14
5	Municipio de El Quetzal, Departamento de San Marcos. Migración. Año: 2018	16
6	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Población total por número de hogares y centro poblado. Años: 2002 y 2018	27
7	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad. Año: 2002 y 2018	28
8	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Población económicamente activa por sexo, área y actividad económica. Año: 2002 y 2018	30
9	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Ingreso promedio por hogar. Año: 2018	32
10	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Vivienda. Año: 2002 y 2018	32
11	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Migración. Año: 2018.	38
12	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Cobertura educativa por centro, nivel y sector. Año 2018.	47
13	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Deserción escolar por nivel educativo. Año: 2017 y 2018.	48

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
14	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Docentes por centro educativo. Año: 2018.	49
15	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Tasa de alfabetismo y analfabetismo. Año: 2002 y 2018.	50
16	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Tasa de natalidad. Año: 2018.	51
17	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Morbilidad general e infantil. Año: 2017 y 2018.	52
18	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Mortalidad general e infantil. Año: 2017 y 2018.	54
19	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Tasa de cobertura servicio de agua. Año: 2002 y 2018.	55
20	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Sistema de abastecimiento de agua. Año: 2002 y 2018.	56
21	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Cobertura de servicio de energía eléctrica. Año: 2002 y 2018.	57
22	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Cobertura de alumbrado público. Año: 2018.	57
23	Aldea san Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Cobertura de letrización. Año: 2002 y 2018.	58
24	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Presupuesto de costos ambientales. Año: 2018.	95
25	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Presupuesto de requerimientos técnicos. Año: 2018.	96
26	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Presupuesto de materiales. Año: 2018.	97

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
27	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Presupuesto de mano de obra. Año: 2018.	99
28	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Presupuesto de otros costos. Año: 2018.	102
29	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Estado de costo de construcción. Año: 2018.	103
30	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Presupuestso general. Año: 2018.	103
31	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Monto global de la inversión. Año: 2018.	104
32	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Financiamiento de la inversión. Año: 2018.	105

## ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, División política por centro poblado. Año: 2002 y 2018.	5
2	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, Densidad poblacional. Año: 2002 y 2018.	15
3	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, Niveles de pobreza. Año: 2002, 2006, 2011 y 2014.	17
4	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. División política por centro poblado. Año: 2018	22
5	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Tasa de crecimiento poblacional. Año: 2002 y 2018	27
6	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Densidad poblacional. Año: 2002 y 2018.	30
7	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Niveles de pobreza. Año: 2002, 2006, 2011, 2018.	34
8	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyectos programados. Año: 2018.	61
9	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Requerimiento de necesidades sociales. Año: 2018.	62
10	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Priorización de proyectos sociales. Año: 2018.	64
11	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Evolución histórica y proyectada de la demanda. Año: 2018.	73
12	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Requerimientos técnicos. Año: 2018.	86
13	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Requerimientos de funcionamiento. Año: 2018.	91

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, Localización geográfica. Año:2018.	3

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Organigrama Municipal. Año: 2018.	9
2	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Organigrama alcaldía auxiliar. Año: 2018	24
3	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario sector La Calavera y Cantón los Pérez. Organigrama nominal. Comité pro desarrollo -COPROD-. Año: 2018.	76
4	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y Cantón los Pérez. Flujograma del proceso de construcción. Año: 2018.	84
5	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y Cantón los Pérez. Cronograma de ejecución. Año: 2018.	85

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Plano de drenajes. Año: 2018.	93
2	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez. Plano planta de tratamiento. Año: 2018.	94

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>
1	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Localización y extensión geográfica. Año: 2018.
2	Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Division política. Año: 2018.

## INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través del Ejercicio Profesional Supervisado EPS, lleva a cabo su proyección social en la Facultad de Ciencias Económicas con la participación de equipos interdisciplinarios de estudiantes de las carreras de Economía, Administración de Empresas y Contaduría Pública y Auditoría, en base al desarrollo de trabajo colaborativo orientado a la investigación y extensión universitaria.

El informe “PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DRENAJE SANITARIO, SECTOR LA CALAVERA Y CANTÓN LOS PÉREZ)”, se presenta como resultado de la investigación realizada en la aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal departamento de San Marcos, y forma parte del tema general “Caracterización Socioeconómica y Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles” realizada durante el período comprendido del 1 al 30 de junio de 2018, en donde se tomó como unidad de análisis los hogares de la Aldea.

El objetivo es caracterizar el centro poblado en los órdenes socioeconómico, ambiental y de proyectos comunitarios rurales sostenibles, para determinar el grado de su desarrollo y proponer perfiles de proyectos sociales que beneficien a su población. y contribuir con su progreso.

En la investigación se aplicó el método científico en sus fases indagatoria, demostrativa y expositiva. Se procura la obtención de información en la fase indagatoria o inicial mediante técnicas que incluye censo, entrevistas, y observaciones, llevadas a cabo con los correspondientes instrumentos que incluyen boleta censal, cuestionarios, guías de observación y cuadernos de notas. En la fase demostrativa se compara la teoría consultada con la información recabada para la propuesta de solución; la fase expositiva corresponde a la divulgación de los resultados obtenidos y su comunicación.

El contenido de este informe consta de tres capítulos que se describen a continuación:

El capítulo I, revela datos socioeconómicos tanto del Municipio como de la aldea, que incluye antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa,

clima, población, migración, ecosistema, agua, bosque, suelos, flora y fauna, remesas familiares, aspectos culturales y deportivos.

El capítulo II, detalla los requerimientos comunitarios de inversión social a través de un inventario de necesidades, también que describen proyectos aprobados tanto en ejecución como programados, necesidades de la población y priorización de estos.

El capítulo III, describe el perfil del proyecto social a desarrollar, iniciando con su caracterización básica, estudio de mercado, estudio administrativo legal, estudio técnico, estudio financiero, estudio ambiental e impacto social.

Como resultado del análisis de los diferentes temas expuestos dentro de los capítulos, se presentan las conclusiones, a manera de interpretación relevante de los aspectos tratados. Adicionalmente, las recomendaciones pertinentes que encierran las sugerencias respecto a cada caso sobre el que se concluye; así también la bibliografía consultada y los anexos correspondientes.

# **CAPÍTULO I**

## **CONTEXTO TERRITORIAL**

Este capítulo presenta la información relacionada al contexto territorial del Municipio de El Quetzal y la aldea San Jorge Sintaná, ambos pertenecientes al departamento de San Marcos. Entre los temas expuestos se encuentran los antecedentes históricos, localización y extensión, división política, administrativa, clima y población. Así también datos del ámbito social, servicios básicos e infraestructura y entidades de apoyo.

### **1.1 MUNICIPIO DE EL QUETZAL**

El Quetzal es uno de los 30 municipios del departamento de San Marcos y se encuentra ubicado en el suroeste del país.

#### **1.1.1 Antecedentes históricos**

Llamado inicialmente San Diego, fue reconocido como municipio el 19 de junio de 1900 y fue fundado por Acuerdo Constitucional el 19 de septiembre de 1906, por el entonces presidente Manuel Estrada Cabrera. El territorio fue desmembrado del municipio de La Reforma, debido a gestiones efectuadas por los vecinos y finqueros del poblado, que anteriormente fue conocido como caserío Rancho el Naranjo, situado en la región denominada ‘Costa Grande de Cucho’; lugar que se constituyó como estación de paso para los viajeros del altiplano que se dirigían al departamento de Retalhuleu a tomar el tren con destino a la capital y a la costa sur, para trabajar en el cultivo de maíz.

A partir del año 1920, derivado de la caída del gobierno del presidente de ese entonces, los vecinos solicitaron que se denominara El Quetzal. Este nombre es un vocablo de origen náhuatl, que significa ave verde (Cultura petenera y más, 2011).

El nombre ‘El Quetzal’ ha causado algunas interrogantes respecto de su origen, algunos aseguran que se debió al civismo de los primeros habitantes, pero antiguos vecinos afirman que se debe a que las regiones boscosas eran hábitat natural del quetzal, ave nacional, así como de una variada y rica fauna y flora, antes que fueran destruidas para el cultivo del café y cardamomo.

El 5 de marzo de 1936 fue suprimido y se rebajó a la categoría de aldea anexada a La Reforma, pero gracias a las gestiones de los vecinos volvió a erguirse como municipio por Acuerdo Gubernativo del 3 de abril del mismo año (Municipal, 2016-2020).

#### 1.1.2 Localización y extensión

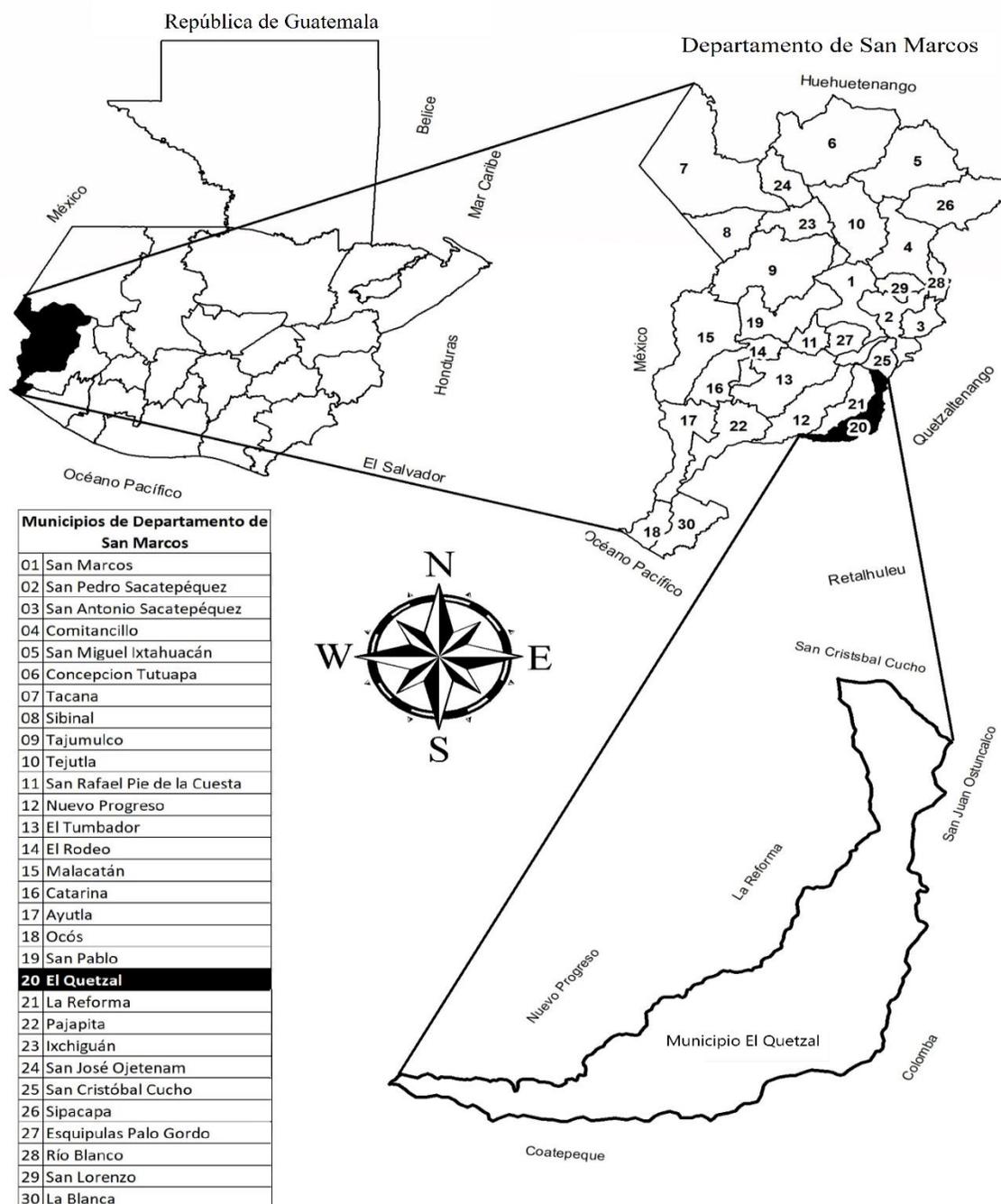
El municipio de El Quetzal se encuentra localizado, en la parte sureste del departamento de San Marcos, en la región VI o región sur-occidental. Se localiza en la latitud  $14^{\circ} 46' 05''$  y en la longitud  $91^{\circ} 49' 05''$ , a una altura de 940 metros sobre el nivel del mar (Cívica, 2001).

Cuenta con una extensión territorial de 88 kilómetros cuadrados, colinda al norte con los municipios de San Cristóbal Cucho y La Reforma (San Marcos), al este con Colomba Costa Cuca y San Juan Ostuncalco (Quetzaltenango), al sur con Coatepeque (Quetzaltenango), y al oeste con La Reforma y Nuevo Progreso (San Marcos).

La distancia de la ciudad capital al municipio de El Quetzal es de 238 kilómetros; se recorren 219 kilómetros por la carretera centroamericana CA-2 occidente, hasta llegar a Coatepeque, luego se recorren 5.2 kilómetros por la ruta nacional número 13 (RN-13), la cual se encuentra totalmente asfaltada hasta llegar a la aldea San Jorge Sintaná. Desde este punto se recorren 11.3 kilómetros de terracería para encontrar la cabecera municipal por la ruta departamental SM-30 (RD-SM-30) y que constituye la vía de acceso más utilizada al municipio. Otro acceso es por la ruta nacional 12 Sur (RN-12 Sur), carretera que va al municipio de La Reforma y se recorren 37.5 kilómetros desde Coatepeque al municipio. Seguido, se atraviesa la aldea Rancho Bojon y el municipio de San Cristóbal Cucho, por la misma ruta, hacia la Cabecera Departamental ubicada a 42.5 kilómetros.

En el mapa uno se presenta la localización geográfica del municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos.

**Mapa 1**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Localización geográfica**  
**Año: 2018**



Fuente: elaboración propia, con base en datos de la municipalidad de El Quetzal, departamento de San Marcos. Año 2018.

### 1.1.3 División política y administrativa

Esta sección presenta la forma en que están distribuidos geográficamente los centros poblados, los cambios existentes del área, en un determinado tiempo y cuál ha sido la gestión de gobierno dentro del Municipio.

#### 1.1.3.1 División política

El municipio de El Quetzal, según información del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, estaba conformado de la siguiente manera: un pueblo, seis aldeas, 11 caseríos, una colonia, un paraje y 22 fincas, además, existen algunos hogares dispersos que no pertenecen a ninguna de las categorías anteriores. Según información proporcionada por la municipalidad, actualmente se divide en un pueblo, ocho aldeas, 16 caseríos, dos cantones, 17 fincas, una colonia y un paraje.

A continuación, se presenta el cuadro comparativo de los centros poblados:

**Cuadro 1**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**División política**  
**Año: 2002 y 2018**

Categoría	Censo 2002	Municipalidad
Pueblo	1	1
Aldea	6	8
Caserío	11	16
Cantón	-	2
Colonia	1	1
Finca	22	8
Paraje	1	1
Urbanización	-	1
Otra	1	-
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>38</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos de los Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación 2002, del Instituto Nacional de Estadística -INE- y datos Dirección Municipal de Planificación Municipalidad de El Quetzal, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El cuadro anterior muestra algunas variaciones significativas en la distribución de los centros poblados del Municipio para el año 2018, la categoría Aldea incrementó el 33.33%, los caseríos el 45.45% y se crearon dos cantones; Actualmente, en la categoría finca existe una disminución del 61.90%, esto debido a que los mismos habitantes compraron las tierras y se volvieron tierras comunales.

La siguiente tabla presenta la división política del municipio, se hace la comparación del censo del año 2002 y la investigación de campo 2018, los datos fueron proporcionados por la municipalidad de El Quetzal, departamento de San Marcos:

**Tabla 1**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**División política por centro poblado**  
**Año: 2002 y 2018**

No.	Centro Poblado	Censo 2002	Municipalidad 2018
1	El Quetzal	Pueblo	Pueblo
2	Rancho Bojón	Aldea	Aldea
3	Junca	Caserío	Aldea
4	La Unión	Aldea	Aldea
5	Nueva Zelandia	Aldea	Aldea
6	Piedra Cuache	Caserío	Aldea
7	San Francisco	Aldea	Aldea
8	San Jorge Sintaná	Aldea	Aldea
9	San José Chibuj	Aldea	Aldea
10	El Arenal	Caserío	Caserío
11	El Milagro	-	Caserío
12	El Paraíso	-	Caserío
13	El Recuerdo	-	Cantón
14	La Junta	Caserío	Caserío
15	Los Cipreses	Caserío	Caserío
16	Los Mazariegos	-	Caserío
17	Nuevo Amanecer	Caserío	Caserío
18	San Francisco Bojón	Caserío	Caserío
19	San Isidro Canoj	Caserío	Caserío
20	San Juan	Caserío	Caserío
21	Valle Dorado	-	Caserío
22	Villa Nueva	-	Caserío
23	San Miguel	-	Caserío
24	La Sola	Finca	Finca
25	Los Andes	-	Finca
26	El Tránsito	Finca	Finca
27	Cangutz	Finca	Finca
28	Los Ángeles	Finca	Finca
29	Varsovia	-	Finca
30	Santa Rita	Finca	Finca
31	Santa Marta	Finca	Finca
32	El Refugio	-	Cantón
33	El Matasano	Finca	Caserío
34	Chiquila y anexo	-	Caserío
35	El Nuevo Quetzal	Caserío	Caserío
36	Los Romeros	-	Paraje
37	Maya	Colonia	Colonia
38	Los Cedros	-	Urbanización
39	El Triunfo	Caserío	-

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>No.</b>	<b>Centro Poblado</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>Municipalidad 2018</b>
40	Bella Rosita	Finca	-
41	La Candelaria	Finca	-
42	Fraternidad	Finca	-
43	La Felicidad	Finca	-
44	Nueva Alicia	Finca	-
45	Orión	Finca	-
46	Oná	Finca	-
47	San Jacinto	Finca	-
48	El Recreo	Finca	-
49	Santa Gertrudis	Finca	-
50	Belén	Finca	-
51	María del Rosario	Finca	-
52	La Granja	Finca	-
53	Santa Teresa	Finca	-
54	Las Fuentes	Paraje	-
55	Población dispersa	Otra	-

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, y datos Dirección Municipal de Planificación municipalidad de El Quetzal, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Derivado del crecimiento poblacional y de la expansión de pequeñas extensiones de tierra en propiedad, si se comparan los datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadísticas –INE– con el año 2018, algunos de los centros poblados muestran variación en su categoría, así como el incremento del número de aldeas, caseríos, cantones y urbanizaciones que los conforman.

#### 1.1.3.2 División administrativa

En cuanto a la división administrativa, la Constitución Política de la República de Guatemala en el artículo 254, indica que el poder será ejercido por un Concejo Municipal integrado por el alcalde, síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y en secreto para un período de cuatro años, y pueden ser reelectos. La máxima autoridad existente en el lugar de conformidad con el artículo 33 del Decreto número 12-2002 del Congreso de la República (Código Municipal), la constituye el Concejo Municipal. A continuación, se describe la división administrativa del municipio:

- Concejo Municipal

Le compete con exclusividad al gobierno del Municipio, velar por la integridad de su patrimonio, garantizar sus intereses con base en los valores, cultura y necesidades planteadas por los vecinos conforme la disponibilidad de los recursos, esto de conformidad con el Artículo 33 del Decreto número 12-2002 del Congreso de la República (Código Municipal), el mismo se encuentra integrado por: el alcalde, dos síndicos, cuatro concejales y cuatro suplentes, electos por voto popular para ejercer la administración del Municipio por un periodo de cuatro años.

El alcalde representa a la municipalidad y al municipio, es el personero legal de la misma, es el jefe del órgano ejecutivo del gobierno municipal, miembro del Consejo Departamental de Desarrollo respectivo y presidente del Concejo Municipal de Desarrollo; además, da seguimiento a las políticas, planes, programas y proyectos autorizados por el concejo municipal.

Los Síndicos municipales I y II son mandatarios legales de la Municipalidad; se encargan de asistir a todas las audiencias en los tribunales.

Los concejales I, II, III y IV tienen una labor administrativa y ayudan al alcalde municipal a representarle, además coordinan a los alcaldes auxiliares. Los suplentes sustituyen a los síndicos y concejales cuando es requerido.

- Alcaldías Auxiliares

La Municipalidad para su desarrollo cuenta con 53 Alcaldías Auxiliares, las cuales tienen la función de apoyar al alcalde municipal en cada centro poblado, trasladando información de tipo administrativo y funcional; estos son electos en asamblea general de cada comunidad.

La inscripción de los alcaldes auxiliares debe realizarse por períodos anuales; estos no perciben salario mensual para realizar sus funciones, únicamente se les reconoce el pago de viáticos al momento de trasladarse a la cabecera municipal para reuniones de trabajo.

- Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-

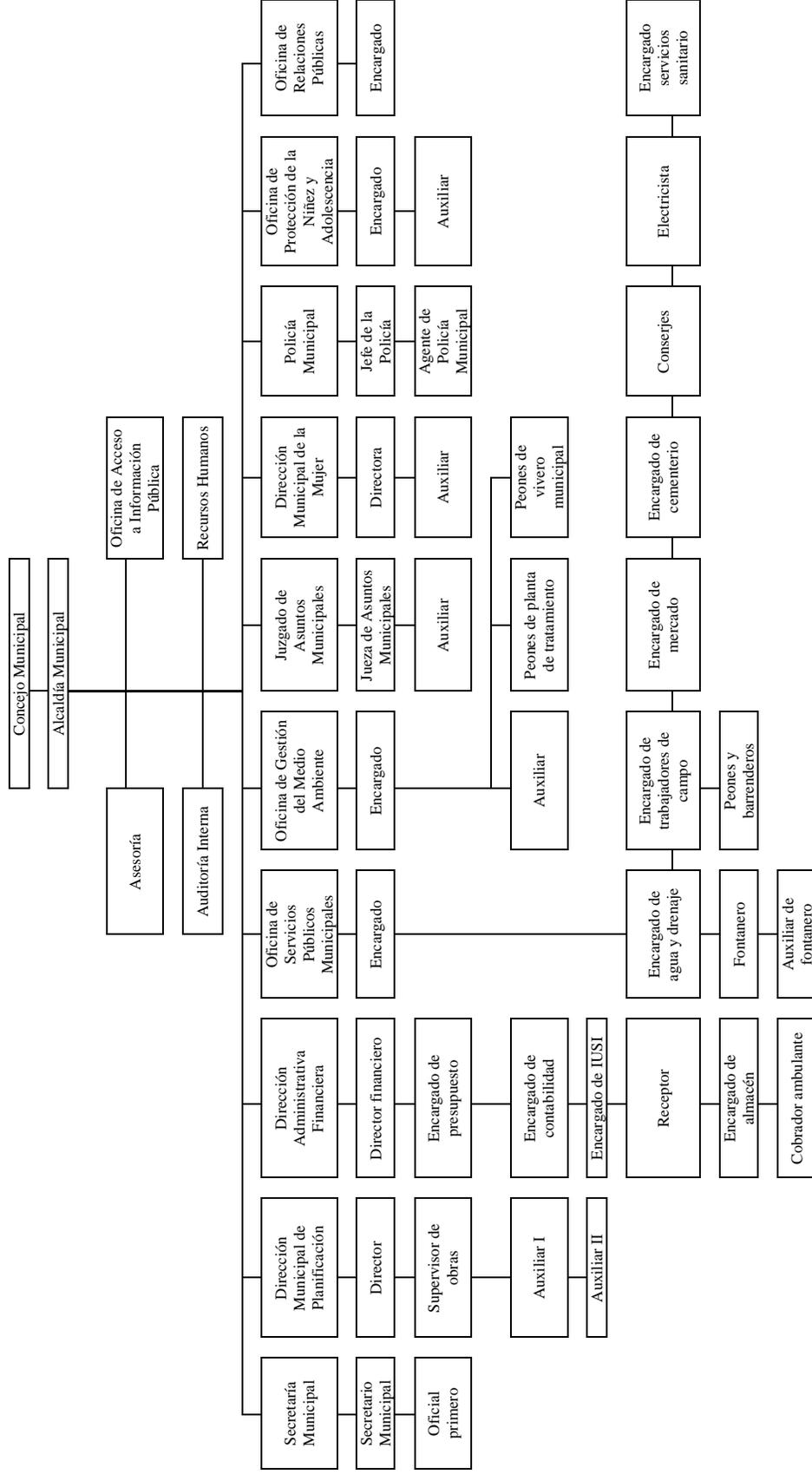
Su función es organizar y coordinar la administración pública mediante la formulación de políticas de desarrollo, planes y programas presupuestarios e impulsar la coordinación interinstitucional pública y privada. -El COMUDE- se integra de la siguiente manera: por el alcalde municipal, los síndicos y concejales que determine la corporación municipal, los representantes de los consejos comunitarios de desarrollo -COCODE- de las aldeas, cantones y caseríos, los representantes de las entidades públicas de la localidad, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, Ministerio de Educación -MINEDUC- y Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- y los representantes de entidades civiles locales que sean convocados, comités de padres de familia y de agua.

- Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

Este forma parte de la administración municipal, su objetivo es facilitar la participación efectiva de la comunidad y sus organizaciones. Son los encargados de presentar ante el alcalde la problemática del Municipio y de gestionar los proyectos necesarios para el desarrollo integral de cada comunidad.

En la gráfica uno se describe la estructura organizacional de la municipalidad de El Quetzal:

**Gráfica 1**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Organigrama Municipal**  
**Año: 2018**



Fuente: Elaboración propia, en base a datos de la Dirección Municipal de Planificación, Municipalidad de El Quetzal, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

#### 1.1.4 Clima

Por las características geográficas, el Municipio presenta tres microclimas identificados como alto, medio y bajo, el clima está catalogado húmedo y semi cálido, en la parte alta presenta climas fríos y extremadamente cálidos en la parte baja, la temperatura máxima promedio es de 28 °C. y la mínima promedio de 14 °C.

Referente a la precipitación pluvial, el promedio mínimo es de 779 mm y máximo de 2,123.40 mm; la época de invierno inicia en mayo y finaliza en octubre, la época de sequía o sin lluvia es del mes de noviembre hasta abril.

La humedad relativa de la región oscila entre el 80% y 85%; lo que es comprensible por su alto porcentaje de precipitación, su alto grado de nubosidad, sus corrientes hidrográficas y su nivel de insolación, por lo que los constantes fenómenos climáticos sitúan al Municipio como Vulnerable.

Los vientos dominantes son en dirección norte-sur o viceversa, con una velocidad es desde 2.7 hasta 5.1 kilómetros por hora, por lo que se le considera una zona de poco viento.

#### 1.1.5 Población

“La población es un conjunto de seres vivos de una especie que habita en un determinado lugar. Se utiliza también para referirse al conjunto de viviendas, de forma similar al termino localidad” (Definiciones, s.f.)

Es el número de personas que conforman el municipio. El estudio de esta variable es de suma importancia para medir el crecimiento demográfico que influye en el proceso de desarrollo del municipio.

A continuación, se presenta la población total por centro poblado, número de hogares, sexo, área geográfica, grupo étnico, edad, además de la población económicamente activa, densidad poblacional, migración, inmigración, emigración, pobreza, pobreza extrema, desnutrición, empleo, tasa de empleo, subempleo, desempleo y remesas familiares.

## 1.1.5.1 Centros poblados y número de hogares

Indica el número de conglomerados humanos que integran el municipio, reunidos en hogares. Esta distribución se presenta en el cuadro siguiente:

**Cuadro 2**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Población total por número de hogares y centro poblado**  
**Año: 2002 y 2018**

No.	Centro Poblado	Categoría	Censo 2002		Proyección 2018	
			Habitantes	Hogares	Habitantes	Hogares
1	El Quetzal	Pueblo	1,688	338	2,305	461
2	Rancho Bojón	Aldea	1,945	389	1,501	300
3	Junca	Aldea	381	76	526	105
4	La Unión	Aldea	876	175	1,209	242
5	Nueva Zelandia	Aldea	602	120	831	166
6	Piedra Cuache	Aldea	505	101	697	139
7	San Francisco	Aldea	2,180	436	3,008	602
8	San Jorge Sintaná	Aldea	2,213	443	3,054	611
9	San José Chibuj	Aldea	1,087	218	1,500	300
10	El Arenal	Caserío	591	118	816	163
11	El Milagro	Caserío	-	-	476	95
12	El Paraíso	Caserío	-	-	339	68
13	El Recuerdo	Cantón	-	-	61	12
14	La Junta	Caserío	244	49	337	67
15	Los Cipreses	Caserío	528	106	729	146
16	Los Mazariegos	Caserío	-	-	939	188
17	Nuevo Amanecer	Caserío	142	28	196	39
18	San Francisco Bojón	Caserío	884	177	1,120	224
19	San Isidro Canoj	Caserío	349	70	482	96
20	San Juan	Caserío	342	68	472	94
21	Valle Dorado	Caserío	-	-	399	80
22	Villa Nueva	Caserío	-	-	256	51
23	San Miguel	Caserío	-	-	477	95
24	La Sola	Finca	7	1	10	2
25	Los Andes	Finca	-	-	1	1
26	El Transito	Finca	22	4	30	6
27	Cangutz	Finca	46	9	63	13
28	Los Ángeles	Finca	26	5	36	7
29	Varsovia	Finca	-	-	33	7
30	Santa Rita	Finca	30	6	41	8
31	Santa Marta	Finca	24	5	33	7
33	El Matasano	Caserío	269	54	371	74
34	Chiquila y anexo	Caserío	95	19	131	26
35	El Nuevo Quetzal	Caserío	264	53	364	73
36	Los Romeros	Paraje	-	-	15	3

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

No.	Centro Poblado	Categoría	Censo 2002		Proyección 2018	
			Habitantes	Hogares	Habitantes	Hogares
37	Maya	Colonia	756	151	1,043	209
38	El Cedro	Urbanización	-	-	-	-
39	El Triunfo	Caserío	117	23	-	-
40	Bella Rosita	Finca	1,137	228	1,464	293
41	La Candelaria	Finca	-	-	-	-
42	Fraternidad	Finca	110	22	152	30
43	La Felicidad	Finca	23	5	32	6
44	Nueva Alicia	Finca	54	11	75	15
45	Orión	Finca	120	24	166	33
46	Oná	Finca	104	21	144	29
47	San Jacinto	Finca	12	2	17	3
48	Santa Teresa	Finca	6	1	8	2
49	Santa Gertrudis	Finca	50	10	-	-
50	Belén	Finca	178	36	-	-
51	María del Rosario	Finca	39	8	-	-
52	La Granja	Finca	42	8	-	-
53	El Recreo	Finca	87	17	-	-
54	Las Fuentes	Paraje	681	136	-	-
55	Población dispersa	Finca	123	25	-	-
<b>Totales</b>			<b>18,979</b>	<b>3,796</b>	<b>26,124</b>	<b>5,226</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Se observa un incremento en la población total de 7,145 habitantes, que representa un 27.35% en comparación con el año 2002 y refleja mayor concentración de la población en el área rural, para el año 2018. San Jorge Sintaná presenta la mayor concentración con 3,054 habitantes, seguido por la aldea San Francisco con 3,008 habitantes. La cabecera municipal cuenta con 2,305 habitantes del total de la población del municipio.

- Tasa de crecimiento

De acuerdo al censo de población y habitación del -INE- correspondiente al año 2002, El Quetzal contaba con 18,979 habitantes y la proyección de 2018 estima 26,124, lo que evidencia un crecimiento de 7,145 habitantes, con una tasa anual promedio de 1.38%.

#### 1.1.5.2 Por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad

A continuación, se presenta la comparación del comportamiento poblacional entre los años 2002 y 2018, que estiman la condición actual del municipio.

**Cuadro 3**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad**  
**Año: 2002 y 2018**

Descripción	Censo 2002	%	Proyección 2018	%
<b>Población por Sexo</b>				
Hombre	9,375	49.40	12,038	46.08
Mujer	9,604	50.60	14,086	53.92
<b>Total</b>	<b>18,979</b>	<b>100.00</b>	<b>26,124</b>	<b>100.00</b>
<b>Población por área geográfica</b>				
Urbano	7,885	41.55	10,960	41.95
Rural	11,094	58.45	15,164	58.05
<b>Total</b>	<b>18,979</b>	<b>100.00</b>	<b>26,124</b>	<b>100.00</b>
<b>Población grupo étnico</b>				
Indígena	2,193	11.55	3,048	11.67
No indígena	16,786	88.45	23,076	88.33
<b>Total</b>	<b>18,979</b>	<b>100.00</b>	<b>26,124</b>	<b>100.00</b>
<b>Población por edad</b>				
00 a 06	4,242	22.35	5,896	22.57
07 a 14	4,642	24.46	6,452	24.70
15 a 64	8,993	47.38	12,245	46.87
65 y más	1,102	5.81	1,531	5.86
<b>Total</b>	<b>18,979</b>	<b>100.00</b>	<b>26,124</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 y Proyección 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El crecimiento de la población por área geográfica se mantiene constante. El 47.27 % oscila entre las edades de 0 a 14 años e indica que el municipio está integrado en su mayoría por niños y adolescentes; el 46.87 % oscila entre las edades de 15 a 64 años, generan ingresos para los hogares y contribuyen con el sostenimiento productivo del municipio; el 5.86 % de la población restante corresponde a personas mayores de 65 años.

#### 1.1.5.3 Población económicamente activa

“La PEA está conformada por personas de 15 años o más, que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica, además de las que estaban disponibles para trabajar y hacen gestiones para encontrar trabajo” (Estadística -INE-, 2014, p.19). Está compuesta por ocupados y desempleados y no debe interpretarse como la tasa de ocupación o desempleo, así como no provee información sobre la calidad del trabajo generado en la economía.

En el cuadro siguiente se presentan datos de la población económicamente activa entre los años 2002 y 2018.

**Cuadro 4**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Población económicamente activa –PEA-**  
**Por Sexo, área geográfica y actividad productiva**  
**Años: 2002 y 2018**

Descripción	Censo 2002				Proyección 2018			
	Población				Población			
	Urbano	Rural	Total	%	Urbano	Rural	Total	%
<b>Por sexo</b>								
Hombres	1,977	2,121	4,098	75.95	2,860	2,898	5,758	76.00
Mujeres	606	692	1,298	24.05	849	969	1,818	24.00
<b>Total</b>	<b>2,583</b>	<b>2,813</b>	<b>5,396</b>	<b>100.00</b>	<b>3,709</b>	<b>3,867</b>	<b>7,576</b>	<b>100.00</b>
<b>Por actividad económica</b>								
Agrícola	1,939	2,560	4,499	83.38	2,723	3,593	6,316	83.37
Agroindustrial	102	58	160	2.97	225	-	225	2.97
Servicios	397	107	504	9.34	558	150	708	9.35
Comercio	119	62	181	3.35	167	87	254	3.35
Otros	26	26	52	0.96	36	37	73	0.96
<b>Total</b>	<b>2,583</b>	<b>2,813</b>	<b>5,396</b>	<b>100.00</b>	<b>3,709</b>	<b>3,867</b>	<b>7,576</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y IV de Habitación 2002 y Proyección 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La población económicamente activa -PEA- representa 29%. del total de los pobladores.

De esta, el 51.04% se concentra en el área rural, debido a que la mayoría de la población se dedica a la agricultura, y el 48.96% se ubica en el área urbana.

El género masculino es el más representativo según proyección 2018, con 76.99% de la PEA, mientras que el femenino constituye 23.01%, quien se dedica a menesteres del hogar o se emplean en actividades agrícolas en temporadas de cosechas.

#### 1.1.5.4 Densidad poblacional

Establece la relación entre el número de pobladores del municipio y su extensión territorial, con la finalidad de determinar cuántas personas le corresponden por kilómetro cuadrado.

En la tabla siguiente, se presenta la densidad poblacional, incluyendo el país en su totalidad, el departamento y el municipio:

**Tabla 2**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Densidad poblacional**  
**Año: 2002 y 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>Proyección 2018</b>
<b>Guatemala</b>		
Población (habitantes)	11,237,196	17,302,084
Superficie (km <sup>2</sup> )	108,889	108,889
<b>Densidad (habitantes/km<sup>2</sup>)</b>	<b>103</b>	<b>159</b>
<b>Departamento de San Marcos</b>		
Población (habitantes)	794,951	1,199,615
Superficie (km <sup>2</sup> )	3,791	3,791
<b>Densidad (habitantes/km<sup>2</sup>)</b>	<b>210</b>	<b>316</b>
<b>Municipio de El Quetzal</b>		
Población (habitantes)	18,979	26,124
Superficie (km <sup>2</sup> )	88	88
<b>Densidad (habitantes/km<sup>2</sup>)</b>	<b>216</b>	<b>297</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 y Proyección 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Según XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, del Instituto Nacional de Estadística, en Guatemala vivían 103 habitantes por kilómetro cuadrado, y para el año 2018, según proyección, el total asciende a 159 habitantes.

En el departamento de San Marcos, según el censo antes citado, residían 210 personas por kilómetro cuadrado, y la proyección del año 2018 asciende a 316 personas.

En el municipio de El Quetzal, habitaban 216 personas por kilómetro cuadrado al año 2002. Según proyección al año 2018, se establecen 297 habitantes.

#### 1.1.5.5 Migración

La migración es el desplazamiento de la población que se produce desde el lugar de origen hacia otro destino y lleva consigo un cambio de la residencia habitual que integra dos procesos: el de la emigración, desde el punto de vista del lugar o país de donde sale la población; y el de la inmigración, desde el punto de vista del lugar o país a donde llegan los "migrantes". Ellos migran por variadas causas, por ejemplo: motivos económicos, gobierno, falta de trabajo, etc. La migración se convierte en una práctica cotidiana y tradicional de los pueblos que llega a configurar toda una cultura.

- Inmigración

Es el ingreso a una región diferente a la de nacimiento, puede ser en busca de empleo, estudios o la conformación de nuevas familias. Según la investigación realizada se determinó que la población que ha ingresado al Municipio es de 4,200 habitantes que representan el 16.07% de la población total, de los cuales el 10% corresponde a la población que proviene de la ciudad capital hacia el municipio, 60% ingresan de municipios aledaños con el objetivo de conformar nuevas familias y un 30% en los meses de septiembre al mes de enero en temporada de cosecha de café.

- Emigración

Es el egreso de habitantes del Municipio hacia otro destino, puede ser nacional o internacional, de forma temporal o permanente, y su principal objetivo es la búsqueda de empleo, educación y de mejorar la calidad de vida; se determinó que 4,550 emigraron del Municipio que corresponde al 17.42% del total de la población, de los cuales 81.78% se produce hacia el interior del país, debido a la búsqueda principalmente de oportunidades laborales, vivienda, servicios en educación y tecnología, mientras que el 18.22% de los habitantes viajan hacia el exterior del país principalmente a la frontera de México y Estados Unidos de América.

En el cuadro cinco se presentan los datos relativos a la migración en el municipio.

**Cuadro 5**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Migración**  
**Año: 2018**

<b>Migración</b>	<b>Emigración</b>	<b>%</b>	<b>Inmigración</b>	<b>%</b>	<b>Saldo Neto</b>	<b>%</b>
Temporal	3,721	81.78	2,940	70.00	6,661	76.13
Permanente	829	18.22	1,260	30.00	2,089	23.87
<b>Total</b>	<b>4,550</b>	<b>100.00</b>	<b>4,200</b>	<b>100.00</b>	<b>8,750</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Se estima que el 76.13% de la población migra de manera temporal, impulsada por la búsqueda de trabajo para mejorar las condiciones de vida de su familia, y en un 23.87% lo hacen de manera permanente ya sea al interior o exterior del país.

### 1.1.5.6 Pobreza

“La pobreza es la privación de bienestar de manera pronunciada, es decir, la falta de acceso a capacidades básicas para funcionar en la sociedad y de un ingreso adecuado para enfrentar necesidades de educación, salud, seguridad, empoderamiento y derechos básicos” (Desarrollo, 2013, p 2)

Según el mapa de pobreza 2011, el 81.90% de la población del municipio de EL Quetzal se encuentra en situación de pobreza, es decir, que obtienen bajos ingresos para cubrir sus necesidades básicas. A continuación, se muestran estos niveles:

**Tabla 3**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Niveles de pobreza**  
**Año: 2002, 2006, 2011 y 2014**

<b>Descripción</b>	<b>Pobreza extrema%</b>	<b>Pobreza no extrema %</b>	<b>% Pobreza total</b>	<b>% No pobres</b>
<b>República de Guatemala</b>				
ENCOVI 2006	15.20	35.80	51.00	49.00
ENCOVI 2011	13.33	40.38	53.71	46.29
ENCOVI 2014	23.40	35.90	59.30	40.70
<b>Departamento de San Marcos</b>				
Mapa de pobreza 2002	25.00	48.10	73.10	26.90
ENCOVI 2006	19.90	45.60	65.50	34.50
ENCOVI 2011	15.19	53.35	68.54	31.46
ENCOVI 2014	22.00	38.20	60.20	39.80
Mapa de pobreza rural 2011	18.70	57.70	76.40	23.60
<b>Municipio de El Quetzal</b>				
Mapa de pobreza 2002	26.08	53.39	79.47	20.53
Mapa de pobreza rural 2011	27.10	54.80	81.90	18.10

Fuente: elaboración propia con base al Mapa de pobreza 2002, Mapa de pobreza rural 2011, Encuesta nacional de condiciones de vida -ENCOVI- 2006, 2011 y 2014, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Según mapa de pobreza 2011, solamente el 18.10% de la población del Municipio no es pobre, lo que refleja la problemática y las condiciones de la población. En los párrafos siguientes, se describen cada uno de los indicadores presentados en la tabla anterior.

- **Pobreza Extrema**

Según el índice de Privación Social, es cuando una persona no puede satisfacer más de tres necesidades de bienestar mínimo, disponen de ingresos tan bajos que incluso si los utilizaran para la adquisición de alimentos, no podría adquirir los necesarios.

Para el año 2011, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- emite un nuevo informe ejecutivo del mapa de pobreza rural en Guatemala, el cual indica que la pobreza extrema para el municipio de El Quetzal es de 27.10%, lo cual representa un aumento de 1.02 puntos porcentuales en comparación con el año 2002, esto debido a que las familias no generan ingresos para cubrir el consumo mínimo de alimentos, además de la falta de empleo, bajos salarios y el alto número de miembros que la conforman.

- Pobreza no extrema

Nivel que permite a las personas a cubrir el consumo mínimo de alimentos, pero no el costo de otros bienes y servicios básicos.

La pobreza no extrema para el año 2011, se encuentra representada por el 66.91% de la pobreza general que, comparada con el año 2002 disminuyó en 0.27%, esto demuestra que los bajos ingresos no son suficientes para cubrir el precio de la canasta básica. A nivel departamental se incrementó un 9.68%.

#### 1.1.5.7 Desnutrición

“La desnutrición es el resultado de la ingesta insuficiente de alimentos (en cantidad y calidad), la falta de una atención adecuada y la aparición de enfermedades infecciosas” (Wisbaum, 2011, p. 7).

Detrás de estas causas inmediatas, hay otras subyacentes como la falta de acceso a los alimentos, la falta de atención sanitaria, la utilización de sistemas de agua y saneamiento deficientes, y las prácticas incorrectas de cuidado y alimentación. En el origen de todo ello están las causas básicas que incluyen factores sociales, económicos, políticos, como la pobreza y la desigualdad.

Información proporcionada por el Centro de Salud del municipio, indica que en el año 2018 se han detectado 50 casos de desnutrición moderada, principalmente en el área rural, las características básicas de la desnutrición son: pérdida de peso, retraso del crecimiento, irritabilidad, apetito variable y leves diarreas alternadas con constipación.

### 1.1.5.8 Empleo

“Se denomina empleo a la generación de valor a partir de la actividad desarrollada por una persona. El empleado contribuye con su trabajo y conocimientos en favor del empleador a cambio de una compensación económica” (Definiciones, s. f.).

En el municipio, la mayor fuente de empleo se encuentra en la agricultura que representa el 84.15% de la población económicamente activa, el sector comercio con 6.32%, servicios 9.34% y otras actividades 0.19%. Las actividades mencionadas, contribuyen a la demanda de empleo en la comunidad.

- Tasa de empleo

Es la proporción de la fuerza de trabajo que se encuentra empleada, que posee ingresos económicos fijos, que permite cubrir las necesidades básicas, la cual se describe a continuación:

$$\text{Tasa de empleo} = \frac{\text{Número de empleados}}{\text{Población Económicamente Activa -PEA}} * 100$$

$$\text{Tasa de empleo} = \frac{4,956}{7,576} * 100 = 65.42 \%$$

Se determinó que la tasa de empleo constituye el 65.42% respecto de la población económicamente activa.

- Subempleo

Personas que trabajaron de manera involuntaria menos horas que la de una jornada laboral normal o reglamentada.

En el Municipio, la mano de obra que se contrata para la actividad agrícola es temporal, lo que equivale al 84.14% de la población económicamente activa. Como la mayor parte de los cultivos son estacionales en el período de espera de cada cosecha los habitantes se ocupan en otras actividades.

- Desempleo

"Alude a la falta de trabajo. Un desempleado es aquel sujeto que forma parte de la población activa (se encuentra en edad de trabajar) y que busca empleo sin conseguirlo.

Esta situación se traduce en la imposibilidad de trabajar pese a la voluntad de la persona” (Definiciones, s. f.).

$$\begin{aligned} \text{Tasa de desempleo} &= \frac{\text{Número de desempleados}}{\text{Población Económicamente Activa -PEA-}} * 100 \\ \text{Tasa de desempleo} &= \frac{2,620}{7,576} * 100 = 34.58 \% \end{aligned}$$

La población desempleada asciende al 34.58% del total del Municipio y está constituida tal como refiere el párrafo anterior, a las personas que se encuentran en edad de trabajar, pero por falta de oportunidades y la escasa preparación académica no consiguen un empleo.

#### 1.1.6 Remesas familiares

Son aquellos ingresos que quienes han emigrado, envían al país, departamento, municipio o aldea, en el que se encuentran sus familiares. Las remesas familiares son transferencias de recursos realizadas por personas en el exterior, principalmente de Estados Unidos de América, aunque pueden ser de cualquier parte del mundo.

Los ingresos promedio de las familias que gozan de remesa en el municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, ascienden a un monto total de Q. 500,000.00 mensuales, esta cantidad incrementa a principios y a finales de año; regularmente, el monto por familia oscila entre Q. 1,500.00 y Q. 3,500.00.

## 1.2 ALDEA SAN JORGE SINTANÁ

A continuación, se presentan los antecedentes históricos, localización, extensión, aspectos culturales, deportivos, división política, administrativa, clima, población, migración y ecosistema de la aldea San Jorge Sintaná.

### 1.2.1 Antecedentes históricos

“La Aldea fue fundada durante el mandato del presidente Manuel Estrada Cabrera, el 19 de septiembre de 1906, obtuvo el nombre de San Jorge en honor al primer habitante. Adquirió el nombre de aldea San Jorge Sintaná en el año 1933 a solicitud del presidente Jorge Ubico” (García, 2016).

“Fue un asentamiento indígena precolombino que, al igual que otros nativos de la costa sur, emigraron hacia el norte por motivos que aún no se han logrado descifrar. Uno de los puntos más conocidos de Sintaná es la vuelta de la calavera, llamada así por haberse encontrado en ese lugar restos de osamentas humanas” (García, 2016).

Según acuerdo 1210-1970, artículo uno, indica que Sintaná se declara zona y monumento arqueológico histórico y artístico del período prehispánico debido a las osamentas encontradas.

La calavera es el inicio de la Aldea por la carretera asfaltada proveniente de Coatepeque, Quetzaltenango, sus sectores se distribuyen mayormente, a lo largo de la ruta principal que la atraviesa.

La primera escuela se construyó según información proporcionada por el COCODE en el año 1958, fue construida sobre la carretera principal que comunica con el municipio de El Quetzal, fue construida con el apoyo de entidades de gobierno y la comunidad. Desde su fundación, el centro educativo quedó establecido para impartir clases a nivel primario en jornada matutina.

Asimismo, la Aldea posee un puesto de salud, que se construyó en el transcurso del año 2003, durante el gobierno de Alfonso Portillo, sin embargo, no se comprobó la fecha exacta, debido a que ningún habitante tiene conocimiento de esta, además, la municipalidad no cuenta con documentos que respalde la fecha.

### 1.2.2 Localización y extensión

Se localiza en la latitud  $14^{\circ} 72' 38''$  y en la longitud  $-91^{\circ} 87' 81''$ , a una altura de 428 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una extensión territorial de 7.42 kilómetros cuadrados; colinda al norte con el caserío Juncá y el río Chisná, al sur con el municipio de Coatepeque y el río Naranjo, al este colinda con el caserío El Arenal, del municipio de El Quetzal, y al oeste con el río Naranjo.

La distancia de la ciudad capital es de 225 kilómetros; se recorren 219 kilómetros por la carretera centroamericana CA-2 occidente, hasta llegar a Coatepeque, luego se recorren

5.2 kilómetros por la ruta nacional número 13 (RN-13), la cual se encuentra totalmente asfaltada hasta llegar a la Aldea y constituye la única vía de acceso. Desde este punto se recorren 11.3 kilómetros de terracería para encontrar la cabecera municipal por la ruta departamental SM-30 (RD-SM-30), siendo la vía de acceso más utilizada al municipio.

Las vías de comunicación interna tienen conexión con la carretera principal que enlaza a la Aldea con otros centros poblados, entre los principales están el municipio La Reforma, aldea Junca, caserío El Arenal, aldea San Francisco. Estos caminos son de adoquín, terracería y empedrados en algunos sectores. En anexo uno se indica la localización y extensión de la aldea San Jorge Sintaná.

### 1.2.3 División política y administrativa

Se refiere a la manera en que están delimitados geográficamente los distintos sectores que conforman su territorio y su forma de gobierno local.

#### 1.2.3.1 División política

La aldea San Jorge Sintaná, actualmente está conformada por un caserío, un cantón, una urbanización y 22 sectores.

En la tabla siguiente, se presenta la información del censo del año 2002 y su comparación con los datos obtenidos del trabajo de investigación 2018.

**Tabla 4**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**División política por centro poblado**  
**Año: 2018**

<b>No.</b>	<b>Centro poblado</b>	<b>Censo 2002 Categoría</b>	<b>Censo 2018 Categoría</b>
1	La Junta	Caserío	Caserío
2	Los Pérez	Cantón	Cantón
3	Los Cedros	-	Urbanización
4	El Centro	Sector	Sector
5	El Cementerio	Sector	Sector
6	La Calavera	Sector	Sector
7	Centro de Salud	Sector	Sector
8	El Campo	Sector	Sector
9	Los Soto	Sector	Sector

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

No.	Centro poblado	Censo 2002 Categoría	Censo 2018 Categoría
10	Mariscal	Sector	Sector
11	El Rosario	Sector	Sector
12	Candelaria	Sector	Sector
13	Las Torres	Sector	Sector
14	El Crucero (Los Ventura)	Sector	Sector
15	La Carnicería	Sector	Sector
16	Los Bosch	Sector	Sector
17	Los Cocos	Sector	Sector
18	De León	Sector	Sector
19	Los Navarro	Sector	Sector
20	Los Velásquez	Sector	Sector
21	Los Hernández	Sector	Sector
22	Las Almendras	Sector	Sector
23	La Blockera	Sector	Sector
24	San Antonio	Sector	Sector
25	La Herradura	Sector	Sector

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, del Instituto Nacional de Estadística –INE– e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior muestra la distribución actual de la aldea San Jorge Sintaná; cuenta con un caserío, un cantón, una urbanización y 22 sectores cuyos nombres son reconocidos solamente por la población, y han sido nombrados a partir de hechos históricos. Adicionalmente, no existe nomenclatura para asignarle dirección de ubicación a las viviendas.

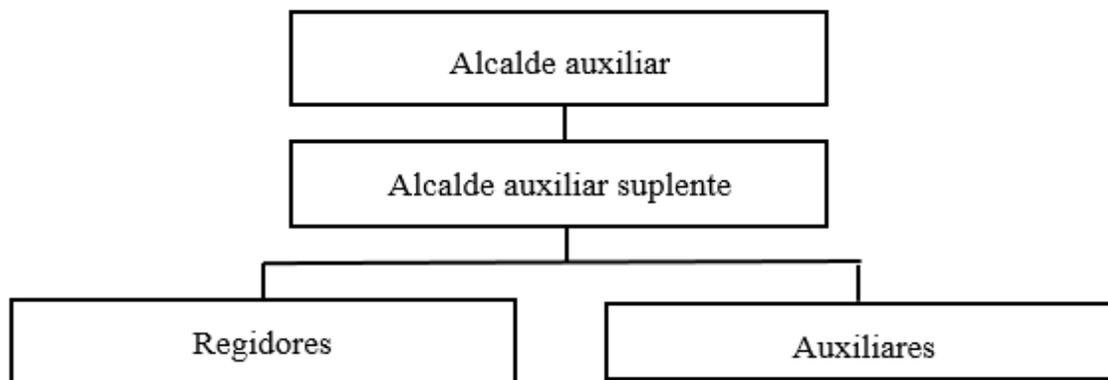
Se presenta en anexo dos, el mapa de la división política de la aldea San Jorge Sintaná, la ubicación permite visualizar sus colindancias, extensión y comunidades vecinas.

#### 1.2.3.2 División administrativa

La autoridad local de la aldea San Jorge Sintaná descansa en la alcaldía auxiliar, que es la entidad representante de la alcaldía municipal en la comunidad, la misma está conformada por el alcalde auxiliar, alcalde auxiliar suplente, regidores y auxiliares. En la gráfica dos se presenta el organigrama de esta institución.

Existen también en la aldea cuatro COCODE registrados, uno perteneciente al caserío La Junta, uno más en el cantón los Pérez, otro en urbanización Los Cedros y el cuarto de estos es representativo de los sectores restantes.

**Gráfica 2**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de**  
**El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Organigrama alcaldía auxiliar**  
**Año: 2018**



Fuente: elaboración propia, con base de datos de la Dirección Municipal de Planificación, Municipalidad de El Quetzal, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

- **Alcaldía Auxiliar**

Según el Código Municipal artículo 56 indica que las alcaldías auxiliares son entidades representativas de las comunidades, en especial para la toma de decisiones y como vínculo de relación con el gobierno municipal.

- **Alcalde Auxiliar**

Es delegado del Alcalde Municipal y funciona como su representante directo en la jurisdicción municipal que le haya sido asignada. Las atribuciones principales son las siguientes:

- Promover la organización y la participación sistemática y efectiva de la comunidad en la identificación y solución de los problemas locales.
- Colaborar en la identificación de las necesidades locales y en la formulación de propuestas de solución a las mismas.
- Proponer lineamientos e instrumentos de coordinación en la comunidad para la ejecución de programas o proyectos por parte de personas, instituciones o entidades interesadas en el desarrollo de las comunidades.

- Elaborar, gestionar y supervisar, con el apoyo y la coordinación del Concejo Municipal, programas y proyectos que contribuyan, al desarrollo integral de la comunidad.
- Cooperar en censos nacionales y municipales con en el levantamiento y actualización del catastro municipal.
- Promover y gestionar en el ámbito comunitario y municipal las acciones que garanticen el uso racional y sostenible de la infraestructura pública.
- Ejercer y representar, por la delegación del alcalde, a la autoridad municipal.
- Ser vínculo de comunicación entre las autoridades del municipio y los habitantes.
- Rendir los informes que le sean requeridos por el Concejo Municipal o el alcalde.
- Mediar en los conflictos que los vecinos de la comunidad le presenten, coordinando esfuerzos en el Juzgado de Asuntos Municipales, cuando el caso lo requiera.
- Velar con el cumplimiento de las ordenanzas, reglamentos y disposiciones de carácter general emitidos por el Concejo Municipal o el alcalde, a quien dará cuenta de las infracciones y faltas que se cometan.
- Velar por la conservación, protección y desarrollo de los recursos naturales de su circunscripción territorial.
- Las demás que se sean asignadas por la ley y las que le delegue el Concejo Municipal o el alcalde municipal, en el ámbito de sus respectivas competencias.

- Alcalde Auxiliar Suplente:

En caso de ausencia del Alcalde Auxiliar, este deberá asumir las funciones y responsabilidades del titular.

- Regidores:

Es el Encargado de la promoción del desarrollo en la Aldea entre sus principales funciones se encuentra.

- Tomar acuerdos mediante su voto en los asuntos que se sometan al conocimiento del órgano que integra.
- Desempeñas las funciones e integrar las comisiones que se le asignen.

- Los demás deberes que expresamente señale el código municipal y los reglamentos internos que se emitan.
- Auxiliares:
  - formar sobre las condiciones de la infraestructura de la aldea, sobre todo aquellas que estén dañadas y representen un peligro para los vecinos.
  - Asistir a todas las reuniones convocadas por el Alcalde Auxiliar.
  - Investigar e informar con prontitud sobre posibles conflictos entre vecinos para buscar su solución.
  - Contribuir con ideas y sugerencias para el buen desarrollo de los proyectos.
  - Sustituir a los demás miembros en caso de ausencias.
  - Ejecutar las actividades que les sean asignadas.

#### 1.2.4 Clima

Por su ubicación geográfica, la aldea San Jorge Sintaná posee un clima caluroso. La temperatura mínima es de 19 grados centígrados y la máxima de 31.

Referente a la precipitación pluvial, tiene un mínimo de 445 mm y máximo de 2,123.40 mm por mes, la época de invierno inicia en mayo y finaliza en octubre, la época de sequía o sin lluvia es del mes de noviembre hasta abril. La humedad relativa de la región, de 71 a 81%, se explica por su alto porcentaje de precipitación pluvial, entre 60 y 70%, su alto grado de nubosidad, sus corrientes hidrográficas y su insolación.

Los vientos dominantes son en dirección sur-oeste o viceversa, con una velocidad media de 8 km/h, debido a esto se considera una zona de poco viento.

#### 1.2.5 Población

Es el número de personas que conforman el centro poblado. Es de suma importancia para ayudar a medir el crecimiento demográfico que influye en el proceso del desarrollo; la Aldea cuenta con 2,941 habitantes, así también se analizaron los indicadores de la tasa de crecimiento, número de hogares, sexo, grupo geográfico, grupo étnico, edad, población económicamente activa, empleo, vivienda, pobreza y desnutrición.

### 1.2.5.1 Tasa de crecimiento

La tasa de crecimiento permite medir el aumento o disminución de la población dentro de un territorio, en un lapso determinado de tiempo, este dato se presenta en la tabla siguiente.

**Tabla 5**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Tasa de crecimiento poblacional**  
**Año: 2002 y 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>Censo 2018</b>
Total de habitantes	2,457	2,941
Número de hogares	482	643
Tasa de crecimiento poblacional	2.3	2.5

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, del Instituto Nacional de Estadística –INE– e investigación de campo, EPS primer semestre 2018.

En 2002, la cantidad de habitantes asciende a 2,457 personas que conforman 482 hogares con una tasa de crecimiento de 2.3%. En 2018 los habitantes son 2,941, conforman 643 hogares, y observan una tasa de crecimiento del 2.5%.

### 1.2.5.2 Población total por número de hogares y centro poblado

Con datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, se efectúa la comparación de información del año 2018, y se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 6**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Población total por número de hogares y centro poblado**  
**Años: 2002 y 2018**

<b>No.</b>	<b>Centro Poblado</b>	<b>Categoría</b>	<b>Censo 2002</b>			<b>Censo 2018</b>		
			<b>Población</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>	<b>Población</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
1	La Junta	Caserío	134	26	5.44	160	35	5.44
2	Los Pérez	Cantón	177	38	7.21	212	50	7.21
3	Los Cedros	Urbanización	46	10	1.87	55	12	1.87
4	El Centro	Sector	316	64	12.85	378	79	12.85
5	El Cementerio	Sector	104	20	4.25	125	28	4.25
6	La Calavera	Sector	132	26	5.37	158	34	5.37
7	Centro de Salud	Sector	342	67	13.91	409	87	13.91
8	El Campo	Sector	129	25	5.24	154	37	5.24
9	Los Soto	Sector	230	45	9.35	275	55	9.35
10	Mariscal	Sector	94	18	3.84	113	25	3.84

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

No.	Centro Poblado	Categoría	Censo 2002			Censo 2018		
			Población	Hogares	%	Población	Hogares	%
11	El Rosario	Sector	71	13	2.89	85	25	2.89
12	Candelaria	Sector	32	6	1.29	38	10	1.29
13	Las Torres	Sector	69	13	2.82	83	24	2.82
14	El Crucero	Sector	129	25	5.24	154	29	5.24
15	La Carnicería	Sector	63	12	2.55	75	17	2.55
16	Los Bosch	Sector	34	7	1.39	41	9	1.39
17	Los Cocos	Sector	119	23	4.86	143	30	4.86
18	De León	Sector	13	3	0.54	16	3	0.54
19	Los Navarro	Sector	67	13	2.72	80	18	2.72
20	Los Velásquez	Sector	28	5	1.12	33	7	1.12
21	Los Hernández	Sector	52	10	2.11	62	12	2.11
22	Las Almendra	Sector	24	4	0.99	29	5	0.99
23	La Blockera	Sector	14	2	0.58	17	5	0.58
24	San Antonio	Sector	28	6	1.16	34	6	1.16
25	La Herradura	Sector	10	1	0.41	12	1	0.41
<b>Total centros poblados</b>			<b>2,457</b>	<b>482</b>	<b>100.00</b>	<b>2,941</b>	<b>643</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Los sectores con mayor población en la aldea son: Centro de Salud con 13.91%, le sigue el sector El Centro con 12.85% y Los Soto con 9.35%.

### 1.2.5.3 Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad

La distribución de la población se presenta en el cuadro siguiente, de acuerdo a patrones como sexo, área geográfica, grupo étnico al que pertenecen, así como las edades.

**Cuadro 7**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad**  
**Año: 2002 y 2018**

Descripción	Censo INE 2002	%	Censo 2018	%
<b>Población por sexo</b>				
Hombres	1,205	49.04	1457	49.54
Mujeres	1,252	50.96	1484	50.46
<b>Total</b>	<b>2,457</b>	<b>100.00</b>	<b>2,941</b>	<b>100.00</b>
<b>Población por área geográfica</b>				
Urbano	-	-	-	-
Rural	2,457	100.00	2,941	100.00
<b>Total</b>	<b>2,457</b>	<b>100.00</b>	<b>2,941</b>	<b>100.00</b>
<b>Población grupo étnico</b>				
Indígena	23	0.94	8	0.27
No indígena	2,434	99.06	2,933	99.73
<b>Total</b>	<b>2,457</b>	<b>100.00</b>	<b>2,941</b>	<b>100.00</b>

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Censo INE 2002</b>	<b>%</b>	<b>Censo 2018</b>	<b>%</b>
<b>Población por edad</b>				
De 0 a 4	351	14.28	278	9.45
De 5 a 9	382	15.55	307	10.44
De 10 a 14	337	13.72	310	10.54
De 15 a 19	232	9.44	377	12.82
De 20 a 59	940	38.26	1,418	48.21
De 60 a 64	70	2.85	64	2.18
65 y mas	145	5.90	187	6.36
<b>Total</b>	<b>2,457</b>	<b>100.00</b>	<b>2,941</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población 2002 y Proyección 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Para el año 2002, la población de la Aldea era de 2,457 habitantes, de los cuales el 50.96% son mujeres y el 49.04%, hombres. Para el año 2018 asciende a 2,941 habitantes, de los cuales 50.46% son mujeres y 49.54% son hombres.

Según datos del censo 2002 y 2018, el menor porcentaje de habitantes corresponde a personas indígenas con 0.94% y 0.27%, a diferencia de la población no indígena que presenta un alto porcentaje de 99.06% y 99.73% del total de los habitantes de la Aldea

El 30.43% de la población oscila entre las edades de 0 a 14 años; el 63.21 % se encuentra entre las edades de 15 a 64 años, que en su mayoría son las personas que generan ingresos para los hogares y contribuyen con el sostenimiento productivo de la aldea y el 6.36 % restante de la población corresponde a personas mayores de 65 años.

#### 1.2.5.4 Población económicamente activa por sexo, área y actividad económica.

“La PEA está conformada por personas de 15 años o más, que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica, además de las que estaban disponibles para trabajar y hacen gestiones para encontrar trabajo” (Estadística -INE-, 2014).

Los datos de la población económicamente activa según censos 2002 y 2018, se presentan en el cuadro siguiente:

**Cuadro 8**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Población económicamente activa por sexo, área y actividad económica**  
**Año: 2002 y 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>		<b>Censo 2018</b>	
	<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>PEA por sexo</b>				
Hombres	539	90.89	721	69.33
Mujeres	54	9.11	319	30.67
<b>Total</b>	<b>593</b>	<b>100.00</b>	<b>1,040</b>	<b>100.00</b>
<b>Descripción de la PEA por actividad</b>				
Agrícola	368	88.71	253	24.33
Pecuario	-	-	8	0.77
Artesanal	-	-	40	3.85
Agroindustrial	-	-	6	0.58
Servicio	185	11.29	517	49.71
Comercio	40	-	216	20.76
<b>Total</b>	<b>593</b>	<b>100.00</b>	<b>1,040</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y IV de Habitación 2002, del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El mayor índice de población económicamente activa se encuentra concentrada en el sexo masculino con 90.89%, en 2002 y 69.33% en 2018. Cabe mencionar el aumento, en 2018, del número de actividades en las que la población femenina tiene participación en el ámbito laboral.

#### 1.2.5.5 Densidad poblacional

Es la población por unidad de superficie terrestre, supone una distribución uniforme de ésta en el territorio, y expresa el número de habitantes por kilómetro cuadrado. Los datos relacionados con la densidad poblacional de la aldea San Jorge Sintaná, se muestran en la tabla que se presenta a continuación.

**Tabla 6**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Densidad poblacional**  
**Año: 2002 y 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>Proyección 2018</b>
<b>Departamento de San Marcos</b>		
Población (habitantes)	794,951	1,199,615
Superficie (km <sup>2</sup> )	3,791	3,791
<b>Densidad (habitantes/km<sup>2</sup>)</b>	<b>210</b>	<b>316</b>

Continúa en la página siguiente...

**...Viene de la página anterior**

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>Proyección 2018</b>
<b>Municipio de El Quetzal</b>		
<b>Población (habitantes)</b>	<b>18,979</b>	<b>26,124</b>
<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>88</b>	<b>88</b>
<b>Densidad (habitantes/km<sup>2</sup>)</b>	<b>216</b>	<b>297</b>
<b>Aldea San Jorge Sintaná</b>		
<b>Población (habitantes)</b>	<b>2,457</b>	<b>2,941</b>
<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>7.42</b>	<b>7.42</b>
<b>Densidad (habitantes/km<sup>2</sup>)</b>	<b>331</b>	<b>396</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE– e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La aldea San Jorge Sintaná presenta la mayor concentración poblacional del municipio de El Quetzal, según el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, del Instituto Nacional de Estadística -INE- y Censo 2018. La densidad poblacional incrementó en 65 personas por kilómetro cuadrado, quedando en el año 2018 la cantidad de 396 personas por kilómetro cuadrado, contra 331 existentes en 2002.

En el municipio de El Quetzal, el incremento poblacional asciende a 7,145 personas en 16 años transcurridos entre un censo y otro. La densidad poblacional incremento en 81 personas por kilómetro cuadrado.

A nivel departamental, la población incrementó en 404,664 personas, según la comparación de los censos. En 2018, la densidad poblacional es de 316 personas por kilómetro cuadrado, 106 más, comparado con el año 2002.

#### 1.2.5.6 Ingresos

Son todos aquellos recursos económicos que obtienen los individuos, como resultado del uso de sus esfuerzos y trabajo, con los cuales satisface sus necesidades y la de los integrantes de su familia.

En el cuadro siguiente se efectúa la descripción de los ingresos que obtienen los hogares de la aldea San Jorge Sintaná:

**Cuadro 9**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Ingreso promedio por hogar**  
**Año: 2018**

Descripción				No de hogares	%		
De	Q	1.00	a	Q	600.00	4	0.62
De	Q	600.00	a	Q	1,200.00	18	2.80
De	Q	1,201.00	a	Q	1,800.00	62	9.64
De	Q	1,801.00	a	Q	2,396.00	95	14.77
De	Q	2,397.00	a	Q	3,000.00	274	42.61
De	Q	3,001.00	a	Q	3,600.00	97	15.09
De	Q	3,601.00	a	Q	4,257.00	53	8.24
De	Q	4,258.00	a	Q	4,860.00	21	3.27
De	Q	4,861.00	a	Q	5,460.00	13	2.02
De	Q	5,461.00	a		más	6	0.94
<b>Total</b>						<b>643</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El cuadro anterior refleja el promedio de ingresos por hogar, de la población en la Aldea, en donde un 42.61 % devenga mensualmente un salario entre Q. 2,397.00 a Q. 3,000.00, rango ubicado en la categoría de pobreza no extrema.

#### 1.2.5.7 Vivienda

Esta variable representa las condiciones de vida de los habitantes, según el censo del año 2002 y el censo 2018 realizado durante el trabajo de campo. A continuación, se ejemplifican las variables de las viviendas, su tendencia, el tipo, la forma de las paredes, techo, piso, entre otros:

**Cuadro 10**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Vivienda**  
**Año: 2002 y 2018**

Materiales de construcción	Censo 2002		Censo 2018	
	Vivienda	%	Vivienda	%
<b>Tenencia</b>				
Propia	441	91.49	508	79.01
Alquilada	10	2.08	46	7.15
Familiar	25	5.19	74	11.51
Otros	6	1.24	15	2.33
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>100.00</b>	<b>643</b>	<b>100.00</b>

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Materiales de construcción	Censo 2002		Censo 2018	
	Vivienda	%	Vivienda	%
<b>Tipo</b>				
Casa formal	431	89.42	571	88.8
Apartamento	1	0.21	1	0.16
Covacha	-	-	47	7.31
Casa improvisada	15	3.11	4	0.62
Rancho	33	6.85	19	2.95
Otros	2	0.41	1	0.16
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>100.00</b>	<b>643</b>	<b>100.00</b>
<b>Paredes</b>				
Ladrillo	2	0.41	5	0.78
Block	145	30.08	505	78.54
Concreto	109	22.61	16	2.49
Madera	209	43.36	92	14.31
Lámina metálica	-	-	20	3.11
Bajareque	-	-	-	-
Adobe	-	-	-	-
Lepa, palo o caña	15	3.12	1	0.15
Otros	2	0.42	4	0.62
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>100.00</b>	<b>643</b>	<b>100.00</b>
<b>Techo</b>				
Concreto	5	1.04	52	8.09
Teja	-	-	16	2.49
Lámina metálica	474	98.34	574	89.27
Duralita	-	-	-	-
Asbesto	1	0.21	-	-
Paja o palma	-	-	-	-
otros	2	0.41	1	0.15
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>100.00</b>	<b>643</b>	<b>100.00</b>
<b>Piso</b>				
Cerámico	1	0.21	99	15.4
Piso	29	6.02	37	5.75
Cemento	229	47.51	376	58.48
Granito	-	-	7	1.09
Madera	3	0.62	3	0.47
Tierra	141	29.25	120	18.66
otros	79	16.39	1	0.15
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>100.00</b>	<b>643</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, del instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El 79.01% de los 643 hogares censados poseen vivienda propia para sus habitantes; el 88.80% posee casa tipo formal, con paredes de block, techo de lámina y piso de cemento.

#### 1.2.5.8 Pobreza

Según la Organización de las Naciones Unidas –ONU–, la definición de pobreza va más allá de la falta de ingresos y recursos para garantizar medios de vida sostenibles. Entre sus manifestaciones se incluyen el hambre y la malnutrición, el acceso limitado a la educación y a otros servicios básicos, la discriminación, la exclusión social y la falta de participación en la toma de decisiones sociales.

La pobreza se vincula al trabajo. Para medir la pobreza es preciso determinar el nivel de ingresos de los hogares para satisfacer las necesidades básicas de alimentación, vivienda, vestuario, salud, entre otras.

Conforme a lo definido y el rango establecido, se recopilieron los datos de la Aldea para establecer los niveles de pobreza que existen utilizando los rangos de ingresos de cada hogar:

**Tabla 7**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Niveles de pobreza**  
**Año: 2002, 2006, 2011 y 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Pobreza extrema%</b>	<b>Pobreza no extrema %</b>	<b>Pobreza %</b>	<b>% No pobres</b>
<b>Departamento San Marcos</b>				
Mapa de pobreza 2002	24.97	48.13	73.10	26.90
ENCOVI 2006	19.90	45.60	65.50	34.50
ENCOVI 2011	15.19	53.35	68.54	31.46
ENCOVI 2014	22.00	38.20	60.20	39.80
Mapa de pobreza rural 2011	18.70	57.70	76.40	23.60
<b>Municipio de El Quetzal</b>				
Mapa de pobreza 2002	26.08	53.39	79.47	20.53
Mapa de pobreza 2011	27.10	54.80	81.90	18.10
<b>Aldea San Jorge Sintaná</b>				
Censo 2018	27.84	65.94	93.78	6.22

Fuente: elaboración propia con base al Mapa de pobreza 2002, Mapa de pobreza rural 2011, Encuesta nacional de condiciones de vida -ENCOVI- 2006, 2011 y 2014 e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Según censo 2018, el 93.78% de los habitantes obtiene un ingreso menor a Q. 4,258.00 y solamente un 6.22% logra cubrir las necesidades básicas.

- Pobreza Extrema

Es el nivel de pobreza donde no se logra cubrir el costo de la canasta básica, son aquellos hogares conformados por cinco o más miembros, cuyos ingresos mensuales conjuntos oscilan entre Q. 1.00 a Q. 2,396.00, en la Aldea está representada por el 29.69% de la población general.

- Pobreza no extrema

Nivel que permite a las personas a cubrir el consumo mínimo de alimentos, pero no el costo de otros bienes y servicios básicos.

Se estableció que los hogares cuyo ingreso es de Q. 2,397.00 a Q. 4,257.00 forman parte de la pobreza no extrema, equivalente a un 70.31% de la pobreza general, esto indica que cubren el costo del consumo mínimo de alimentos, pero no el costo de servicios básicos, entre otros.

#### 1.2.5.9 Desnutrición

“La desnutrición es el resultado de la ingesta insuficiente de alimentos (en cantidad y calidad), la falta de una atención adecuada y la aparición de enfermedades infecciosas” (Wisbaum, 2011).

El puesto de salud de la Aldea indica que tienen registrados dos casos de desnutrición proteica calórica moderada en el mes de enero del presente año. Las principales características de esta condición son pérdida de peso, retraso del crecimiento, irritabilidad, apetito variable y leves diarreas alternadas con constipación.

Actualmente el puesto de salud brinda apoyo a las comunidades, capacita a algunas mujeres para comprobar el peso y medidas de los infantes y les proporciona vitaminas.

#### 1.2.5.10 Empleo

“La palabra empleo se refiere tanto a un trabajo, como a una ocupación o un oficio. Sin embargo, el uso más extendido de empleo es el que indica toda aquella actividad donde una persona es contratada para ejecutar una serie de tareas específicas” (Empleo, 2018).

En la aldea San Jorge Sintaná, la actividad que desarrolla el mayor porcentaje de la población económicamente activa es el área de servicios, con un 49.71%; la agricultura, comercio, pecuario y artesanal cubren un menor grado.

- Tasa de empleo

Es la proporción de la fuerza de trabajo que se encuentra empleada, que posee ingresos económicos fijos, que permite cubrir las necesidades básicas, la cual se describe a continuación:

$$\begin{aligned} \text{Tasa de empleo} &= \frac{\text{Número de empleados}}{\text{Población Económicamente Activa -PEA-}} * 100 \\ \text{Tasa de empleo} &= \frac{983}{1,040} * 100 = 94.52\% \end{aligned}$$

Se determinó que la tasa de empleo constituye el 94.52% respecto de la población económicamente activa.

- Subempleo

Es el que se desarrolla por personas que trabajan de manera involuntaria menos horas que la de una jornada laboral normal o reglamentada.

En la aldea San Jorge Sintaná, la mano de obra que se contrata para la actividad agrícola es temporal, lo que equivale al 24.33% de la población económicamente activa. Como la mayor parte de cultivos son estacionales, en el período de espera de cada cosecha los habitantes se ocupan en otras actividades.

- Desempleo

"Alude a la falta de trabajo. Un desempleado es aquel sujeto que forma parte de la población económicamente activa (se encuentra en edad de trabajar) y que busca empleo sin conseguirlo. Esta situación se traduce en la imposibilidad de trabajar pese a la voluntad de la persona" (Definiciones, s. f.).

A continuación, se describe cómo obtener el indicador de la tasa de desempleo:

$$\text{Tasa de desempleo} = \frac{\text{Número de desempleados}}{\text{Población Económicamente Activa -PEA-}} * 100$$

$$\text{Tasa de desempleo} = \frac{57}{1,040} * 100 = 5.48\%$$

La tasa de desempleo es de 5.48% de acuerdo con los datos de la población económicamente activa.

### 1.2.6 Migración

Es el término que designa a los desplazamientos de la residencia habitual de un lugar hacia otro destino, se divide en inmigración y emigración, pueden ser de forma temporal o permanente.

#### 1.2.6.1 Inmigración

Es el ingreso a la aldea de personas que nacieron o proceden de otro lugar. El impacto de este fenómeno es poco significativo y se estima que del total de la población de la aldea han inmigrado alrededor del 0.73 %, en su mayoría de otras aldeas y municipios aledaños; una de las principales razones por las que se toma en cuenta esta alternativa es la formación de nuevas familias.

En los meses de octubre a enero, debido al corte del café, los pobladores de otras aldeas se ven en la necesidad de inmigrar de manera temporal.

#### 1.2.6.2 Emigración

Se estima que el 4.94 % de la población tiene al menos un integrante de su núcleo familiar fuera del centro poblado. La principal causa es la oportunidad de obtener un mejor empleo que permita cubrir las necesidades básicas de los hogares.

Los lugares a los cuales los pobladores emigran con más frecuencia son la ciudad capital, México y Estados Unidos de América.

En el siguiente cuadro se muestran los patrones de migración establecida en la investigación:

**Cuadro 11**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Migración**  
**Año: 2018**

<b>Migración</b>	<b>Emigración</b>	<b>%</b>	<b>Inmigración</b>	<b>%</b>	<b>Saldo Neto</b>	<b>%</b>
Temporal	19	90.48	103	71.03	122	73.49
Permanente	2	9.52	42	28.97	44	26.51
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100.00</b>	<b>145</b>	<b>100.00</b>	<b>166</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Se estima que el 73.49 % de la población que migra de manera temporal es impulsado por la búsqueda de un trabajo que ayude a mejorar las condiciones de vida de su familia.

### 1.2.7 Ecosistema

Es un conjunto formado por un espacio determinado y todos los seres vivos que lo habitan. Por ello se puede decir que están formados por el medio físico y los seres vivos que se encuentran en él.

Está integrado por medios físicos y bienes materiales que constituyen factores importantes para el equilibrio, entre los cuales destacan: el agua, los bosques, los suelos, la flora y la fauna.

Los ecosistemas han sufrido deterioro, debido al crecimiento demográfico, la contaminación y la ampliación de la frontera agrícola.

Los principales usos que se dan a los ríos son el riego y al mismo tiempo vertedero de aguas servidas y desechos sólidos; los bosques son utilizados para la extracción de leña y madera para consumo local o para la comercialización; los suelos son utilizados para la agricultura, y con ello han disminuido las extensiones de bosques. A continuación, se indican las sub variables más importantes:

#### 1.2.7.1 Agua

Este recurso hídrico es fundamental para la forma de vida humana y es el líquido de mayor importancia para el planeta tierra, está compuesto por dos elementos Hidrogeno y Oxigeno (H<sub>2</sub>O). La Aldea posee dos fuentes de agua importante las cuales consisten en ríos, también se encuentran nacimientos de agua.

- Río Naranjo

El río naranjo es muy caudaloso en tiempos de invierno puesto que es alimentado de varios ríos y riachuelos, tales como el río Son, su profundidad media es de dos metros y tiene una longitud de 105 kilómetros. Nace en las faldas de la Sierra Madre, entre la frontera de México y Guatemala. La cuenca se localiza en los municipios de San Pedro Sacatepéquez y El Quetzal. En el recorrido brinda además de aguas termales, cataratas y una tupida selva rodeada de naturaleza, se forma al sur del caserío los Jazmines y al este de la aldea Champollap. Sirve de límite a varios municipios, así como también de manera parcial entre los departamentos de San Marcos y Quetzaltenango, además, sirve de límite entre la aldea San Jorge Sintaná y el municipio de Coatepeque.

Es uno de los ríos más grandes, posee un caudal medio anual de 20.39 metros cúbicos por segundo en tiempo de verano. Debido a la temporada de lluvia aumenta su caudal entre los meses de abril y octubre. No obstante, este tiende a reducir en los meses de julio y agosto por el período de canícula, su anchura media varía entre 2 y 50 metros.

El recurso agua es obtenido por toda esta red hidrológica, son utilizados para los cultivos, consumo doméstico, crianza de ganado bovino, porcino y avícola, entre otros. Actualmente está siendo muy afectado directamente por los cambios en el uso del suelo, por la generación de aguas residuales y contaminación provenientes de las comunidades.

- Río Chisná

Otro de los ríos que bordea la aldea San Jorge Sintaná, se forma al sur de la aldea Sacuchum, con la unión de la corriente del río Ixtan, posee un caudal medio anual de 4.80 metros cúbicos por segundo.

Actualmente, está siendo afectado por la contaminación, es utilizado como vertedero de desechos sólidos como el plástico, para los cuales la Aldea no tiene asignado un lugar específico ni cuenta con planes de recolección y tratamiento. Además, el río es utilizado también para el lavado de ropa, lo que provoca contaminación por detergentes y jabones.

- Riachuelos

La Aldea posee dos riachuelos que desembocan en el río Chisná, el primero proviene de Finca El Valle y San Antonio y es de gran tamaño, conocido por los pobladores con el

nombre de Copante, formando grandes presas de agua para llevar a cabo la actividad productiva de la acuicultura. Sin embargo, se podría aprovechar también este recurso en la agricultura para implementar sistemas de riego.

Otro riachuelo, pasa por la parte final de los sectores Los Sotos y Velásquez, posteriormente se une al río Chisná del cual también es afluente, los pobladores desconocen el nombre de este.

- Nacimientos

Los nacimientos de agua no son identificados con un nombre específico, las vertientes que se generan son poco profundas, principalmente son utilizadas para la creación de pozos.

En anexo tres, se presenta el mapa que muestra los recursos hídricos que posee la Aldea:

#### 1.2.7.2 Bosque

Está integrado por árboles, arbustos, hierbas y todo tipo de flora que forme parte del ecosistema. Es indispensable para la vida, pues constituye el hábitat de otros seres vivos, interviene en el ciclo del agua, conserva los suelos, purifica el aire y provee gran cantidad de oxígeno.

El tipo de bosque que se encuentra en la aldea San Jorge Sintaná es latifoliado, “Los bosques latifoliados son muy abundantes, pueden distinguirse varios tipos, como manglares, bosque seco, bosque nuboso de altura y bosque latifoliado tropical húmedo, el que a su vez se subdivide en inundado, de llanura y de ladera”. (Orozco Lorena, 2006).

La Aldea posee el bosque latifoliado tropical húmedo, conformado por especies de hojas anchas como caoba, cedro, zapote, pimienta, entre otros.

En la Aldea, el bosque latifoliado cubre una extensión de 2.05 kilómetros cuadrados, los cuales se ven amenazados por la deforestación, que actualmente es causada por la tala inmoderada, incendios forestales, ampliación de la frontera agrícola, plagas y enfermedades.

Se cuenta con diferentes tipos de árboles, los cuales son talados y comercializados como leña y madera. Los diversos tipos de coníferas se destinan a la construcción de casas y fabricación de muebles; esta última actividad artesanal no es muy común en la Aldea, puesto que únicamente existen dos talleres de carpintería.

### 1.2.7.3 Suelos

El suelo es la capa que cubre la parte más superficial de nuestro planeta y es en donde crecen las plantas y viven los animales y las personas. El suelo está formado por muchos elementos que le dan estructura, tales como rocas de distintos tamaños, arcilla, restos de seres vivos, minerales, arena, sales, pequeños animales, aire y agua. En particular, las lombrices ayudan a descomponer los restos de vegetales y animales que son utilizados para formar lo que llamamos humus o tierra fértil.

Posee dos tipos de suelo, Retalhuleu (Re) y Chicolá (Cho), los cuales se describen de la siguiente manera:

- Retalhuleu (Re)

Suelo con alto contenido de materia orgánica, utilizado principalmente para el cultivo de café. El tipo de suelo Retalhuleu (Re) ocupa el 99.97 % de las tierras de la aldea.

- Chicolá (Cho)

Se caracteriza por tener pendientes suaves, inclinadas hasta relieves casi planos, son suelos ácidos de mediana a baja productividad. Abarca el 0.03% de la extensión geográfica.

Estos dos tipos de suelo, cuyo material original es arena fina, franca, suelta o arena muy fina franca, franco arenosa fina, franco arcillosa o franco arcillo limosa, son profundos, de textura inadecuada y drenajes deficientes, aptos para pastos o bosques.

- Clases agrológicas

La Aldea cuenta con dos tipos de series agrológicas que son: II y VI, descritas a **continuación:**

Clase II, este suelo está sujeto a limitaciones moderadas de uso, presenta un peligro limitado de deterioro, son suelos buenos, pueden cultivarse mediante labores adecuadas, de fácil aplicación, posee un relieve moderadamente inclinado a ondulado, suelo salino o sódico, drenaje natural sus principales aptitudes son los cultivos transitorios y permanentes. Abarca un área de 0.03 kilómetros cuadrados de la Aldea.

Clase VI: suelos de ladera ligeramente ondulados o escarpados con pendientes entre 12 % y 50 %, alto contenido de aluminio, Ph ácido, susceptibles a erosión, suelos superficiales y moderadamente profundos, con afloramientos rocosos y textura fina. Los suelos de esta clase tienen aptitudes para el pastoreo o la silvicultura y su uso entraña riesgos moderados. Se hallan sujetos a limitaciones permanentes, pero moderadas, y no son adecuados para el cultivo. Su pendiente es fuerte y son muy someros. No se debe permitir que el pastoreo destruya su cubierta vegetal mediante un buen manejo de potreros o cultivos permanentes y bosques. La tierra de la clase VI es capaz de producir forraje o madera cuando se administra correctamente. Este tipo de suelo abarca 7.39 kilómetros cuadrados.

#### 1.2.7.4 Flora y Fauna

La aldea San Jorge Sintaná en gran medida está cubierta por vegetación variada, especialmente cafetales, árboles frutales, ornamentales, madera, además de diversidad de fauna.

- Flora

Posee una variada vegetación y árboles frutales, como cacao, coco, naranja, nance, limón, mangos, rambután, mandarina, aguacate, mango, zapote, sandía, vainilla, paterna, bananos, cushines, arboles de sombra; además posee arboles madereros como palo blanco y cedro. Entre las flores más comunes podemos encontrar buganvilia, orquídeas, cola de quetzal, chiflero, chinita de colores, chinitas payaso, quinceañera, capot, hoja de zorro, artemisa y pacaya. Los recursos de la flora natural han sido utilizados de manera inadecuada debido al aumento de la producción de café. La población depende de los recursos naturales para la subsistencia y la satisfacción de sus necesidades alimenticias, medicinales, energéticas (leña) y de vivienda.

- Fauna

Las especies de animales que se observan en el centro poblado son: serpiente barba amarilla, cantil, masacuata, coral, bejuquillo, falsa coral, ardillas, lagartijas, alacranes, arañas, perro de agua, sapos, cuijas, tarántulas, iguanas, peces, venados, pizotes, colibrís, pájaros, chapulines, grillos, esperanzas, aves de rapiña, también posee diversidad de mariposas. Además, la población cría animales domésticos tales como perros, gatos, loros, vacas, terneros, cerdos, conejos, pavos reales, chompipes, pollos, gallinas, gallos, patos, gansos y pelibueyes.

#### 1.2.7.5 Orografía

La Aldea está situada sobre el ramal de la Sierra Madre, formando elevadas montañas y cerros prominentes, que le da una conformación orográfica especial con barrancos profundos, lo que constituye a que la precipitación pluvial sea suficiente para la actividad agrícola, además se destaca por su vegetación y sus tierras fértiles. Se localiza en la parte baja del municipio, a 428 metros sobre el nivel del mar (msnm), con una latitud de 14° 72' 38" y una longitud de 91° 87' 81 por lo que su terreno es irregular. Además, sus tierras son bañadas por los ríos Naranjo y Chisná.

#### 1.2.7.6 Áreas protegidas

De las áreas protegidas del departamento de San Marcos ninguna se encuentra localizada en la aldea San Jorge Sintaná.

### **1.3ÁMBITO SOCIAL ALDEA SAN JORGE SINTANÁ**

El vínculo e interacción entre los habitantes de la aldea crea el ámbito social, condición importante para su desarrollo.

#### 1.3.1 Organización

Las organizaciones cumplen el papel de crear las condiciones necesarias para desarrollar un trabajo comunitario inclusivo y en apoyo a la transformación positiva de la comunidad y sus habitantes. La aldea se encuentra organizada en comités de desarrollo local que tienen como objetivo principal impulsar planes de progreso en beneficio de la

comunidad, la cual está conformada por 22 sectores, una urbanización, un caserío y un cantón:

#### 1.3.1.1 Sociales

La aldea se encuentra organizada en comités de desarrollo local que tienen como objetivo principal impulsar planes de desarrollo para beneficio de la comunidad, la cual está conformada por 22 sectores, una urbanización, un caserío y un cantón.

- Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE-

Autorizados bajo los lineamientos legales del Decreto Número 11-2002, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, está integrado por los líderes y autoridades de la comunidad y son electos cada uno o dos años, tomando como consideración la honorabilidad y experiencia en la formulación de propuestas de desarrollo.

El COCODE de San Jorge Sintaná está conformado por presidente, vicepresidente, secretario, vocal, alcalde auxiliar, auxiliar y tesorero, son los encargados de promover y gestionarla cualquier evento social, cultural, deportivo entre otros. Entre sus principales funciones esta:

- Promover el desarrollo económico social y cultural de la Aldea.
- Identificar e inventariar las necesidades que hay en la Aldea y determinar las correspondientes prioridades para la formulación de programas y proyectos.
- Gestionar recursos económicos y financieros que requieren para sus programas y proyectos de desarrollo local.

- Comité de agua

Organización comunitaria cuyo propósito es administrar operar y mantener el servicio de agua potable en la comunidad, no persiguen fines de lucro, gozan de personalidad jurídica y la participación es voluntaria, personal e indelegable.

El comité de agua en la aldea San Jorge Sintaná fue creado en el año 1997, se conforma por cinco integrantes: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y vocal.

Es el ente encargado de dirigir los trabajos de operación y mantenimiento del sistema de agua, procura que el abastecimiento sea permanente y de buena calidad y vela por que las personas cumplan con el pago de la tarifa del servicio que reciben.

#### 1.3.1.2 Ambientales

No se cuenta con organizaciones de tipo ambiental en centro poblado de San Jorge Sintaná.

#### 1.3.1.3 Culturales

A excepción de las actividades cívicas que desarrollan los establecimientos educativos no se sabe de la existencia de asociaciones culturales.

#### 1.3.1.4 Deportivas

En la localidad funciona una organización independiente y autofinanciada que está conformada por presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y dos vocales. Fue creado en el año 2017 y su propósito es organizar actividades deportivas para fomentar la integración social. El deporte más difundido es el fútbol.

#### 1.3.1.5 Otras

La comunidad se beneficia de las actividades religiosas y de proyección social de la Iglesia Evangelio Completo, misma que fue creada en el año 2010 y está administrada por seis integrantes, es autofinanciada y recibe apoyo de toda la congregación para el desarrollo de sus objetivos. Entre sus actividades principales están:

- Limpieza de cunetas de la aldea
- Recolección de basura
- Centro de acopio para damnificados
- Ayuda para huérfanos, viudas y escuelas

### **1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA**

Los servicios básicos son esenciales, tienen el fin de satisfacer necesidades colectivas; se debe garantizar la cobertura y eficiencia de estos para que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los vecinos.

#### 1.4.1 Educación

A través de la educación las nuevas generaciones asimilan y adquieren conocimientos, normas de conducta, formas de ser y modos de ver el mundo como herencia de generaciones anteriores, además, crean nuevos conocimientos. De esta manera se mejora la calidad de vida de la población y se generan mayores posibilidades de desarrollo tanto personal como laboral.

La Aldea cuenta con seis centros educativos oficiales: Escuela Oficial Rural Mixta San Jorge Sintaná sector El Centro, Instituto de Educación Básica por Cooperativa sector El Centro, Escuela Oficial Rural Mixta cantón Los Pérez, Instituto Básico Los Pérez, Escuela Oficial Rural Mixta urbanización Los Cedros, Escuela Oficial Rural Mixta caserío La Junta.

La Escuela Oficial Rural Mixta San Jorge Sintaná, ubicada en sector El Centro frente a la calle principal del centro poblado. En ella se imparte educación pre primaria y primaria en la jornada matutina. Cuenta con servicios de agua, luz y sanitarios en buen estado; sin embargo, se dispone únicamente de uno para hombres y uno para mujeres, cantidad insuficiente para el número de alumnos que alberga el establecimiento, que asciende a 420.

La infraestructura se encuentra en óptimas condiciones, no obstante, es necesaria la construcción de tres aulas para cubrir la demanda, es por ello que actualmente se utiliza el salón comunal como anexo para impartir clases. Ante esta necesidad la Dirección Municipal de Planificación tiene como proyecto para el año 2018, una ampliación consistente en la construcción de nuevas aulas dentro del establecimiento educativo.

En el mismo edificio de la escuela primaria, en jornada vespertina, funciona el Instituto de Educación Básica por Cooperativa. Fue creado en el año 2011 sin fines de lucro y con el objetivo de ayudar al desarrollo de la comunidad. Su financiamiento proviene del Ministerio de Educación, la Municipalidad local y los padres de familia.

El tercer establecimiento es la Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Los Pérez. La jornada matutina cuenta con el nivel pre primario y primario, poseen los servicios básicos de agua, luz y sanitarios en buen estado, pero la infraestructura carece de una parte del muro perimetral.

En este mismo establecimiento opera en jornada vespertina el Instituto Básico Los Pérez, con la modalidad de telesecundaria. Este programa educativo se realiza a través de un modelo pedagógico moderno cuyo objetivo consiste en proporcionar educación secundaria a jóvenes que viven en lugares donde la cobertura educativa presencial no es suficiente.

La Escuela Oficial Rural Mixta Urbanización Los Cedros imparte la jornada matutina con la metodología uni-docente, la infraestructura del salón donde imparten clases se encuentra en buen estado; sin embargo, el perímetro del terreno no se encuentra circulado, carecen de los servicios básicos necesarios, como energía eléctrica y solo tienen un sanitario para niños y niñas que se encuentra a varios metros de distancia del centro educativo.

La Escuela Oficial Rural Mixta Caserío La Junta, la jornada matutina cuenta con el nivel pre primario y primario, poseen los servicios básicos de agua, luz y sanitarios en buen estado. Además, el presupuesto asignado es utilizado para compra de material didáctico y la preparación de alimentos, es importante indicar que se da prioridad a la refacción escolar, como paliativo fundamental contra la desnutrición infantil existente.

#### 1.4.1.1 Cobertura educativa por centro, nivel, y sector

Es la población de alumnos atendidos a nivel educativo. En el cuadro siguiente se presenta información de la cobertura de educación por nivel, sector y área.

**Cuadro 12**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Cobertura educativa por centro, nivel y sector**  
**Año: 2018**

Niveles	Sector					
	Oficial			Cooperativa		
	Población en edad escolar	Alumnos inscritos	% de cobertura	Población en edad escolar	Alumnos inscritos	% de cobertura
Pre primario	150	105	70.00			
Primario	510	447	87.65			
Básico				220	155	70.45
Diversificado	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>660</b>	<b>552</b>		<b>220</b>	<b>155</b>	

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por los directores de los Centros Educativos de la aldea San Jorge Sintaná, 2018. e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La educación primaria es el nivel con mayor porcentaje de alumnos inscritos, sin embargo, no se alcanza a cubrir el total de la población en edad escolar. El nivel diversificado no se imparte en ningún establecimiento en San Jorge Sintaná, actualmente las personas asisten a los diferentes colegios e institutos de Coatepeque por su cercanía y facilidad de transporte.

La aldea San Jorge Sintaná actualmente cuenta con 83.63% de cobertura estudiantil (pre primaria y primaria), representado por 552 alumnos inscritos de 660 habitantes en edad escolar y a nivel básico 70.45% representado por 155 alumnos inscritos de 220.

#### 1.4.1.2 Deserción escolar por nivel educativo

Es la ausencia definitiva de los alumnos a su jornada de estudio habitual, quienes generalmente se retiran sin obtener un certificado de estudios. En el cuadro siguiente se presentan los datos relativos a este fenómeno:

**Cuadro 13**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Deserción escolar por nivel educativo**  
**Año: 2017 y 2018**

Niveles	Alumnos inscritos	Alumnos desertores	%
<b>Año 2017</b>			
Pre primario	81		
Primario	455	24	5.27
Básico	154	21	13.64
<b>Total</b>	<b>690</b>	<b>45</b>	<b>-</b>
<b>Año 2018</b>			
Pre primario	150	-	-
Primario	510	4	0.78
Básico	220	9	4.09
<b>Total</b>	<b>880</b>	<b>13</b>	<b>-</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por los directores de los Centros Educativos de la aldea San Jorge Sintaná, 2018, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En 2017 de 455 estudiantes inscritos en el nivel primario, finalizaron el año escolar 431 alumnos, desertaron 24. En el año 2018, se inscribieron 510 y únicamente se registraron 4 deserciones. Se evidencia una disminución del 4.49% en la deserción escolar. En el nivel básico el año 2017 finalizó con 133 estudiantes y el 2018 con 211, lo que muestra una disminución en la deserción de 9.55%.

La principal causa de la deserción escolar infantil reside en que, los niños pasan a formar parte de la población laboral a temprana edad. Adicionalmente, buen número de personas adultas consideran suficiente que sus hijos completen el nivel de estudios de primaria.

#### 1.4.1.3 Docentes

Son los individuos que se dedican de forma profesional a la enseñanza de acuerdo con las distintas disciplinas del conocimiento. En el cuadro siguiente se muestra la cantidad de docentes por niveles disponibles en los centros educativos:

**Cuadro 14**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Docentes por centro educativo**  
**Año: 2018**

Escuela/Instituto	Maestros	Sector	
		Oficial %	Cooperativa %
<b>Oficial Rural Mixta San Jorge Sintaná</b>	<b>24</b>	<b>53.34</b>	
Pre primaria	3	6.67	
Primaria	21	46.67	
<b>Instituto de Educación Básica por Cooperativa</b>	<b>10</b>		<b>22.22</b>
Básicos	10		22.22
<b>Oficial Rural Mixta Cantón Los Pérez</b>	<b>4</b>	<b>8.89</b>	
Pre primaria	1	2.22	
Primaria	3	6.67	
<b>Instituto Básico Los Pérez</b>	<b>2</b>	<b>4.44</b>	
Básicos	2	4.44	
<b>Oficial Rural Mixta Urbanización Los Cedros</b>	<b>1</b>	<b>2.22</b>	
Primaria	1	2.22	
<b>Oficial Rural Mixta Caserío La Junta</b>	<b>4</b>	<b>8.89</b>	
Pre primaria	1	2.22	
Primaria	3		
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>77.78</b>	<b>22.22</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por los directores de los Centros Educativos de la aldea San Jorge Sintaná, e investigación de campo EPS primer semestre 2018.

El 77.78% del total de docentes se ubican en el sector oficial, y el 22.22% se desenvuelven en el sistema por cooperativa. En el nivel básico, en el Instituto de Educación Básica por Cooperativa se cuenta con 10 catedráticos para los tres grados (primero a tercer grado).

#### 1.4.1.3 Alfabetismo y analfabetismo

El alfabetismo se refiere al grado de manejo de la lectura y escritura que tiene una persona y en contraparte el analfabetismo alude a la carencia de este dominio. La

institución encargada en Guatemala para la alfabetización, es el Comité Nacional de Alfabetización -CONALFA-, y tiene presencia en la Aldea. En el cuadro siguiente, se presentan los índices de alfabetismo y analfabetismo, según rango de edades utilizado por el Comité Nacional de Alfabetización -CONALFA-:

**Cuadro 15**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Tasa de alfabetismo y analfabetismo**  
**Año: 2002 y 2018**

<b>Población</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>%</b>	<b>Censo 2018</b>	<b>%</b>
Alfabeta	1,461	74.88	1,748	85.31
Analfabeta	490	25.12	301	14.69
<b>Totales</b>	<b>1,951</b>	<b>100.00</b>	<b>2,049</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Existe un incremento de 10.43% en la tasa de personas alfabetizadas, representado por 1,748 habitantes comprendidos en el rango de 15 años en adelante. En cuanto al número de analfabetas en el mismo rango de edad, se estableció la cantidad de 301, quienes representan actualmente el 14.69% de la población.

#### 1.4.2 Salud

La prestación de este servicio está enfocada en el bienestar de la comunidad, el puesto de salud posee una sala de espera con, una bodega que funciona también como farmacia, una clínica para atención del paciente y una oficina de dirección médica; originalmente se tenía planeado que este establecimiento fuera un centro de salud, sin embargo, por falta de un médico de planta, mobiliario y equipo, funciona como puesto de salud. Este puesto se encuentra ubicado a 100 metros de la carretera principal en el sector denominado Centro de Salud.

Actualmente, posee equipamiento básico como: estetoscopio, termómetro, esfigmomanómetro, medidor de peso, camilla, y botiquín de primeros auxilios. Asimismo, cuenta con un médico epesista asignado por la Universidad San Carlos de Guatemala, una enfermera profesional y dos enfermeras auxiliares. Dispone de los servicios básicos como agua, energía eléctrica y sanitario en buen estado. No obstante, debido al desabastecimiento de insumos y medicinas no puede cubrir en su totalidad las demandas de los usuarios. Entre

los servicios que presta se encuentran jornadas médicas, vacunación, nutrición y planificación familiar, todos gratuitos.

Según entrevista al médico epesista del puesto de salud, se estimó que la cobertura en promedio es de 505 habitantes de la Aldea, equivalente al 17.17% de la población.

#### 1.4.2.1 Tasa de natalidad -TAN-

Este indicador proporciona el promedio anual de nacimientos durante un periodo determinado por cada 1,000 habitantes. Depende tanto del nivel de fertilidad y de la estructura por edades de la población.

$$\text{TAN} = \frac{\text{Número de nacimientos en un año} * 1000}{\text{Población total}} \quad \text{TAN} = \frac{48 * 1000}{2,941} = 16.32$$

Para el presente caso se obtuvo que existen en la Aldea 16 nacimientos por cada mil habitantes. En el cuadro siguiente se puede observar el número de nacimientos por género determinado con base en la investigación de campo.

**Cuadro 16**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Tasa de natalidad**  
**Año: 2018**

<b>Género</b>	<b>No. de nacimientos</b>	<b>%</b>
Femenino	29	60.42
Masculino	19	39.58
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se determina que el género predominante en los nacimientos es el femenino, lo cual coincide con el resultado obtenido en la investigación sobre la población femenina en la Aldea que es de 1,484 mujeres.

#### 1.4.2.2 Morbilidad general e infantil

Se refiere a enfermedades, lesiones, y discapacidades dentro de una población. Los antecedentes acerca de la frecuencia y la distribución de una enfermedad de la que se pueda contribuir a controlar su propagación. En algunos casos es posible que pueda identificarse su causa.

A continuación, se describen las causas de morbilidad, que tienen mayor relevancia en la población general e infantil de la Aldea:

**Cuadro 17**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Morbilidad general e infantil**  
**Año: 2017 y 2018**

<b>Causas</b>	<b>No. de casos 2017</b>	<b>%</b>	<b>No. de casos 2018</b>	<b>%</b>
<b>Morbilidad general</b>				
Amigdalitis Bacteriana	309	38.97	135	41.54
Resfriado Común	111	14.00	37	11.38
Cefalea	65	8.20	28	8.62
Enfermedad péptica	69	8.70	27	8.31
Amebiasis	54	6.81	23	7.08
Mialgia	42	5.30	20	6.15
Conjuntivitis	51	6.43	17	5.23
Infección tracto urinario	45	5.67	15	4.62
Herida cortante	22	2.77	12	3.69
Sarcopiosis	25	3.15	11	3.38
<b>Total</b>	<b>793</b>	<b>100.00</b>	<b>325</b>	<b>100.00</b>
<b>Morbilidad infantil</b>				
Resfriado común	209	29.19	40	22.22
Amigdalitis aguda	124	17.32	30	16.67
Diarreas y gastroenteritis	118	16.48	35	19.44
Infecciones respiratorias	117	16.34	28	15.56
IRS	45	6.28	12	6.67
Infección local de la piel	38	5.31	11	6.11
Neumonía	23	3.21	7	3.89
Amebiasis	17	2.37	10	5.56
Conjuntivitis	14	1.96	5	2.78
Sarcopiosis	11	1.54	2	1.10
<b>Total</b>	<b>716</b>	<b>100.00</b>	<b>180</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos Puesto de Salud de la aldea, EPS primer semestre 2018.

Las principales enfermedades que padeció la población en general son: amigdalitis bacteriana y resfriado común derivado de las condiciones climáticas, también se registraron cefaleas por estrés y tensión.

La población infantil padeció principalmente enfermedades tales como resfriado común, amigdalitis aguda, diarrea y gastroenteritis, esta última debida a la falta de hábitos de higiene como lavarse las manos antes de ingerir alimentos y el consumo de agua sin hervir o clorar. El Puesto de Salud impulsa jornadas de vacunación y promociona la

lactancia materna para mejorar el crecimiento y desarrollo de los niños y prevenir las enfermedades.

- Tasa de morbilidad general

Mide los casos de enfermedades de la población general en un determinado periodo de tiempo, es necesario contar con el número de casos, total de la población y periodo de tiempo:

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{Incidencia o número de casos}}{\text{Población total expuesta por determinado tiempo}} \quad \text{TI} = \frac{325}{(2,941*1)} = 0.11$$

La tasa de incidencia anual es de 110 casos por cada mil habitantes lo que indica que la población carece de medidas preventivas de salud.

- Tasa de morbilidad infantil

Es el indicador de las enfermedades en la población infantil en un determinado periodo de tiempo, los cuales se detallan a continuación:

$$\text{TI} = \frac{180}{(585*1)} = 0.31$$

La tasa de incidencia anual es de 310 casos por cada mil habitantes, lo que indica que la población infantil resulta ser la más afectada.

#### 1.4.2.3 Mortalidad general e infantil

Es el número de defunciones en el seno de una población, en un período determinado de tiempo. A continuación, se presenta el cuadro en donde se detallan las causas más frecuentes de este fenómeno:

**Cuadro 18**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Mortalidad general e infantil**  
**Año: 2017 y 2018**

<b>Causas</b>	<b>No. de casos</b>	<b>%</b>
<b>Mortalidad general</b>		
Guillain Barre	1	7.69
Infarto	1	7.69
Diabetes	1	7.69
Vejez	10	76.93
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100.00</b>
<b>Mortalidad infantil</b>		
Afección cardiaca	1	20.00
Enfermedad pulmonar	1	20.00
Enfermedad viral	3	60.00
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La mortalidad general en la Aldea es de 13 personas y la infantil es de 5. Las tasas por cada mil habitantes es de 5 y 104. Dentro de las principales causas se pueden mencionar diabetes, infartos y enfermedades virales.

- Tasa de mortalidad general

Mide los casos de fallecimientos de la población general en un determinado período de tiempo por cada mil habitantes, los cuales se detallan a continuación:

$$\text{Tasa de mortalidad general} = \frac{\text{Número de defunciones}}{\text{Población}} * 1000 \quad \text{TI} = \frac{13}{2,941} * 1000 = 5$$

Del total de la población en general 5 personas fallecen por cada mil habitantes en la Aldea.

- Tasa de mortalidad infantil

Es el indicador que señala las defunciones en la población infantil en un determinado período de tiempo, los cuales se detallan a continuación:

$$\text{Tasa de mortalidad infantil TMI} = \frac{5}{48} * 1000 = 104$$

La tasa de mortalidad infantil para la Aldea es de 104 niños por cada mil nacimientos en San Jorge Sintaná.

### 1.4.2 Agua

El agua de la que se abastece la población de la aldea es entubada y proviene del nacimiento llamado Baluarte ubicado en el municipio de La Reforma, la distribución del servicio se realiza por medio de gravedad. Para ello los pobladores de la comunidad cuentan con un comité de agua que se encarga de administrar el cobro anualmente por el servicio, dar mantenimiento a las tuberías y solventar gastos emergentes.

El servicio de agua tiene un costo mensual de Q. 7.50 y un costo anual de Q. 90.00 para toda la comunidad, a excepción de la Urbanización Los Cedros, donde tiene un costo mensual de Q. 26.00, debido a que poseen un pozo mecánico.

En época de verano la Aldea sufre escasez de agua en un 75% de las viviendas que cuentan con este servicio. Esta disminución del abastecimiento se debe a la sequía por falta de lluvias. A continuación, se presenta la información que contiene el nivel de cobertura del servicio de agua de la Aldea:

**Cuadro 19**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Tasa de cobertura servicio de agua**  
**Año: 2002 y 2018**

<b>Hogares</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>%</b>	<b>Censo 2018</b>	<b>%</b>
Con servicio	364	75.52	599	93.16
Sin servicio	118	24.48	44	6.84
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>100.00</b>	<b>643</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE– e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Para el año 2018, el 93.16% de la población tiene acceso a agua entubada; comparada con el censo 2002 del -INE-, se tiene una disminución del 17.64%. Esto es debido al incremento de la población; algunas personas han optado por no contratar el servicio y abastecerse de agua de manera independiente, por medio de pozos y la utilización de otras fuentes naturales, estos tipos de provisión se describen en el cuadro que se presenta a continuación:

**Cuadro 20**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Sistema de abastecimiento de agua**  
**Año: 2002 y 2018**

Descripción	Hogares			
	Censo 2002	%	Censo 2018	%
Chorro de uso exclusivo	358	74.27	583	90.67
Chorro exclusivo y pozo	-	-	16	2.49
Chorro para varios hogares	10	2.07	10	1.55
Chorro para varios hogares y pozo	-	-	4	0.62
Pozo	90	18.67	22	3.42
Fuente natural	17	3.53	3	0.47
Sin servicio	7	1.45	5	0.78
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>100.00</b>	<b>643</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Existen diversos tipos de abastecimiento de agua en los 643 hogares encuestados, el chorro de uso exclusivo es su principal fuente, y se refiere al servicio de agua por tubería instalado dentro del local de habitación utilizado por un solo hogar, seguido de pozos que provienen de nacimientos naturales ubicados dentro de sus propiedades.

Los hogares que no cuentan con servicio de agua entubada se abastecen de chorros para varios hogares, instalados fuera del local de habitación y compartidos entre varias familias, también han optado por recolectar agua del río Naranjo, recurren a los vecinos o utilizan pozos y en época de invierno obtienen agua de lluvia.

#### 1.4.4 Drenajes

La Aldea no tiene un sistema de drenaje para la eliminación de las aguas negras y los desechos originados por la actividad de la población. En la actualidad, la comunidad se ve utiliza otras formas de saneamiento como letrinas, fosas sépticas y pozos ciegos.

#### 1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El servicio de energía eléctrica del que goza la población es prestado por la Empresa Distribuidora de Energía de Occidente, S.A. -DEOCSA-. El costo por kilovatio hora, sin IVA es de Q1.86, y con IVA incluido es de Q2.08. El costo mensual del servicio depende del consumo de cada vivienda. En el cuadro siguiente se detalla la cobertura de este servicio.

**Cuadro 21**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Cobertura de servicio de energía eléctrica**  
**Año: 2002 y 2018**

Hogares	Censo 2002	%	DEOCSA 2018	%
Con servicio	390	81.00	762	95.00
Sin servicio	92	19.00	40	5.00
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>100.00</b>	<b>802</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- y Distribuidora de Energía Eléctrica de Occidente - DEOCSA-, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el año 2002, el 81% de la población tenía acceso al servicio de energía eléctrica, situación que mejoró en el 2018 debido a que con una población mayor alcanza un 95%.

#### 1.4.5.1 Alumbrado público

La Aldea cuenta con 148 postes de madera y sus respectivas lámparas de alumbrado público, este servicio tiene un costo por hogar de Q. 28.76 y el cargo se incluye de forma mensual en el recibo de energía eléctrica domiciliar. Entre las dificultades que la empresa proveedora tiene con algunos habitantes de la comunidad, se encuentran las conexiones clandestinas y la insolvencia de pago por parte de algunos usuarios. En el cuadro siguiente se expone la cobertura de alumbrado público.

**Cuadro 22**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Cobertura de alumbrado público**  
**Año: 2018**

Ubicación	No. de postes	%
Sintaná	94	63.51
Cantón Los Pérez	18	12.16
Caserío La Junta	24	16.22
Urbanización Los Cedros	12	8.11
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Como en la mayoría de comunidades rurales, la iluminación pública es más notoria en las vías principales.

#### 1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

Los pobladores en sus hogares cuentan con pozos ciegos o excusados lavables, estos se encuentran conectados a fosas sépticas debido a que la Aldea no cuenta con una red de

drenajes. Estos medios constituyen alternativas para evitar que los desechos fisiológicos contaminen el suelo y los yacimientos de agua cercanos. Datos de la cobertura de letrinización y otros servicios sanitarios, se describen en el cuadro siguiente:

**Cuadro 23**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Cobertura de letrinización**  
**Año: 2002 y 2018**

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2018	%
Excusado lavable	13	2.73	207	30.60
Letrina o pozo ciego	464	97.27	469	69.30
Abonero			1	0.10
<b>Total</b>	<b>477</b>	<b>100.00</b>	<b>677</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el año 2018, 30.60% de las viviendas tienen cobertura de excusado lavable conectado a fosa séptica y 69.30% utiliza letrinas conectadas a pozos ciegos. Una sola vivienda cuenta con sistema sanitario del tipo abonero y representa el 0.10%.

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

Uno de los mayores problemas de la Aldea es la falta de lugares para depositar los desechos sólidos, lo que genera incipientes basureros clandestinos. Uno de ellos se localiza aproximadamente a tres kilómetros de la aldea, en la rivera del río Naranjo, donde contamina directamente la cuenca del afluente.

Como la población no cuenta con un vertedero de basura, los desechos orgánicos de las viviendas generalmente se tiran en los terrenos aledaños, puesto que los utilizan como abono, pero esto provoca criaderos de moscas y focos de contaminación. En el caso de los residuos plásticos suelen quemarlos, con la consiguiente contaminación del aire. En síntesis, los desechos sólidos carecen de manejo y tratamiento adecuado.

El servicio privado de recolección de basura, tiene un costo de Q. 30.00 mensuales, este es utilizado por 19 hogares. El servicio municipal de El Quetzal, tiene un costo por mes de Q. 15.00 y es solicitado por 83 hogares, los que equivalen al 15.86% del total de viviendas. Tanto el servicio privado como el municipal, tienen poca demanda por parte de los vecinos.

#### 1.4.8 Cementerios

San Jorge Sintaná cuenta con un cementerio municipal ubicado en la vía principal en el sector del mismo nombre. El servicio es gratuito, el único requisito que solicitan es que la persona fallecida sea originaria de la aldea. El camposanto no tiene muro perimetral y actualmente carece de espacio, por lo que se han visto obligados a erigir nichos de forma vertical; sin embargo, los cimientos no son aptos para seguir construyendo este tipo de estructuras.

#### 1.4.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

Para la disposición de aguas servidas no se tiene un manejo adecuado, los comunitarios generalmente tiran el agua a flor de tierra, lo que provoca contaminación de suelos, de las fuentes de agua y la inminente amenaza para la salud de los pobladores, las acciones que se emprenden para minimizar la problemática están enfocadas en la construcción de 207 fosas sépticas.

### **1.5 ENTIDADES DE APOYO**

Se refiere a las diversas instituciones tanto estatales, municipales, no gubernamentales como privadas de cuya operación en la Aldea se espera la contribución al desarrollo socioeconómico de la población.

#### 1.5.1 Estatales

Se componen por todas las entidades creadas por el Estado y los programas que influyen en el desarrollo y bienestar de los habitantes de la Aldea. Los programas que se han implementado son los siguientes:

- Programa Mi Bono Seguro: consiste en realizar transferencias monetarias condicionadas por el desarrollo infantil temprano, matrículas, asistencia y permanencia escolar de los niños y adolescentes de edades entre los 6 y 15 años. Actualmente son 35 las personas beneficiadas en la Aldea y se ejecuta el programa a través del Ministerio de Desarrollo -MIDES-.

- Programa del Adulto Mayor: consiste en otorgar una pensión a las personas de 65 años en adelante para cubrir sus necesidades básicas mínimas. Fue creado en el año 2005 y lo ejecuta el Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

#### 1.5.2 Privadas

No existe presencia de entidades privadas que presten servicios a la Aldea, en pro de su mejoramiento.

#### 1.5.3 Internacionales

No existen en la aldea San Jorge Sintaná, entidades de origen internacional que apoyen su desarrollo socioeconómico.

## CAPÍTULO II

### REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

Este capítulo presenta el detalle de necesidades sociales que evidencian la carencia de algunos servicios básicos cuya atención y solución materializada, sirve en el mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores.

#### 2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES

En esta sección se detallan las necesidades sociales identificadas, así como los proyectos programados para el año 2018, como también los que se encuentran en ejecución en la Aldea.

##### 2.1.1 Proyectos en ejecución

La consulta al Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP–, indica que existe un proyecto en ejecución que consiste en la ampliación del sistema de agua potable para los pobladores del sector Los Soto; sin embargo, las autoridades locales indican que este aún no ha sido iniciado.

##### 2.1.2 Proyectos programados

Se encuentran programados dos proyectos en la Aldea los cuales se describen en la tabla siguiente:

**Tabla 8**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyectos programados**  
**Año: 2018**

<b>Proyectos programados</b>	<b>Responsable</b>
Ampliación de sistema de agua potable sector Los Soto	A cargo del Consejo de Desarrollo No. 184846, el cual se encuentra en etapa preliminar.
Mejoramiento de la escuela primaria, aldea San Jorge Sintaná	A cargo del Consejo de Desarrollo No. 206445 (SEGEPLAN, 2018), consiste en la construcción de dos aulas nuevas y la remodelación de las existentes.

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Los proyectos programados para llevarse a cabo en el año 2018, pueden ser consultados en el Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP, por este medio se pueden conocer los avances de cada uno de ellos.

### 2.1.3 Necesidades de la población

Son requerimientos de necesidades que crean valor social y oportunidades para mejorar el nivel de vida de los habitantes, A través de la investigación de campo se identificaron las siguientes necesidades:

**Tabla 9**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Requerimientos de necesidades sociales**  
**Año: 2018**

<b>Requerimientos</b>	<b>Descripción</b>
<b>Red de drenajes</b>	En la Aldea no cuenta con red de drenajes y planta de tratamiento de aguas residuales. Se determinó que un 69.30% de la población utiliza pozo ciego, 30.60% excusado lavable, 6% los dos servicios y 4% otro tipo de servicio sanitario.
<b>Planta de tratamiento de desechos sólidos</b>	El 86% de los pobladores manifestó durante el censo realizado en junio del 2018 por estudiantes de EPS, que no poseen ingresos suficientes para pagar por el servicio de recolección de basura, debido a ello optan por quemarla lo que provoca contaminación ambiental y daños a la salud.
<b>Instalaciones educativas</b>	En la aldea existen cuatro centros educativos, en los cuales se imparte el nivel primario y básico; no cuentan con un instituto de nivel diversificado o técnico que ayude a la población a acrecentar sus conocimientos académicos.
<b>Cementerio</b>	El cementerio del centro poblado ha llegado al borde de su capacidad, debido a ello se dificulta que las personas entierren a sus difuntos en ese lugar, razón por la cual es necesario buscar otro terreno
<b>Potabilización de agua</b>	Los habitantes manifestaron que el agua que se distribuye a los hogares es solamente entubada no cuenta con un proceso de potabilización, por lo que provoca daños a la salud.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Requerimientos</b>	<b>Descripción</b>
<b>Muro escolar</b>	Como consecuencia de la tormenta Stan de octubre del 2005 el muro perimetral de la escuela del cantón Los Pérez sufrió daños en sus bases, mismas que aún no han sido reparadas.
<b>Señalización de los sectores del centro poblado</b>	No existe nomenclatura exacta sobre los límites de los sectores, lo que ocasiona confusión, derivado a esto los mismos vecinos no identifican las viviendas con algún número, tal como está designado en otros centros poblados del país.
<b>Seguridad</b>	De acuerdo con el censo realizado en la Aldea, se determinó que la violencia es un factor de riesgo para los pobladores, donde se identifican hurtos y asaltos como los principales problemas; debido a esto el caserío La Junta, cantón Los Pérez y el sector Los Sotos son los más inseguros por la ausencia de autoridades competentes, cabe mencionar que en otros sectores han optado por organizarse para contrarrestar atracos a sus vecinos.

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior refleja las necesidades sociales más importantes de la comunidad, estas demandan acciones de solución para garantizar a los pobladores su bienestar y con esto, mejorar la calidad de vida.

#### 2.1.4 Priorización de proyectos

Mediante la investigación de campo se logró conocer las circunstancias prevalecientes en cuanto a necesidades sociales en la aldea San Jorge Sintaná; se considera de suma importancia priorizar los siguientes proyectos para mejorar la calidad de vida de los pobladores.

En la tabla siguiente se enumera la priorización de los proyectos sociales necesarios en la Aldea:

**Tabla 10**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Priorización de proyectos sociales**  
**Año: 2018**

Nuevos proyectos	Prioridad según población	Prioridad según criterios de investigación
<p>a) <b>Construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez</b></p>	<p><b>Prioridad media:</b> los habitantes no consideran de suma importancia la creación de drenajes porque piensan que los desechos residuales desembocarían en el río Naranjo principal afluente de la Aldea, contribuyendo así a su contaminación</p>	<p><b>Prioridad alta:</b> es de suma importancia dado que el riesgo de contaminar el manto freático la Aldea es alto; la mayoría de los pobladores poseen pozo ciego como sanitario y al mismo tiempo tienen pozo como fuente de agua una distancia entre ambas relativamente corta, por lo que contaminan el agua que utilizan.</p>
<p>b) <b>Construcción instituto diversificado, sector Las Torres</b></p>	<p><b>Prioridad media:</b> por razones culturales y económicas, los habitantes consideran que una vez culminado el ciclo de educación básica, los estudiantes deben participar en las actividades económicas de la familia. Quienes desean continuar sus estudios de diversificado, deben hacerlo fuera de la Aldea.</p>	<p><b>Prioridad alta:</b> la creación del centro educativo permitirá que la población tenga un mejor nivel de desarrollo académico, lo cual generará la inserción de profesionales calificados al campo laboral, mejorando su nivel de ingresos económicos y elevando la calidad de vida de los habitantes.</p>
<p>c) <b>Construcción planta tratamiento desechos sólidos, tren de aseo incluido</b></p>	<p><b>Prioridad media:</b> por cuestiones de comodidad y costos para deshacerse de la basura, actualmente la mayoría de la población no ve como una necesidad urgente la implementación de un relleno sanitario; prefiere optar por prácticas como la incineración o su depósito en los afluentes cercanos.</p>	<p><b>Prioridad alta:</b> teniendo en cuenta que, en la actualidad, el 83% de los vecinos contaminan el ambiente al deshacerse de la basura quemándola, la construcción de una planta de tratamiento de desechos sólidos con tren de aseo incluido se considera como una de las tres principales necesidades comunitarias.</p>

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Nuevos proyectos	Prioridad según población	Prioridad según criterios de investigación
<p><b>d) Construcción adoquinamiento, sector La Calavera y cantón Los Pérez</b></p>	<p><b>Prioridad media:</b> la mayoría de las calles están en mal estado por lo que dificulta tanto el ingreso peatonal como el vehicular.</p>	<p><b>Prioridad alta:</b> con el mejoramiento de las calles, el ingreso y egreso a dichos sectores sería más cómodo para la población al evitar la contaminación con polvo, adicional a esto los medios de transporte se verían menos afectados con desperfectos mecánicos. Puesto que en el invierno se empeora el área de acceso y esto genera que los medios de transporte se deterioren rápidamente.</p>
<p><b>e) Construcción muro perimetral, escuela cantón Los Pérez</b></p>	<p><b>Prioridad media:</b> la escuela del cantón Los Pérez, carece de una parte del muro perimetral. Los vecinos utilizaron láminas y parales para solucionar su necesidad.</p>	<p><b>Prioridad alta:</b> una lámina no es sustituto de un muro de contención, por lo que debe construirse con los materiales adecuados para que cumpla con las funciones de seguridad para los alumnos y personal docente.</p>

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En la tabla anterior la priorización de los proyectos sociales, se justifican de acuerdo al grado de importancia percibido tanto por la comunidad y según el criterio del investigador de EPS.

**CAPÍTULO III**  
**PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL RURAL**  
**(CONSTRUCCIÓN DRENAJE SANITARIO, SECTOR LA CALAVERA Y**  
**CANTÓN LOS PÉREZ)**

Durante el trabajo de campo se ha definido un proyecto social a impulsar en la aldea San Jorge Sintaná, con el cual se persiguen objetivos de desarrollo sostenible en dicha comunidad. El proyecto “Construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez”, se propone para habilitar la infraestructura necesaria para el desfogue de aguas servidas, debido a que este tipo de desechos debe ser tratado antes de ser vertidas a la naturaleza, por razones de salubridad.

### **3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA**

La aldea San Jorge Sintaná, no cuenta con red de drenajes y sistema de tratamiento de aguas residuales, datos del censo revelan que el 69.30% cuentan con pozo ciego, el 30.60% poseen excusado lavable como servicio sanitario y un 0.10 % utilizan otros medios.

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

La distancia de la Ciudad Capital para la aldea San Jorge Sintaná es de 225 kilómetros a la entrada de la aldea, en el sector denominado como La Calavera, este también abarcará el cantón colindante denominado Los Pérez, en la parte cercana al río Naranjo, en cuyas inmediaciones se construirá la planta de tratamiento de aguas servidas, la construcción se localiza en la latitud 14° 43'44.4" y en la longitud 91° 54'37.2".

El sector Los Pérez se localiza a una distancia de quinientos metros luego de la ubicación del sector La Calavera, en dirección al caserío La Junta.

#### **3.1.2 Servicios básicos disponibles**

La Aldea cuenta con los servicios básicos primordiales para la realización del proyecto, agua entubada, energía eléctrica, transporte entre otros:

- **Energía eléctrica:** la provee la entidad Distribuidora de Energía de Occidente, S.A. Según el censo 2018 se estableció que el 95% de los hogares cuenta con este servicio.

- Agua entubada: es abastecida mediante sistema de gravedad a través del servicio municipal. En la actualidad el 93.16% de la población tiene acceso a este servicio. El comité de agua del centro poblado trabaja en la adquisición de una nueva fuente de abastecimiento de este vital líquido para ampliar la cobertura del servicio especialmente en época de verano. Cabe aclarar que la población que no goza del servicio de agua entubada cuenta, en algunos casos, con pozo propio en su vivienda.
- Teléfono: el servicio de teléfono móvil es el más utilizado en la época actual.
- Transporte: el servicio de transporte se brinda a las personas por medio de buses extraurbanos y pick ups provenientes del municipio de El Quetzal, de los cuales los buses salen cada hora y los pick ups, cada 15 o 20 minutos; microbuses provenientes del municipio de La Reforma, circulan por la avenida principal cada 30 minutos aproximadamente. Todo el transporte colectivo con ruta hacia el municipio de Coatepeque.

### 3.1.3 Contactos locales

La comunicación con las autoridades de la aldea se realiza a través de la Alcaldía Auxiliar, representantes de los COCODE, encargado del Centro de Salud, representantes del comité de agua, comité de vecinos y el pastor de la iglesia evangélica de la comunidad, cuya proyección social es la más notoria.

### 3.1.4 Población total del centro poblado

La población total que aglutinan tanto el sector La Calavera, como el Cantón Los Pérez es de trescientas setenta personas, quienes conforman ochenta y cuatro hogares, los cuales se verían beneficiados con el proyecto y potencialmente la comunidad entera, en la medida de su incorporación al sistema. Comparado con la población total del centro poblado se abarca tanto el 13% de esta, como igual porcentaje del total de hogares.

### 3.1.5 Reconocimiento del problema

Desde la fundación de la Aldea, no fue previsto el diseño de una red de drenajes y su correspondiente planta de tratamiento de aguas residuales, quizá por el desconocimiento

tanto de autoridades, como de pobladores, acerca de la importancia de dichos servicios, los cuales llegan a ser necesarios debido a la carga ambiental que los asentamientos poblacionales ejercen sobre la naturaleza.

El aumento de la población con el devenir de los años consecuentemente demanda la construcción de nuevas viviendas, ampliando el número de estas que a su vez necesitan del desfogue de las aguas servidas. Este proceso hace que en el caso de las aguas que provienen de duchas y lavaderos de ropa, incrementen la posibilidad de acortar el ciclo de vida de los pozos de recepción en primer lugar y luego se procure con esto la contaminación del manto acuífero del suelo a través de la filtración.

### 3.1.6 Propósito del proyecto

Servir de base para mejorar la calidad de vida de los habitantes, mediante la disminución de la proliferación de contaminantes en el suelo y así evitar riesgos que perjudiquen la salud de los pobladores. Esta infraestructura también sienta bases para continuar con el desarrollo de la Aldea.

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

Se refiere a la descripción del proyecto, los antecedentes, el planteamiento del problema, justificación, así como la definición del propósito del mismo.

### 3.2.1 Antecedentes del proyecto

Las medidas necesarias para diseñar e implementar el sistema de drenajes y aguas servidas no fueron previstas desde la fundación de la Aldea, lo que contribuye a la proliferación de pozos ciegos que contaminan el suelo.

### 3.2.2 Descripción del proyecto

Se contempla la construcción de un tramo de 3,300 metros de red de drenajes, con conexión a una planta de tratamiento de aguas residuales de una medida de 38.84 metros cuadrados, previo a su desembocadura en la cuenca del río Naranjo, se propone inicialmente la incorporación del sector La Calavera y el Cantón Los Pérez.

### 3.2.2.1 Trabajos preliminares

Consisten en las actividades previas como efectuar levantamientos y replanteos topográficos, cálculos y registros de datos para el control del trabajo, planimetría y altimetría con personal calificado, equipo y materiales necesarios.

El personal, equipo y material deberá cumplir con las siguientes estipulaciones:

- Personal: Consiste en las cuadrillas de topografía técnicamente calificadas, capaces de ejecutar el trabajo en tiempo y con la exactitud requerida. Siempre que se estén realizando trabajos topográficos de replanteo, deberá estar presente en el proyecto un Supervisor calificado.
- Equipo: Instrumentos de topografía y equipo de soporte capaces de alcanzar las tolerancias especificadas.
- Material: Insumos aceptables del tipo y de la calidad utilizada normalmente en los trabajos de levantamientos topográficos efectuados en carreteras y adecuados para el uso indicado. Incluye estacas y mojones de una longitud tal que provean un empotramiento sólido en el terreno y con un área superficial afuera del terreno suficiente para colocar las marcas legibles necesarias.

### 3.2.2.2 Levantado de pozos de visita

En esta se prevé la construcción de pozos de visita, que consisten en estructuras formadas por ladrillos o bloques de barro cocido, unidos con mortero. En los planos de construcción se encuentran completamente definidas las cotas de cimentación las dimensiones, tipos y formas de las diversas estructuras de mampostería de ladrillo.

### 3.2.2.3 Instalación de colectores y candelas domiciliarias

Etapa en la que se instala la tubería que recibe las aguas residuales domiciliarias según especificaciones técnicas. Este renglón incluye el suministro e instalación de una candela domiciliar, elaborada con tubo de cemento, el cual servirá para la recolección de los drenajes de aguas negras, está sujeto a lo estipulado en los planos.

#### 3.2.2.4 Trabajos preliminares planta de tratamiento

Consisten en efectuar levantamientos y replanteos topográficos, cálculos y registros de datos para el control del trabajo, planimetría y altimetría.

#### 3.2.2.5 Construcción de tanques de filtración

Se trata de la construcción de la unidad de tratamiento de las aguas servidas, con la finalidad de separar los desechos que portan y evitar la contaminación de los cuerpos receptores.

#### 3.2.3 Población a beneficiar

Son 370 los habitantes beneficiados con el proyecto, que aglutina un total de 84 hogares. Se aprovechará que las calles son de tierra, a diferencia de otros sectores como el de la vía principal que está asfaltada y algunos otros con caminamientos y adoquinados. Posteriormente podrán adherirse sectores como El Campo, Cementerio, Centro, Los Soto y Los Cocos, que sumarían 1,130 residentes de 211 hogares.

#### 3.2.4 Justificación

A través de información recabada mediante el censo efectuado en la Aldea, se determina la necesidad de contar con un sistema de drenajes y planta de tratamiento de aguas residuales, que inicie en el sector La Calavera y el Cantón Los Pérez, dada su proximidad al río Naranjo, que circunda la aldea, lo que permite construir infraestructura, a la cual se incorporarán nuevos sectores hasta la cobertura total.

Dentro de las funciones de las municipalidades, se encuentran las de proporcionar los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y cumplir con los objetivos en beneficio de la población mediante la gestión adecuada. Con apego al concepto anterior se procura una mejor calidad de vida de los habitantes a quienes sirve y se debe.

### 3.2.5 Objetivos

Es lo que impulsa al individuo a tomar decisiones o a perseguir sus aspiraciones, los objetivos son las metas que se pretenden alcanzar con el proyecto, a continuación, se plantean en forma general y específica:

- General:

Lograr el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes mediante la acción para el manejo de los desechos vertidos por los hogares y así optimizar la gestión del agua en su conjunto, a principiar con las aguas servidas; así mismo, proteger los sistemas naturales, con lo cual disminuirán los contaminantes en el suelo y evitará riesgos que perjudiquen la salud de los pobladores.

- Específicos:

- Mejorar la situación socioeconómica de los habitantes.
- Contribuir con el desarrollo de la Aldea.
- Mejorar la calidad del ambiente y la salud de la población.
- Contribuir a extender el acceso a servicios básicos.
- Asegurar la sostenibilidad en el desarrollo de la Aldea.
- Mejorar la infraestructura sanitaria de la Aldea.

### **3.3 ESTUDIO DE MERCADO**

Conocer las condiciones de demanda y oferta de la Aldea en materia de necesidades sociales es fundamental para la formulación de proyectos que ayuden a reducirlas, satisfacerlas y mejorar la calidad de vida de la población.

La importancia de este estudio radica que de su resultado depende el desarrollo de los demás estudios, debido que ninguno de ellos se puede realizar sin los resultados positivos que este arroje. En el caso del estudio de mercado para un proyecto social se identifica solo la demanda que es la necesidad latente y si existe oferta para satisfacerla, que es la puesta en marcha actual de algún proyecto con miras de corregir los efectos de la necesidad y mejorar el bienestar de la población. El proyecto propuesto, se establece que la demanda

es el 100% debido a que la Aldea no cuentan con este sistema; la oferta es nula puesto que no existe ningún proyecto en ejecución o que este programado a futuro.

### 3.3.1 Evolución histórica de la demanda

Con la aplicación de las técnicas de investigación de campo se evidenció que las viviendas que conforman la Aldea no cuentan con red de drenajes y que por ende tampoco existe una planta de tratamiento de aguas residuales en la región; la población de la Aldea cuenta con pozo ciego o excusado lavable conectado a fosa séptica como servicio sanitario.

Mediante entrevista realizada a los pobladores sobre el proyecto, manifiestan su incertidumbre, debido a que los desechos residuales desembocarían al río principal de la región y esto aumentaría la contaminación del medio ambiente, por lo que se les indico que se realizara un tratamiento de estas aguas previo a su desfogue.

### 3.3.2 Análisis de la demanda futura

Al tomar en cuenta el crecimiento poblacional (2.50% para San Jorge Sintaná), se tiene a la vista que, se ejerce presión sobre su entorno ambiental y son necesarias acciones de solución en el plano ecológico para la protección del suelo y recursos hídricos de los cuales disponen.

La determinación de la demanda para los próximos años es de vital importancia para la implementación de proyectos sociales, mediante los datos históricos se puede prever y determinar el alcance que se desea lograr; en el caso de proyectos sociales, es identificar el número de beneficiados que se esperara satisfacer con la implementación del proyecto.

En la tabla siguiente se describen datos de la evolución histórica y proyectada de la demanda.

**Tabla 11**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Evolución histórica y proyectada de la demanda**  
**Año: 2018**

Año	Viviendas
2013	82
2014	82
2015	83
2016	83
2017	84
<b>2018</b>	84
2019	84
2020	85
2021	85
2022	86

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior contiene los datos del estudio de mercado para el proyecto denominado “Construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez”, en esta se detallan los datos pronosticados de la demanda para los años comprendidos entre el 2019 y el 2022, así mismo contiene la estimación de la demanda histórica de los años anteriores al año en referencia (2018).

### 3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

El centro poblado no cuenta con red de drenajes y planta de tratamiento de aguas residuales; actualmente no existe un proyecto en ejecución o programado a futuro para cubrir esta necesidad, se puede inferir que no existe oferta histórica y por lo tanto no se puede determinar la oferta futura.

Tomando en cuenta el número actual de viviendas en donde no se cuenta con drenajes (84), se estimó la demanda histórica y se pronosticó la demanda futura de los últimos cinco años, usando como base el 0.47% de incremento anual de unidades habitacionales.

## 3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

El proyecto deberá tener en cuenta los procedimientos vigentes, la legislación guatemalteca que se utiliza sobre cualquier actividad que se lleve a cabo dentro del territorio de Guatemala, toda organización que desee constituirse debe tener su soporte

legal en la Constitución Política de la República de Guatemala, Código Civil, Código de Comercio y demás leyes adaptables que esta conlleve.

#### 3.4.1 Propuesta de organización

Se plantea la creación de un comité de vecinos en la administración del proyecto, para lo cual es importante tomar en cuenta las leyes y los reglamentos siguientes: Constitución Política de la República de Guatemala: abarca los aspectos legales importantes de todo proyecto que se lleve a cabo dentro del territorio nacional. Código Civil (Decreto Ley 106) comprende las normas de carácter general de Guatemala, con relación a la personalidad jurídica e inscripción de organizaciones lucrativas y no lucrativas. Acuerdo Gubernativo 512-98 y el Reglamento de Inscripción de Asociaciones Civiles no lucrativas, el cual indica que deberá constituirse en escritura pública.

Existen regulaciones guatemaltecas tanto para la construcción de drenajes como para la implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales, las principales están determinadas por el Departamento de Regulaciones de los Programas de Salud y Ambiente -DRPSA- del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- según el Acuerdo Ministerial 99-2016 donde se detalla que antes de aprobar las licencias de construcciones en general, previamente se deberá obtener el dictamen favorable del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, como también la aprobación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-.

Para orientar el rumbo de acción del comité de vecinos, se incluyen los siguientes puntos: misión, visión, objetivos y valores, sin los cuales se dificulta el desarrollo exitoso de una organización.

- Misión

“Somos una organización social, que contribuye al mejoramiento y desarrollo del nivel de vida de los pobladores del sector La Calavera y el cantón Los Pérez, al proporcionar un drenaje sanitario adecuado, y la creación de una planta de tratamiento de aguas residuales y así contribuir con el cuidado del medio ambiente”.

- Visión

“Ser una organización con sentido social y ambiental, que administra eficientemente los proyectos de construcción de drenaje, la creación de una planta de tratamiento de aguas residuales que contribuyen al desarrollo de los habitantes de la comunidad.

- Objetivos

El objetivo general y objetivos específicos del comité de vecinos que ayuden a desarrollar actividades sociales y productivas, se detallan a continuación:

- General

Constituir un Comité de vecinos que realice un plan para el desarrollo sostenible, mediante el esfuerzo en conjunto de la búsqueda del desarrollo social en la Aldea, tomando en cuenta el cuidado del medio ambiente y el compromiso solidario de sus miembros.

- Específicos

- Contribuir al desarrollo social de las personas en la aldea.
- Diseñar procesos para la conservación del medio ambiente.
- Optimizar recursos humanos, físicos y financieros.

- Valores

- Responsabilidad: la organización actuará en el cumplimiento de sus actividades para garantizar la eficiencia.
- Respeto: las ideas y opiniones que sean aportadas se tomarán en cuenta para la búsqueda de soluciones.
- Integridad: las personas que colaborarán en la realización del proyecto, deberán mantenerse íntegros durante el desarrollo de este.

### 3.4.2 Estructura organizacional

La toma de decisiones será realizada por la Asamblea General lo que permitirá que las normas establecidas sean cumplidas conforme el capítulo III del Acuerdo Gubernativo 512-98, Reglamento de Inscripción de Asociaciones Civiles.

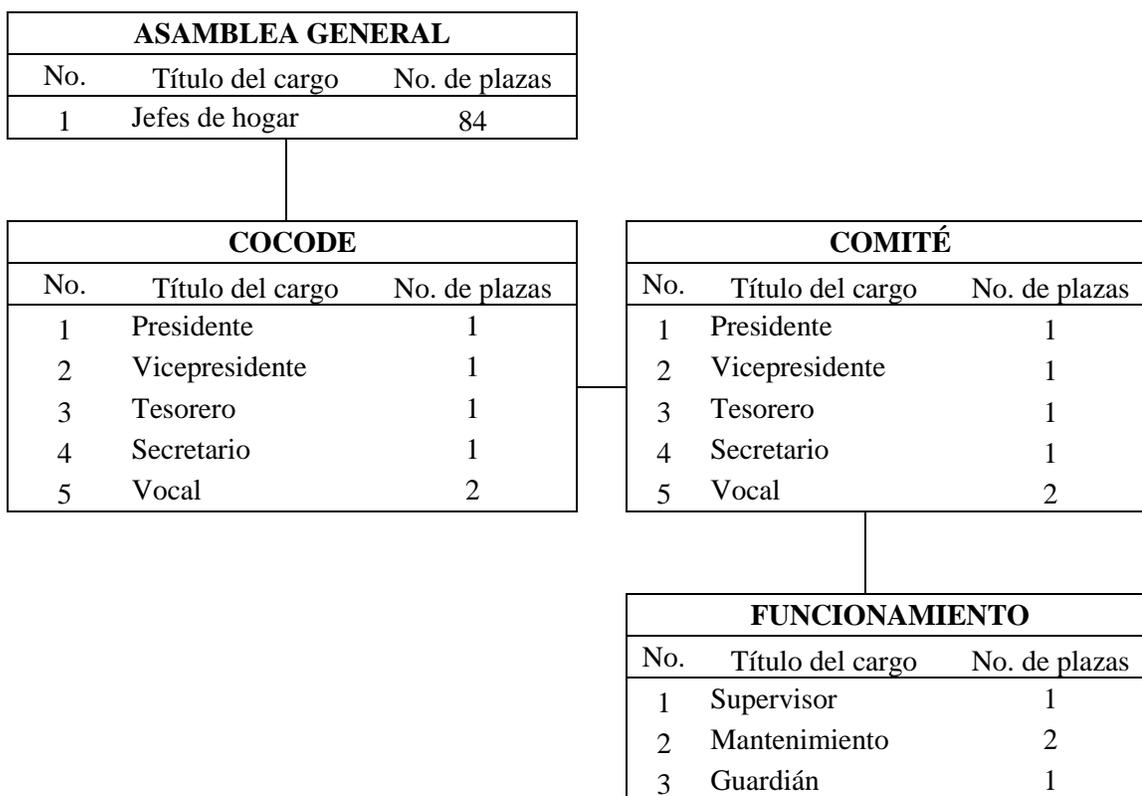
- Sistema organizacional

El sistema organizacional será de tipo lineal para garantizar el cumplimiento de autoridad, responsabilidad y las jerarquías en orden descendente.

- Diseño organizacional

El Comité Pro-Desarrollo -COPROD- será integrado por las unidades administrativas siguientes: Asamblea General, Presidencia, Vicepresidencia, Tesorería, Secretaría y Vocales. Este funcionará con los cargos similares a los de la asamblea general, quienes a su vez coordinarán las actividades de funcionamiento. En la gráfica siguiente se muestra el organigrama nominal.

**Gráfica 3**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y Cantón los Pérez**  
**Organigrama nominal**  
**Comité pro desarrollo -COPROD-**  
**Año: 2018**



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La Asamblea General es el órgano superior, derivado que se toman las principales decisiones para el bienestar del centro poblado.

Las principales funciones para cada unidad y puesto se detallan a continuación:

- Funciones de la Asamblea General
  - Aprobar el plan anual de trabajo y presupuesto.
  - Elegir a los nuevos miembros del comité de vecinos.
  - Someter a discusión puntos varios.
- Funciones del presidente del Comité
  - Convocar junta de vecinos por lo menos una vez al año para dar a conocer el plan estratégico del proyecto.
  - Verificar la transparencia de los contratos para la compra de materiales y contratación de personal.
  - Velar por el cumplimiento de las normas, planes, programas y proyectos de desarrollo del Comité.
  - Supervisar la construcción de drenajes, así como la planta de tratamiento de aguas residuales.
  - Dirigir las actividades administrativas del comité, como órgano responsable ante la Asamblea General.
  - Representar al Comité.
  - Velar por el cumplimiento de las normas y de los planes de trabajo del comité.
- Funciones del vicepresidente
  - Sustituir al presidente durante su ausencia por cualquier causa.
  - Coordinar con el presidente las actividades del comité.
  - Mantener un constante conocimiento de las operaciones y funciones que realice el comité e informar al presidente.
  - Participar en todas las funciones de planeación a corto, mediano y largo plazo.

- Funciones del tesorero
  - Planificar, organizar, dirigir, ejecutar y controlar las actividades contables relacionadas con la naturaleza de su unidad.
  - Rendir a la asamblea general un informe anual de aportaciones de los miembros.
  - Recaudar y custodiar los fondos pertenecientes al Comité y dar cumplimiento a las órdenes de pago que expida el Presidente.
  - Realizar todos los pagos de obligaciones financieras que haya contraído el Comité, siempre que cuenten con asignación y disponibilidad presupuestaria, verificando previamente su legalidad y la existencia de documentos de soporte.
  - Establecer normas para el manejo y control de los fondos.
  - Informar a la Asamblea General sobre los ingresos y egresos del Comité.
  
- Funciones del secretario
  - Encargado de los libros legalmente autorizados para uso del Comité.
  - Suscribir las actas de sesiones y otros documentos que su cargo requiere.
  - Certificar las actas y resoluciones del presidente o de la asamblea general cuando proceda.
  - Dirigir y ordenar los trabajos de la secretaría, bajo la dependencia inmediata del presidente, velando que se cumplan sus obligaciones legales y reglamentarias.
  - Custodiar la documentación de la entidad.
  - Asistir a las sesiones de la Asamblea General, con voz informativa, pero sin voto.
  - Dar cuenta de los expedientes, diligencias y demás asuntos, en el orden y forma que indique el presidente.
  - Llevar el control y archivo de las actas de cada sesión de la asamblea general y demás documentos que emanen de la secretaría.
  
- Funciones del vocal
  - Apoyar en las actividades que realiza el comité.

- Servir de enlace entre los miembros del comité y la Asamblea General en ausencia del presidente.
- Colaborar con la Asamblea General en la convocatoria de asambleas y desempeñar cargos de coordinación interna.
- Funciones del supervisor
  - Administrar y dirigir las acciones de operación y mantenimiento de la planta y como tal ejercita autoridad directa sobre el personal bajo su responsabilidad.
  - Elaborar el programa de operación, mantenimiento y seguridad de la planta de tratamiento de aguas residuales.
  - Coordinar con el comité los aspectos relativos a las descargas de afluentes que puedan afectar la tratabilidad de las aguas residuales y por ende el buen funcionamiento de la planta de tratamiento.
  - Informar periódicamente al comité sobre la administración, operación y mantenimiento de la planta de tratamiento.
- Funciones del encargado de mantenimiento
  - Revisar diariamente el canal para extraer los sólidos que sean detenidos por las rejas.
  - Revisar quincenalmente la oxidación de las rejas y en dado caso aplicar pintura anticorrosiva.
  - Abrir semanalmente la compuerta de lodos y verificar la cantidad de solidos que entran a la planta.
  - Limpiar semanalmente el desarenador, para esto es necesario sacar de funcionamiento la unidad.
- Funciones del guardián
  - Llevar el control de ingreso del personal de la planta.
  - Realizar rondas constantes alrededor de la planta para evitar acciones anómalas.
  - Encargado de la seguridad en general de la planta.

### 3.4.3 Base legal del proyecto

Toda organización o asociación que se dedique a actividades con fines económicos o sociales dentro del territorio nacional debe tener conocimiento de las leyes que rigen el tipo de organización que se pretende constituir, por ello es necesario la observación de las siguientes normas según la ley que los ampara.

- Obligaciones civiles de las asociaciones
  - Elaborar la escritura de constitución.
  - Elaborar los estatutos que regirán a la asociación.
  - Elegir al presidente y representante legal.
  - Enumerar los requisitos para poder asociarse.
  - Inscribirse en el registro civil del municipio donde se constituyen.
  - Inscribirse en la Superintendencia de Administración Tributaria –SAT- Para su registro y control.
  - Creación de un Reglamento Interno de Trabajo cuando la asociación reúna más de diez empleados, el cual deberá ser exhibido como mínimo en dos ubicaciones de la asociación (Código de Trabajo, Art. 57, Decreto 1441).
- Obligaciones fiscales de las asociaciones
  - Actualización de datos en la SAT, mínimo una vez al año.
  - Operar contabilidad en forma organizada, así como los registros que sean necesarios, de acuerdo al sistema de partida doble, presentar Estados Financieros anuales conforme a los principios de contabilidad generalmente aceptados.
  - Cumplir con las obligaciones tributarias de conformidad con la Ley de actualización tributaria, Decreto número 10-2012.
  - Solicitar facturas contables a sus proveedores cuando realicen compras de bienes y servicios.

- Prohibiciones
  - Repartir excedentes, bienes, utilidades o beneficios entre sus asociados.
  - Destinar el ingreso de sus aportes tanto ordinarios como extraordinarios a fines distintos a los establecidos en la escritura de constitución.
  
- Derechos
  - Exención del Impuesto Sobre la Renta (ISR), cuando la totalidad de sus ingresos y su patrimonio provengan de donaciones, aportes, cuotas ordinarias o extraordinarias y que sean destinadas exclusivamente a los fines de su creación y en ningún caso distribuyan, directa o indirectamente utilidades o bienes entre sus integrantes.
  - Exención del Impuesto al Valor Agregado (IVA), están exentas en los aportes que reciben.
  - Exención del Impuesto de Solidaridad (ISO) en los aportes que reciben, bajo la condición de estar debidamente autorizadas.
  - Exención del Impuesto de Timbres Fiscales y de Papel Sellado Especial para Protocolos en los documentos que contengan actos o contratos gravados.
  
- Normas internas

El comité deberá regirse por el reglamento interno elaborado y aprobado por la Junta Directiva en el momento de la constitución del mismo. Dentro de las normas elaboradas de manera específica para regular la organización y función del comité, se mencionan las siguientes:

- Acta de constitución que incluye el nombre de las personas quienes forman el comité.
  - Reglamento interno que incluye las reglas básicas que normarán y regularán el funcionamiento administrativo.
  - Manuales de organización, normas y procedimientos con el propósito de lograr un manejo adecuado de recursos de la organización.
- 
- Normas externas

Para dar cumplimiento a las normas legales emitidas por el Estado, el comité se regirá por medio del marco jurídico legal que se presenta a continuación:

- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Código Municipal, Decreto Número 12-2002.
- Código Civil, Decreto Ley 106.
- Acuerdo Gubernativo 512-98, Reglamento de Inscripción de Asociaciones Civiles.
- Código de Trabajo, Decreto 1441.
- Departamento de regulaciones de los Programas de la Salud y Ambiente- DRPSA-.
- Instituto de Fomento Municipal –INFOM-.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-.

### **3.5 ESTUDIO TÉCNICO**

Este estudio abarca los aspectos técnicos operativos necesarios en la utilización óptima de los recursos disponibles para la puesta en marcha de un proyecto; comprendiendo todo lo relacionado con su funcionamiento y operatividad, dicho estudio contempla aspectos de diseño y planificación, recursos (mano de obra, materiales, herramientas, etc.) y el plan de ejecución, con esto se pretende demostrar y verificar la viabilidad técnica del proyecto contestando y justificando las respuestas a las siguientes interrogantes: para qué?, a quienes?, dónde?, cuándo?, con qué?, cuánto?, y cómo?.

#### **3.5.1 Diseño y planificación**

En la propuesta de trabajo, el diseño es la forma en que se debe desarrollar la logística e ingeniería que se aplicará en el proyecto, trabajando conjuntamente en orden de prioridades y que las actividades no se aparten de los objetivos a seguir.

La logística del proyecto se realizará de la forma siguiente:

- Drenajes
  - Trabajos preliminares, estaqueo y marcación.

Actividad necesaria para efectuar levantamientos y replanteos topográficos, cálculos y registros de datos para desarrollar una visión del trabajo y establecer el control.

- Pozos de visita

Incluye todas las operaciones necesarias para la correcta construcción de los pozos de visita de acuerdo con los planos. Las cotas, las dimensiones, tipos, materiales y formas de los pozos de visita estarán indicados en los planos.

La primera parte es la construcción de pozo de visita de un diámetro de 1.50 m Hprom = 3.36, para posteriormente realizar un segundo de Pozo Ø 1.80 m con pared 0.15 m; Luego de eso se procederá a la excavación de tercer pozo de ladrillo tayuyo 0.23x0.11x0.05m de diámetro interno de 1.25 m.

- Colectores

La función principal es la instalación de la tubería a utilizar que será de tipo flexible, además de la excavación adecuada que cuente con la profundidad correcta, que se ajuste a las condiciones del terreno. Dicha etapa comprende el suministro, colocación, excavación para la Tubería PVC Perfilada Ø24" Hpromedio= 3.07 m. En esta fase se realiza el relleno con material selecto cuando ya esté colocada la tubería.

- Construcción de Planta de tratamiento

La realización de la construcción de la planta de tratamiento se llevará a cabo luego de realizar el replanteo topográfico que incluye tanto la planimetría como la altimetría con personal calificado. Se detallan a continuación:

- Trabajos preliminares, Replanteo topográfico: planimetría y altimetría

Consiste en la contratación de personal calificado para llevar a cabo el reconocimiento del territorio donde se edificará la planta de tratamiento de aguas residuales.

- Obra civil

Esta etapa incluye la excavación, colocación de formaletas, fundición, desencofrado, conexión de drenaje y el testeo respectivo del funcionamiento de la planta.

En la gráfica cuatro, se describen las etapas necesarias de construcción del drenaje.

### 3.5.2 Cronograma de ejecución

Consiste en la gráfica que tiene como objetivo señalar las fases necesarias y los tiempos de los procedimientos, acciones y actividades a desarrollar en la ejecución del proyecto. Su cometido es proporcionar una herramienta de control.

En la gráfica número cinco, se detallan los tiempos en que se realizarán las acciones de ejecución del proyecto. Estas diligencias pueden variar en el tiempo, y se efectuarán los ajustes necesarios, pero el que se presenta constituye su base de realización.

**Gráfica 4**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Flujograma del proceso de construcción**  
**Año: 2018**

Proceso	No.	Descripción
Inicio	1.	Inicio de proceso de construcción drenaje sanitario.
Trabajos preliminares drenajes	2.	Estaqueado y marcación, necesario para la planimetría y altimetría y ayudar al replanteo topográfico en la elaboración de planos.
Zanjeo y preparación para construcción de pozos	3.	Consiste en el movimiento de tierra a efectuar por medios mecánicos y manuales para lograr el espacio de construcción de los pozos de visita.
Fundición de pozos de visita	4.	Consiste en el levantado de pozos construidos de ladrillo tayuyo y revestidos de concreto, provistos de tapadera, de acuerdo con los planos.
Zanjeo y nivelación para instalar colectores	5.	Consiste en el movimiento de tierra a efectuar por medios mecánicos y manuales para lograr el espacio de instalación de la tubería.
Colocación de tubería	6.	Consiste en instalar en el fondo de la zanja y con la compactación requerida, la tubería y accesorios, con las uniones herméticamente selladas.
Trabajos preliminares planta de tratamiento	7.	Estaqueado y marcación, necesario para la planimetría y altimetría y ayudar al replanteo topográfico en la elaboración de planos.
Zanjeo y preparación	8.	Consiste en el movimiento de tierra a efectuar por medios mecánicos y manuales para lograr el espacio de construcción de tanques de filtración.
Fundición tanques de filtración	9.	Procedimiento de construcción de los tanques de filtración de aguas residuales para su tratamiento primario.
Fin	10.	Fin del proceso de construcción drenaje sanitario.

Fuente: elaboración propia con base en estudio técnico realizado por el Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No.11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El proyecto de construcción de drenaje sanitario, desde el inicio hasta la finalización, se llevará a cabo en dos fases que comprenden también instalaciones para el tratamiento primario de las aguas residuales.

**Gráfica 5**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Plan de ejecución**  
**Año: 2018**

No.	Fases de Ejecución	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
	<b>DRENAJES</b>							
<b>1</b>	<b>Trabajos preliminares</b>							
1.1	Estaqueo							
<b>2</b>	<b>Levantado de pozos de visita T1</b>							
2.1	Zanjeo y preparación							
2.2	Fundición							
<b>3</b>	<b>Levantado de pozos de visita T2</b>							
3.1	Zanjeo y preparación							
3.2	Fundición							
<b>4</b>	<b>Levantado de pozos de visita T3</b>							
4.1	Zanjeo y preparación							
4.2	Fundición							
<b>5</b>	<b>Colectores</b>							
5.1	Zanjeo y nivelación							
5.2	Colocación de tubería							
	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>							
<b>1</b>	<b>Trabajos preliminares</b>							
1.1	Estaqueo y marcación							
<b>2</b>	<b>Construcción de tanques de filtración</b>							
2.1	Zanjeo y preparación							
2.2	Fundición							

Fuente: elaboración propia con base en estudio técnico realizado por el Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No.11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018

Se tiene previsto un período de tiempo de 7 meses correspondientes al año 2,018, para desarrollar las fases de construcción del proyecto según el cronograma de actividades.

### 3.5.3 Requerimientos técnicos

Es una descripción detallada de los elementos tales como materiales, suministros y accesorios descritos en unidades de medida y las cantidades necesarias. En la tabla siguiente se describen los requerimientos técnicos del proyecto.

**Tabla 12**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Requerimientos técnicos**  
**Año: 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>Materiales de construcción</b>		
<b>DRENAJES</b>		
<b>Trabajos preliminares</b>		
<b>Estaqueado y marcación</b>		
Estacas	Unidad	536
Cal hidratada (25 kg)	Bolsa	130
<b>Levantado de pozos de visita T1</b>		
<b>Zanjeo y preparación</b>		
Arena amarilla rústica	m <sup>3</sup>	10
<b>Fundición</b>		
Tabla de 1" x 12" x 10'	Unidad	144
Alambre de amarre calibre 16	Libra	115
Ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m	Unidad	149,000
Cemento	Saco	759
Cal hidratada (25 kg)	Saco	124
Arena de río	m <sup>3</sup>	67
Piedrín 3/4" o 1/2"	m <sup>3</sup>	34
Hierro de 3/4" corrugado, legitimo grado 40	Varilla	4
Hierro de 1/2" corrugado, legitimo grado 40	Varilla	192
Hierro de 1/4" liso, legitimo grado 40	Varilla	288
Clavo 3" calibre 10	Libra	19
<b>Levantado de pozos de visita T2</b>		
<b>Zanjeo y preparación</b>		
Arena de río	m <sup>3</sup>	153

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Cemento	Saco	3,273
<b>Fundición</b>		
Madera para formaleta	Pt	8,900
Hierro 3/8" grado 40 principal circunferencial	Varilla	1,488
Hierro 3/8" grado 40 refuerzo longitudinal circular	Varilla	1,024
Hierro 5/8" grado 40 fondo pozo	Varilla	240
Alambre de amarre, calibre 16	Libra	211
Tacos	Unidad	604
Piedrín 3/4" o 1/2"	m <sup>3</sup>	230
Clavo 3" calibre 10	Libra	144
Separol solvente 15Kg.	Cubeta	10
Hierro de 3/4" corrugado, legitimo grado 40	Varilla	144
<b>Levantado de pozos de visita T3</b>		
<b>Zanjeo y preparación</b>		
Arena amarilla rústica	m <sup>3</sup>	7
<b>Fundición</b>		
Tabla de 1" x 12" x 10'	Unidad	7
Alambre de amarre calibre 18	Libra	150
Ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m	Unidad	80,000
Cemento	Saco	950
Cal hidratada (25 kg)	Saco	125
Arena de río	m <sup>3</sup>	80
Piedrín 3/4" o 1/2"	m <sup>3</sup>	50
Hierro de 3/4" corrugado, legitimo grado 40	Varilla	7
Hierro de 1/2" corrugado, legitimo grado 40	Varilla	202
Hierro de 1/4" liso, legitimo grado 40	Varilla	286
Clavo 3" calibre 10	Libra	15
<b>Colectores</b>		
<b>Zanjeo y preparación</b>		
Selecto 0.15 metros	m <sup>3</sup>	595
<b>Colocación de tubería</b>		
Tubo PVC rib loc 600 mm 24" ER	Unidad	556
Empaque para tubo Ø 24"	Unidad	556
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>		
<b>Trabajos preliminares</b>		
<b>Estaqueado y marcación</b>		
Estacas de madera	Unidad	60

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Cal hidratada (25 kg)	Saco	15
<b>Construcción de tanques de filtración</b>		
<b>Zanjeo y preparación</b>		
Arena amarilla rústica	m <sup>3</sup>	3
Madera para formaleta	Pt	8
<b>Fundición</b>		
Cemento	Saco	660
Arena de río	m <sup>3</sup>	30
Piedrín 3/4" o 1/2"	m <sup>3</sup>	47
Hierro 1/2" grado 40 principal circunferencial	Varilla	556
Hierro 1/2" grado 40 refuerzo longitudinal circular	Varilla	340
Alambre de amarre, calibre 16	Libra	536
Tacos	Unidad	968
Madera para formaleta	Pt	1,960
Clavo 3" calibre 10	Libra	20
Separol solvente 15Kg.	Cubeta	2
Electromalla 6*6 2/2	Unidad	21
<b>Mano de obra</b>		
<b>DRENAJES</b>		
<b>Trabajos preliminares</b>		
<b>Estaqueado y marcación</b>		
Estaqueado	m	3,300
Marcación	m	3,300
<b>Levantado de pozos de visita T1</b>		
<b>Zanjeo y preparación</b>		
Excavacion manual para terreno duro P = 2.0 - 2.5	m <sup>3</sup>	245
Acarreo y retiro de material sobrante	m <sup>3</sup>	273
Compactación con pisón a mano y colocación material	m <sup>3</sup>	43
<b>Fundición</b>		
Formaleta	m	38
Repello en base de cemento, capa mínima de 2 cm	m <sup>2</sup>	255
Corte e instalación de escalones de hierro	Unidad	14
Corte hierro de 1/4" liso, legitimo grado 40	Unidad	48
Corte hierro de 1/2" corrugado, legitimo grado 40	Unidad	72
Hacer mortero de pega para block o ladrillo	m <sup>3</sup>	20
Levantado de ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m, punta	m <sup>2</sup>	260

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Fundición de brocal y cemento 4000 psi	m <sup>3</sup>	20
<b>Levantado de pozos de visita T2</b>		
<b>Zanjeo y preparación</b>		
Excavacion terreno semi-duro P=más de 2.0 A=más de 1.4	m <sup>3</sup>	883
Nivelación y tallado	m <sup>2</sup>	864
Acarreo y retiro de material sobrante	m <sup>3</sup>	300
Vibrado	m <sup>3</sup>	288
<b>Fundición</b>		
Formaleta (preparar, armar, desarmar y limpiar)	m	270
Colocación y vaciado	m <sup>3</sup>	288
Armadura y colocado hierro No. 3	m	3,849
Armadura y colocado hierro No. 5	m	364
Corte e instalación de escalones de hierro	Unidad	892
Producción y acarreo	m <sup>3</sup>	288
<b>Levantado de pozos de visita T3</b>		
<b>Zanjeo y preparación</b>		
Excavación manual para terreno duro P = 2.0 - 2.5	m <sup>3</sup>	560
Acarreo y retiro de material sobrante	m <sup>3</sup>	628
Compactación con pisón a mano	m <sup>3</sup>	100
<b>Fundición</b>		
Formaleta	m	111
Repello en base de cemento, capa mínima de 2 cm	m <sup>2</sup>	556
Fundición de brocal y cemento 4000 psi	m <sup>3</sup>	52
Corte de hierro de 1/4" liso, legitimo grado 40	m	170
Corte de hierro de 1/2" corrugado, legitimo grado 40	m	120
Corte e instalación de escalones de hierro	Unidad	92
Hacer mortero de pega para block o ladrillo	m <sup>3</sup>	40
Levantado de ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m, punta	m <sup>2</sup>	556
<b>Colectores</b>		
<b>Zanjeo y preparación</b>		
Conformar fondo de zanja	m <sup>2</sup>	8,227
Acarreo y retiro de material sobrante	m <sup>3</sup>	400
Compactación con plato vibratorio	m <sup>3</sup>	24,576
Trazo de niveles	m	3,300
Colocación de niveles	m	3,300

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Colocación de tubería</b>		
Instalación de tubería y emplantillado	m	3,300
Colocación del material de relleno en capas	m <sup>3</sup>	24,576
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>		
<b>Trabajos preliminares</b>		
<b>Estaqueado y marcación</b>		
Estaqueado	m	180
Marcación	m	76
<b>Construcción de tanques de filtración</b>		
<b>Zanjeo y preparación</b>		
Excavación terreno S. P=más de 2.0 A=más de 1.4	m <sup>3</sup>	100
Acarreo y retiro de material sobrante	m <sup>3</sup>	16
Vibrado	m <sup>3</sup>	125
Nivelación y tallado	m <sup>2</sup>	200
<b>Fundición</b>		
Formaleta (preparar, armar, desarmar y limpiar)	m	140
Armadura y colocado hierro No. 4	m	200
Armadura y colocado de electromalla 6*6 2/2	m	204
Elaboration de concreto	m	125
Colocación y vaciado	m	125
<b>Otros costos</b>		
Sueldo encargado de obra	Mensual	7
Sueldo supervisor	Mensual	7
Honorarios por servicios de topografía	Servicio	1
Honorarios por servicios de dibujante	Servicio	1
Honorarios por servicio de calculista	Servicio	1
Alquiler estación total , bastones prisma y colector de datos	Día	70
Alquiler de pick up de 1 ton. diesel	Día	70
Alquiler de camión de volteo 5 ton.	Viaje	75
Alquiler de camión de volteo 7 ton.	Viaje	333
Alquiler de retroexcavadora	Horas	818
Alquiler de vibrador de concreto	Día	105
Alquiler de plato vibratorio	Día	249
Alquiler de concretera 1.5 sacos	Día	110
Alquiler de baños portátiles	Mensual	7
Energía eléctrica	Mensual	7
Agua	Mensual	7

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Pruebas de laboratorio al concreto	Unidad	10
<b>Inversión fija</b>		
Terreno	Unidad	1
<b>Requerimientos técnicos</b>		
Estudio y planificación	Unidad	1
Especificaciones técnicas	Unidad	1
Planos	Unidad	1
Memoria de cálculo	Unidad	1
Presupuesto	Unidad	1
<b>Costos ambientales</b>		
Gestiones Ministerio de ambiente	Unidad	2
Estudio de impacto ambiental	Unidad	2
Seguro ambiental	Unidad	2
Control y seguimiento ambiental	Unidad	2

Fuente: elaboración propia con base en estudio técnico realizado por el Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No.11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior incluye también los estimados de mano de obra y otros costos para el desarrollo del proyecto que no encajan en la clasificación de materiales.

### 3.5.3.1 Requerimientos de funcionamiento

A continuación, se detallan los recursos humanos y físicos necesarios para la sostenibilidad de la planta de tratamiento de aguas residuales.

**Tabla 13**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Requerimientos de funcionamiento**  
**Año: 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Recursos humanos</b>	
Supervisor	1
Mantenimiento	2
Guardián	1
<b>Recursos Físicos</b>	
Escritorios de oficina	1
Sillas ejecutivas	1
Archivos	1
Equipo de computo	1
Impresoras	1

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Recursos Físicos</b>	
Engrapadoras y perforadores	1
Botes para basura	1
Teléfono	1
Radio transmisor	4
Carretilla de mano	1
Pala	2
Rastrillo	2
Macana	1
Manguera	1

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Para el funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales se contará con un supervisor, dos operarios de mantenimiento y un guardián, que a su vez contarán con los recursos descritos en la tabla anterior, con el objetivo de velar por la viabilidad y sostenibilidad del proyecto.

#### 3.5.4 Desarrollo de planos

Los planos son la representación gráfica de una obra que se va a desarrollar a futuro. Contienen la mayor información y pautas que se deben seguir en la construcción del proyecto.

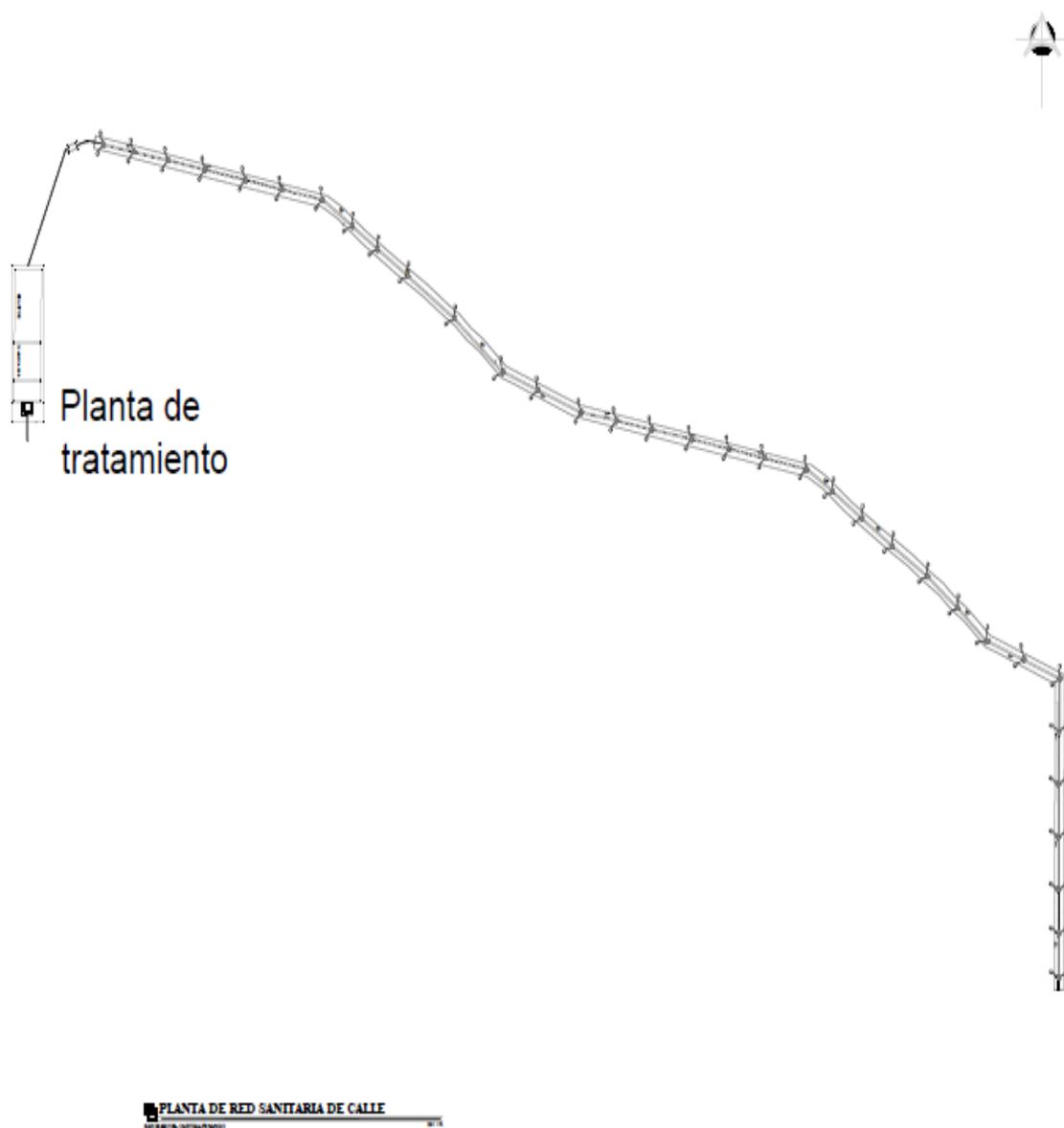
A partir de bosquejos simples o comunes se pueden empezar a desarrollar ideas y, a medida que sufren modificaciones a través de la aportación de las más variadas opiniones, se plasman los conceptos que consolidan una primera etapa para la elaboración de los planos, que sirven como guía para las personas que van a llevar a cabo el proyecto. Actualmente, existen programas informáticos con los cuales se obtiene un trabajo de precisión y de forma rápida, esto permite revisar desde un principio la calidad de formatos que se desean y advertir sobre inconvenientes y problemas que puedan presentarse, a la vez que puede anticiparse también las soluciones sin mayores inconvenientes.

Existirán tantos planos como sea necesario de manera que no queden aislados aspectos importantes puesto que, mientras más detalles e instrucciones contengan, es menor el espacio que cederá a los errores propios de la desinformación.

Se presentan en las imágenes siguientes, los planos generales que comprende el proyecto, estos se concretan a proporcionar los detalles más generales.

**Imagen 1**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Plano de drenajes**  
**Año: 2018**

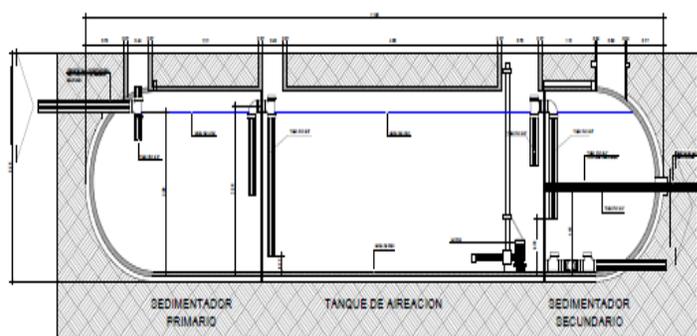
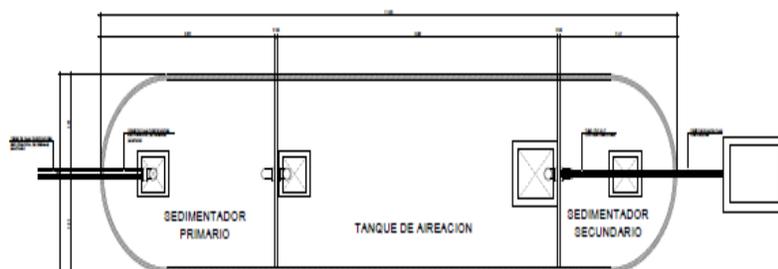
---



---

Fuente: elaborado por Ingeniero civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No.11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

**Imagen 2**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Plano planta de tratamiento**  
**Año: 2018**



CAJA UNIFICADORA  
SECCION 1-1'



CAJA UNIFICADORA  
SECCION 1-1'

**DETALLE DE PLANTA DE TRATAMIENTO**

SAN MARCOS (QUETZALTENANGO)

Fuente: elaborado por Ingeniero civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No. 11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

### 3.6 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero obedece a la necesidad de conocer las fuentes que sufragarán el proyecto, sin este tipo de previsión no es posible la marcha de toda actividad en ausencia y planificación de los recursos.

#### 3.6.1 Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales

El Decreto Número 68-86 del Congreso de la República, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, regula el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del ambiente de los habitantes, y establece que todo proyecto, obra, industria o cualquier actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será sancionada administrativamente, de conformidad con los procedimientos de la misma ley.

Derivado de lo anterior, se determinó que el estudio ambiental realizado por un experto tendrá un costo de Q. 64,600.00, que se detallan en el cuadro siguiente:

**Cuadro 24**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Presupuesto de costos ambientales**  
**Año: 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Gestiones Ministerio de ambiente	Unidad	2	100.00	200
Estudio de impacto ambiental	Unidad	2	200.00	400
Seguro ambiental	Unidad	2	20,000.00	40,000
Control y seguimiento ambiental	Unidad	2	12,000.00	24,000
<b>Total costos ambientales</b>				<b>64,600</b>

Fuente: elaboración propia con base en estudio técnico realizado por el Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No.11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre año 2018.

Los valores presentados representan el 61.76% del total de pre inversión, estos pueden experimentar variación de acuerdo a las condiciones prevalecientes en la gestión ambiental.

### 3.6.2 Costos de diseño y planificación

Se refiere a erogaciones derivadas de las propuestas de trabajo y desarrollo de la logística para la consecución del objetivo que se persigue.

En estos se incluyen todos aquellos costos tales como asesoría técnica, la elaboración de planos, pruebas de resistencia de materiales.

#### 3.6.2.1 Presupuesto de requerimientos técnicos

Están condicionados por la necesidad que se tiene de invertir en asesoría técnica, diseño de planos y estudios previos en el proceso de aprobación del proyecto. En el cuadro siguiente se detallan este tipo de costos.

**Cuadro 25**  
**Aldea San Jorge Sintaná, Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Presupuesto de requerimientos técnicos**  
**Año: 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio y planificación	Unidad	1	10,000.00	10,000.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
Planos	Unidad	1	10,000.00	10,000.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	10,000.00	10,000.00
Presupuesto	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
<b>Total</b>				<b>40,000.00</b>

Fuente: Investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El presupuesto de requerimientos técnicos es de Q. 40,000.00 que representan 38.24% del total de gastos de pre inversión.

### 3.6.3 Materiales, mano de obra y otros costos

Es una descripción detallada de los elementos físicos y teóricos necesarios que en su conjunto se interrelacionan en el desarrollo del trabajo a realizar tales como materiales y suministros, y accesorios descritas en su unidad de medida y cantidades necesarias, así también los estimados de mano de obra necesaria y la inclusión de otros costos y gastos.

- Materiales:

Son los elementos que se utilizan para la construcción del proyecto. El presupuesto de los materiales a utilizar se encuentra detallado en el cuadro siguiente:

**Cuadro 26**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Presupuesto de materiales**  
**Año: 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Materiales de construcción</b>				
<b>DRENAJES</b>				<b>2,722,765</b>
<b>Trabajos preliminares</b>				<b>5,092</b>
<b>Estaqueado y marcación</b>				<b>5,092</b>
Estacas	Unidad	536	0.89	477
Cal hidratada (25 kg)	Saco	130	35.50	4,615
<b>Levantado de pozos de visita T1</b>				<b>418,563</b>
<b>Zanjeo y preparación</b>				<b>1,559</b>
Arena amarilla rustica	m <sup>3</sup>	10	155.85	1,559
<b>Fundición</b>				<b>417,004</b>
Tabla de 1" x 12" x 10'	Unidad	144	44.64	6,428
Alambre de amarre calibre 16 BWG	Libra	115	5.00	575
Ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m	Unidad	149,000	2.23	332,270
Cemento	Saco	759	70.00	53,130
Cal hidratada (25 kg)	Saco	124	35.50	4,402
Arena de río	m <sup>3</sup>	67	90.00	6,030
Piedrín 3/4" o 1/2"	m <sup>3</sup>	34	187.50	6,375
Hierro de 3/4" corrugado, legitimo grado 40	Varilla	4	64.00	256
Hierro de 1/2" corrugado, legitimo grado 40	Varilla	192	29.00	5,568
Hierro de 1/4" liso, legitimo grado 40	Varilla	288	6.41	1,846
Clavo 3" calibre 10	Libra	19	6.50	124
<b>Levantado de pozos de visita T2</b>				<b>402,208</b>
<b>Zanjeo y preparación</b>				<b>242,880</b>
Arena de río	m <sup>3</sup>	153	90.00	13,770
Arena de río	Saco	3,273	70.00	229,110
<b>Fundición</b>				<b>159,328</b>
Madera para formaleta	Pt	8,900	5.36	47,704
Hierro 3/8" grado 40 Principal				
Circunferencial	Varilla	1,488	16.00	23,808
Hierro 3/8" grado 40 Refuerzo Longitudinal				
Circular	Varilla	1,024	16.00	16,384
Hierro 5/8" grado 40 Fondo Pozo	Varilla	240	49.10	11,784
Alambre de amarre, Calibre 16 BWG	Libra	211	5.00	1,055
Tacos	Unidad	604	0.89	538
Piedrín 3/4" o 1/2"	m <sup>3</sup>	230	187.50	43,125
Clavo 3" calibre 10	Libra	144	6.50	936

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario o Q.</b>	<b>Total Q.</b>
Separol solvente 15Kg.	Cubeta	10	477.75	4,778
Hierro de 3/4" corrugado, legitimo grado 40	Varilla	144	64.00	9,216
<b>Levantado de pozos de visita T3</b>				<b>276,303</b>
<b>Zanjeo y preparación</b>				<b>1,091</b>
Arena amarilla rustica	m <sup>3</sup>	7	155.85	1,091
<b>Fundición</b>				<b>275,212</b>
Tabla de 1" x 12" x 10'	Unidad	7	44.64	312
Alambre de amarre calibre 18	Libra	150	5.00	750
Ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m	Unidad	80,000	2.23	178,400
Cemento	Saco	950	70.00	66,500
Cal hidratada (25 kg)	Saco	125	35.50	4,438
Arena de río	m <sup>3</sup>	80	90.00	7,200
Piedrín 3/4" o 1/2"	m <sup>3</sup>	50	187.50	9,375
Hierro de 3/4" corrugado, legitimo grado 40	Varilla	7	64.00	448
Hierro de 1/2" corrugado, legitimo grado 40	Varilla	202	29.00	5,858
Hierro de 1/4" liso, legitimo grado 40	Varilla	286	6.41	1,833
Clavo 3" calibre 10	Libra	15	6.50	98
<b>Colectores</b>				<b>1,620,599</b>
<b>Zanjeo y preparación</b>				<b>57,322</b>
Selecto 0.15 metros	m <sup>3</sup>	595	96.34	57,322
<b>Colocación de tubería</b>				<b>1,563,277</b>
Tubo PVC rib loc 600 mm 24" ER	Unidad	556	2,724.15	1,514,627
Empaque para Tubo Ø 24"	Unidad	556	87.50	48,650
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>				<b>109,168</b>
<b>Trabajos preliminares</b>				<b>586</b>
<b>Estaqueado y marcación</b>				<b>586</b>
Estacas de madera	Unidad	60	0.89	53
Cal hidratada (25 kg)	Saco	15	35.50	533
<b>Construcción de tanques de filtración</b>				<b>108,582</b>
<b>Zanjeo y preparación</b>				<b>511</b>
Arena amarilla rustica	m <sup>3</sup>	3	155.85	468
Madera para formaleta	Pt	8	5.36	43
<b>Fundición</b>				<b>108,071</b>
Cemento	Saco	660	70.00	46,200
Arena de río	m <sup>3</sup>	30	90.00	2,700
Piedrín 3/4" o 1/2"	m <sup>3</sup>	47	187.50	8,813
Hierro 1/2" grado 40 principal circunferencial	Varilla	556	33.50	18,626
Hierro 1/2" grado 40 refuerzo Long. circular	Varilla	340	33.50	11,390
Alambre de amarre, calibre 16	Libra	536	5.00	2,680
Tacos	Unidad	968	0.89	862
Madera para formaleta	Pt	1,960	5.36	10,506
Clavo 3" calibre 10	Libra	20	6.50	130

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario o Q.	Total Q.
Separol solvente 15Kg.	Cubeta	2	550.75	1,102
Electromalla 6*6 2/2	Unidad	21	241.07	5,062
<b>Costo total de materiales</b>				<b>2,831,933</b>

Fuente: elaboración propia con base en estudio técnico realizado por el Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No.11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El valor de los materiales a utilizar es de Q. 2,831,933 que comprenden el 55.74% del total de costos de construcción.

- Mano de obra

Es el esfuerzo físico y mental necesario en cada paso de la materialización del proyecto, implica el costo de los trabajos en los que intervienen tanto personal calificado, como no calificado. Este tipo de costos se describen en el cuadro siguiente:

**Cuadro 27**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Presupuesto de mano de obra**  
**Año: 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Mano de obra</b>				
<b>DRENAJES</b>				<b>1,491,081</b>
<b>Trabajos preliminares</b>				<b>38,445</b>
<b>Estaqueado y marcación</b>				<b>38,445</b>
Estaqueado	M	3,300	5.65	18,645
Marcación	M	3,300	6.00	19,800
<b>Levantado de pozos de visita T1</b>				<b>61,201</b>
<b>Zanjeo y preparación</b>				<b>29,823</b>
Excavación manual para terreno duro P = 2.0 - 2.5	m <sup>3</sup>	245	69.06	16,920
Acarreo y retiro de material sobrante	m <sup>3</sup>	273	41.46	11,319
Compactación con pisón a mano y colocación material	m <sup>3</sup>	43	36.84	1,584
<b>Fundición</b>				<b>31,378</b>
Formaleta	m	38	22.35	849
Repello en base de cemento, capa mínima de 2 cm	m <sup>2</sup>	255	22.40	5,712
Corte e instalación de escalones de hierro	Unidad	14	15.00	210
Corte hierro de 1/4" liso, legítimo grado 40	Unidad	48	1.22	59

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario Q.</b>	<b>Total Q.</b>
Corte hierro de 1/2" corrugado, legitimo Grado 40	Unidad	72	2.65	191
Hacer mortero de pega para block o ladrillo	m <sup>3</sup>	20	137.32	2,746
Levantado de ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m, punta	m <sup>2</sup>	260	63.23	16,440
Fundicion de brocal y cimientto 4000 psi	m <sup>3</sup>	20	258.54	5,171
<b>Levantado de pozos de visita T2</b>				<b>506,206</b>
<b>Zanjeo y preparación</b>				<b>113,901</b>
Excavacion terreno semi-duro P=más de 2.0 A=más de 1.4	m <sup>3</sup>	883	93.89	82,905
Nivelación y tallado	m <sup>2</sup>	864	8.31	7,180
Acarreo y retiro de material sobrante	m <sup>3</sup>	300	51.68	15,504
Vibrado	m <sup>3</sup>	288	28.86	8,312
<b>Fundición</b>				<b>392,305</b>
Formaleta (preparar, armar, desarmar y limpiar)	m	270	946.61	255,585
Colocación y vaciado	m <sup>3</sup>	288	167.61	48,272
Armadura y colocado hierro No. 3	m	3,849	2.19	8,429
Armadura y colocado hierro No. 5	m	364	4.79	1,744
Corte e instalación de escalones de hierro	Unidad	892	15.00	13,380
Producción y acarreo	m <sup>3</sup>	288	225.33	64,895
<b>Levantado de pozos de visita T3</b>				<b>130,689</b>
<b>Zanjeo y preparación</b>				<b>63,052</b>
Excavacion manual para terreno duro P=2.0-2.5	m <sup>3</sup>	560	59.52	33,331
Acarreo y retiro de material sobrante	m <sup>3</sup>	628	41.46	26,037
Compactación con pisón a mano	m <sup>3</sup>	100	36.84	3,684
<b>Fundición</b>				<b>67,637</b>
Formaleta	m	111	22.35	2,481
Repello en base de cemento, capa mínima 2 cm	m <sup>2</sup>	556	22.40	12,454
Fundicion de brocal y cimientto 4000 psi	m <sup>3</sup>	52	260.21	13,531
Corte de hierro de 1/4" liso, legitimo grado 40	m	170	1.05	179
Corte de hierro de 1/2" corrugado, legitimo Grado 40	m	120	2.30	276
Corte e instalación de escalones de hierro	Unidad	92	15.00	1,380
Hacer mortero de pega para block o ladrillo	m <sup>3</sup>	40	119.27	4,771
Levantado de ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m, punta	m <sup>2</sup>	556	58.57	32,565
<b>Colectores</b>				<b>754,540</b>
<b>Zanjeo y preparación</b>				<b>426,280</b>
Conformar fondo de zanja	m <sup>2</sup>	8,227	12.00	98,724
Acarreo y retiro de material sobrante	m <sup>3</sup>	400	39.49	15,796
Compactación con plato vibratorio	m <sup>3</sup>	24,576	10.00	245,760

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario Q.</b>	<b>Total Q.</b>
Trazo de niveles	m	3,300	5.00	16,500
Colocación de niveles	m	3,300	15.00	49,500
<b>Colocación de tubería</b>				<b>328,260</b>
Instalación de Tubería y emplantillado	m	3,300	25.00	82,500
Colocación del material de relleno en capas	m <sup>3</sup>	24,576	10.00	245,760
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>				<b>122,516</b>
<b>Trabajos preliminares</b>				<b>1,152</b>
<b>Estaqueado y marcación</b>				<b>1,152</b>
Estaqueado	m	180	4.50	810
Marcación	m	76	4.50	342
<b>Construcción de tanques de filtración</b>				<b>121,364</b>
<b>Zanjeo y preparación</b>				<b>27,435</b>
Excavacion terreno Semi-duro P=más de 2.0 A=más de 1.4	m <sup>3</sup>	100	180.00	18,000
Acarreo y retiro de material sobrante	m <sup>3</sup>	16	51.68	827
Vibrado	m <sup>3</sup>	125	28.86	3,608
Nivelación y tallado	m <sup>2</sup>	200	25.00	5,000
<b>Fundición</b>				<b>93,929</b>
Formaleta (preparar, armar, desarmar y limpiar)	m	140	294.94	41,292
Armadura y colocado hierro No. 4	m	200	2.30	460
Armadura y colocado de electromalla 6*6 2/2	m	204	15.00	3,060
Elaboracion de concreto	m	125	225.33	28,166
Colocación y vaciado	m	125	167.61	20,951
<b>Costo total mano de obra</b>				<b>1,613,597</b>

Fuente: elaboración propia con base en estudio técnico realizado por el Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No.11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El costo total de la mano de obra asciende a Q. 1,613,597 y ocupa el 31.76% del total de costos de construcción.

- Otros costos:

Estos son utilizados indirectamente en la construcción del sistema de drenaje y la planta de tratamiento de aguas residuales, están integrados por rubros como sueldos, bonificaciones, entre otros. Estos costos se detallan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 28**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Presupuesto de otros costos**  
**Año: 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario Q.</b>	<b>Total Q.</b>
Sueldo encargado de obra	Mensual	7	4,250.00	29,750
Sueldo supervisor	Mensual	7	5,000.00	35,000
Bonificación incentivo	Mensual	7	500.00	3,500
Cuota patronal 12.67%		64,750	0.1267	8,204
Prestaciones laborales 30.55%		64,750	0.3055	19,781
Honorarios por servicios de topografía	Servicio	1	23,100.00	23,100
Honorarios por servicios de dibujante	Servicio	1	7,500.00	7,500
Honorarios por servicio de calculista	Servicio	1	7,500.00	7,500
Alquiler estación total , bastones prisma y colector de datos	Dia	70	324.00	22,680
Alquiler de pick up de 1 ton. Diésel	Dia	70	153.00	10,710
Alquiler de camion de volteo 5 ton.	Viaje	75	268.00	20,100
Alquiler de camion de volteo 7 ton.	Viaje	333	421.00	140,193
Alquiler de retroexcavadora	Horas	818	239.00	195,502
Alquiler de vibrador de concreto	Dia	105	353.00	37,065
Alquiler de plato vibratorio	Dia	249	146.00	36,354
Alquiler de concretera 1.5 sacos	Dia	110	286.00	31,460
Alquiler de baños portátiles	Mensual	7	450.00	3,150
Energía eléctrica	Mensual	7	250.00	1,750
Agua	Mensual	7	90.00	630
Pruebas de laboratorio al concreto	Unidad	10	100.00	1,000
<b>Total otros costos</b>				<b>634,929</b>

Fuente: elaboración propia con base en estudio técnico realizado por el Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No.11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El total de otros costos asciende a Q. 634,929.00, estos representan el 12.50% del total de costos de construcción.

El documento en donde se plasman detalladamente los distintos registros que en conjunto constituyen los elementos de costo de la obra o proyecto de que se trate, para establecer el monto total erogado, es el estado de costo de construcción, el cual se presenta en el cuadro siguiente:

**Cuadro 29**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Estado de costo de construcción**  
**Año: 2018**

Descripción	Total Q.
Materiales	2,831,933
Mano de obra	1,613,597
Otros costos	634,929
<b>Total costo de construcción</b>	<b>5,080,459</b>

Fuente: elaboración propia con base en estudio técnico realizado por el Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No.11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Del total de los costos de construcción que suman Q. 5,080,459.00, los materiales representan el 55.74 %, luego la mano de obra con el 31.76% y otros costos con 12.50 %.

#### 3.6.4 Presupuesto general

Sirve de guía de comparación de resultados. Ascende a Q. 5,235,059. Las cifras generales se presentan en el cuadro siguiente:

**Cuadro 30**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Presupuesto general**  
**Año: 2018**

Descripción	Total Q.
<b>Ingresos</b>	<b>5,235,059</b>
<b>Fuentes Internas</b>	<b>5,235,059</b>
Aporte Municipalidad de El Quetzal, Departamento de San Marcos	1,308,765
Aporte Consejo Departamental de Desarrollo -CODEDE-	3,926,294
<b>Egresos</b>	<b>5,235,059</b>
<b>Preinversión</b>	<b>104,600</b>
Estudio ambiental	64,600
Requerimientos técnicos	40,000
<b>Inversión fija</b>	<b>50,000</b>
Terreno	50,000
<b>Costos de construcción</b>	<b>5,080,459</b>
Materiales	2,831,933
Mano de obra	1,613,597
Otros costos	634,929
<b>Saldo final</b>	<b>-</b>

Fuente: elaboración propia con base en estudio técnico realizado por el Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No.11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El 0.96% del total del presupuesto corresponde a inversión fija, el 2% corresponde al rubro de pre inversión y el 97.04 % está compuesto por costos de construcción (materiales, mano de obra y otros costos). El monto total del presupuesto general asciende a Q. 5,235,059. Adicionalmente, los recursos financieros serán de fuente interna.

### 3.6.5 Monto global de la inversión

El monto global a invertir en el proyecto de construcción de drenaje sanitario asciende a Q. 5,235,059.00, incluye rubros de pre inversión, inversión fija y costos de construcción propiamente. Estos rubros presentan en el cuadro siguiente:

**Cuadro 31**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Monto global de la inversión**  
**Año: 2018**

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
<b>Pre inversión</b>		<b>104,600</b>
Estudio ambiental	64,600	
Requerimientos técnicos	40,000	
<b>Inversión fija</b>		<b>50,000</b>
Terreno	50,000	
<b>Costos de construcción</b>		<b>5,080,459</b>
Materiales	2,831,933	
Mano de obra	1,613,597	
Otros costos	634,929	
<b>Monto global de la inversión</b>		<b>5,235,059</b>

Fuente: elaboración propia con base en estudio técnico realizado por el Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado No.11370, consultor ambiental No. 1143, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La pre inversión por Q. 104,600, inversión fija por Q. 50,000.00, y costos de construcción por Q. 5,080,459 comprenden, en el mismo orden, el 2%, 0.96% y 97.04 % del monto global a invertir.

### 3.6.6 Fuentes de financiamiento

Constituyen el origen de los recursos monetarios, a efecto de poner en marcha el proyecto planteado. Para cubrir la totalidad de costos y gastos es necesaria la obtención de medios económicos que, en el caso del presente plan, serán en su totalidad provenientes de fuentes internas, como se describe a continuación:

**Cuadro 32**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: construcción drenaje sanitario, sector La Calavera y cantón Los Pérez**  
**Financiamiento de la inversión**  
**Año: 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Total Q.</b>
<b>Fuentes internas</b>	<b>5,235,059</b>
Aporte Municipalidad El Quetzal, Departamento de San Marcos	1,308,765
Aporte Consejo Departamental de Desarrollo -CODEDE-	3,926,294
<b>Total financiamiento de la inversión</b>	<b>5,235,059</b>

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El 25% de la inversión consistirá en aporte municipal y el 75% corresponderá al consejo departamental de desarrollo. –CODEDE-. No se contempla el aporte económico de la comunidad.

### 3.6.7 Unidad ejecutora propuesta

La Municipalidad de El Quetzal, será la entidad encargada de la administración de los recursos sin cuya participación no es posible desarrollar o concretar el trabajo a realizar. Los requerimientos del proyecto serán publicados en el portal GUATECOMPRAS y se adjudicará al oferente que presente la cotización más favorable para la obra, según lo preceptuado en el Decreto Número 57-92 Ley de Contrataciones del Estado.

## 3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Permite identificar y predecir los efectos e impactos que la realización del proyecto puede provocar al ambiente. Para su aprobación se deberá medir y ponderar dentro de este, la política, gestión e impacto ambiental.

### 3.7.1 Política ambiental

Es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del medio ambiente. Estas políticas se ponen en marcha a través de instrumentos y medidas para conservar las bases naturales de la vida humana y conseguir un desarrollo sustentable.

Asimismo, para cada ámbito temático se presenta una matriz; en la que se plantean tres modelos de la política marco de gestión ambiental. Esta presentación esquemática tiene el propósito de enmarcar las áreas, ejes y propuestas básicas de políticas para lograr armonizar en el nivel nacional los diferentes esfuerzos e iniciativas en la práctica de la gestión ambiental y los recursos naturales y contribuir con ello al desarrollo sostenible.

### 3.7.2 Gestión ambiental

Es responsabilidad de los pobladores la aldea San Jorge Sintaná, en el nivel que corresponda, de promover un ambiente sano que permita el desarrollo sostenible y ordenado de los habitantes de la localidad.

### 3.7.3 Impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental sobre la ejecución del proyecto ayudará a identificar, prevenir y demostrar los cambios o alteraciones en el entorno, sensible a recibir las repercusiones. Este efecto está relacionado a la intervención humana, particularmente, en los daños que puedan ser severamente perjudiciales al ecosistema, paisaje y recursos naturales.

- Etapa I

Esta etapa incluye la descripción del proyecto, su área de influencia y las medidas de mitigación.

- Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de drenajes y la creación de una planta de tratamiento de aguas residuales, para los sectores La Calavera y Los Pérez de la aldea San Jorge Sintaná.

Se recomienda la siembra de árboles en los alrededores de la planta de tratamiento de aguas residuales para la conservación del medio ambiente.

- Etapa II

Incluye la descripción del ambiente en donde estará ubicado el proyecto, así como el pronóstico y análisis de impactos ambientales y el plan de manejo ambiental.

- Descripción del ambiente

El área donde se introducirá el drenaje no es un área boscosa, derivado que es la calle principal tanto del sector La Calavera como del cantón Los Pérez, dicha arteria es de terracería, lo que permitirá evitar daños ambientales.

En el terreno donde se realizará la planta de tratamiento de aguas residuales, es parte del proyecto la circulación del terreno con postes galvanizados y malla para evitar intervención humana en esa área.

- Plan de manejo ambiental

El objetivo principal es la mitigación del impacto ambiental o que este sea reducido hasta cumplir con la normativa ambiental vigente y cumplir con las buenas prácticas. De no desarrollarse el proyecto de construcción de drenajes y la creación de la planta de tratamientos de aguas residuales se corre el riesgo de que la contaminación pueda afectar cada vez más a los pobladores de la aldea San Jorge Sintaná.

Se disminuiría el impacto al lograr la reforestación del lugar y sus alrededores esto ayudaría a rectificar el impacto de la deforestación actual restaurando o rehabilitando el ambiente de la zona del proyecto.

La aldea San Jorge Sintaná está organizada, liderada por el COCODE y la alcaldía auxiliar. En la actualidad no existen drenajes ni planta de tratamiento de aguas residuales por lo que será de beneficio a los pobladores dicho proyectos.

El estudio lo realizan técnicos, autorizados por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- y el Departamento de Regulaciones de los Programas de la Salud y Ambiente-DRPSA. Como premisas del proyecto se citan las siguientes:

- Existe bajo impacto ambiental debido a que se talan de dos a tres árboles que obstruyen el área a construir, para mitigar el impacto se recomienda reforestar el perímetro afectado. Lo indicado se puede confirmar en el listado taxativo de obras y proyectos denominado “MARN División 36, Clase 3600 Suministro de agua, evacuación de

aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación. Captación, tratamiento y distribución de agua y Otras. Número 549”.

- El departamento de regulaciones de los Programas de la Salud y Ambiente –DRPSA- indica que antes de aprobar la licencia de construcciones en general, se deberá previamente obtener el dictamen favorable del Ministerio de Salud, con el fin de garantizar la salud de los pobladores como la conservación del medio ambiente.
- No existirá contaminación auditiva para los vecinos en la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, debido a que el área de trabajo se encuentra alejada de las viviendas.

### **3.8 IMPACTO SOCIAL**

El proyecto debe ser promovido por la aldea, en virtud de la necesidad esencial de contar con un adecuado drenaje sanitario y planta de tratamiento. Este busca el bienestar y ayudará a elevar la calidad de vida de los beneficiarios.

El impacto social se medirá de acuerdo al grado de satisfacción palpable en los habitantes del sector La Calavera y el Cantón los Pérez, a la luz de la evaluación de los resultados que se obtengan como producto del proceso de identificación de esa necesidad social y de las gestiones que se efectúen para su mitigación. A través del desarrollo de proyectos como la construcción de drenaje sanitario, se involucra a los segmentos de la localidad que resultarán beneficiados en un proceso que debe ser participativo y de identificación.

## CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el desarrollo del tema “Proyecto Comunitario Social (Construcción Drenaje Sanitario, Sector la Calavera y Cantón los Pérez)”, durante el mes de junio de 2018, realizado en la aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, se presentan las siguientes conclusiones:

1. En la aldea San Jorge Sintaná, no existe información suficiente relacionada a su historia, fundación y desarrollo, factor necesario a través del tiempo, para promover la identificación y participación de los habitantes en el quehacer social de la comunidad.
2. Existe presencia insuficiente, en la aldea, de entidades de apoyo tanto estatales como privadas que promuevan impulso social y económico, en combinación con la ausencia de la mayoría de pobladores dispuestos a solicitarlas, especialmente en los sectores con evidente escaso desarrollo.
3. Solamente existen dos proyectos sociales programados para la aldea, consistentes en la ampliación del sistema de agua para el sector Los Soto y el mejoramiento de la escuela primaria. No obstante, se adolece de bienes y servicios esenciales como el tratamiento de los desechos sólidos, manejo de las aguas servidas, entre otros, que se consideran de mucho beneficio para la comunidad.
4. La aldea San Jorge Sintaná, no cuenta con servicio de drenaje sanitario en todas las viviendas asentadas en su territorio, tampoco posee medios de tratamiento de aguas residuales, debido a la falta de gestión de los vecinos y la carencia de apoyo de autoridades municipales en la solución del problema cuya desatención deriva en contaminación ambiental.
5. En la aldea son escasas las fuentes de información respecto a los trámites que deben efectuarse con relación a la solicitud de proyectos sociales gubernamentales en general, situación que dificulta a los líderes comunitarios a informarse respecto a las gestiones que se deben efectuar y ante qué instituciones deben presentar sus solicitudes.

## RECOMENDACIONES

En relación a las conclusiones planteadas con anterioridad, se formulan las siguientes recomendaciones con la finalidad de ayudar en la consecución de soluciones.

1. Que las autoridades municipales, como también la población organizada de la aldea, promuevan ante instituciones como el Ministerio de educación, Ministerio de cultura y deportes y entidades de proyección social, la obtención de fuentes documentales relacionadas a la fundación e historia de su comunidad. La transmisión del conocimiento de la historia de su pueblo, fomenta la identificación de los ciudadanos con su entorno y genera compromiso de participación en la vida en comunidad.
2. Que la población de San Jorge Sintaná, debidamente organizada y asesorada exija a las autoridades tanto locales como municipales, promover el establecimiento en la localidad, de instituciones de apoyo social y económico, que puedan contribuir en diversidad de formas como capacitación técnica, desarrollo humano, salud, seguridad, ambiente, para que a través del tiempo, esta población rural goce de independencia, auto determinación y desarrollo.
3. Que las autoridades locales de la aldea San Jorge Sintaná, promuevan que sus habitantes, conozcan las diversas formas legales de organización ciudadana y se asesoren profesionalmente para poder encauzar correctamente ante las instituciones gubernamentales encargadas de los planes de desarrollo social del país, sus requerimientos de inversión pública y de esta manera impulsar más proyectos que uno a uno ayuden a su desarrollo, como factor que contribuye a su bienestar integral.
4. Que las autoridades locales de la aldea acudan ante el Concejo Municipal, para que en su calidad de miembro integrante del Consejo Municipal de Desarrollo, los apoye en la correcta priorización de su problemática de carencia de drenaje sanitario, y garantizar su inclusión en los planes de solución del problema. Propiciar la autorización del proyecto creará condiciones favorables y compatibles con la vida, salubridad y bienestar de los sectores beneficiados mediante la reducción de la contaminación del medio ambiente.

5. Que los representantes de la aldea soliciten ante las autoridades municipales, se promueva, a través de la Dirección Municipal de Planificación, la existencia de órganos de divulgación a la población, sobre las gestiones administrativas a cumplir en la solicitud de proyectos sociales, con la finalidad que estos no sean obstaculizados, dada la debilidad de su planteamiento o la falta de información concerniente a las gestiones que se deben efectuar en cada caso.

## BIBLIOGRAFÍA

Centro de Salud. (2018). Sala situacional. Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Versión electrónica.

Congreso de la República de Guatemala. (1986). Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86.

Congreso de la República de Guatemala. (1992). Ley de Contrataciones del Estado, Decreto Número 57-92.

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

Comité Nacional de Alfabetización –CONALFA-. (2018). Rango de edades. Recuperado de <http://www.conalfa.edu.gt>.

Cultura petenera y más. (2011). Recuperado de <http://www.google.com/amp/s/culturapeteneraymas.wordpress.com/2018/06/03/elquetzal/>.

Definiciones. (s. f.). Recuperado de <http://www.definiciones.com>.

García H. (Productor). (2016). Diagnóstico Participativo. [Presentación en Prezi]. Recuperado de <http://prezi.com/z48jpb7z3tc4/diagnostico/>.

Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2002). Proyecciones de la Población 2008-2020 con base al Censo.

Instituto Nacional de Estadística –INE-. (2002). XI Censo Poblacional y VI Habitacional.

Instituto Nacional de Estadística –INE-. (2011). Encuesta nacional de condiciones de vida -ENCOVI-. Cálculo de las líneas de pobreza.

Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2011). Mapas de pobreza rural en Guatemala. Resumen Ejecutivo. Versión electrónica.

Instituto Nacional de Estadística -INE-, (2014). Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos - ENEI-. Guatemala: Dirección de Comunicación y Difusión.

Ministerio de Educación –MINEDUC-. (2012). Reglamento para el estudio de demanda educativa y creación de puestos docentes en centros educativos oficiales. Acuerdo Ministerial No. 4025-2012.

Municipalidad de El Quetzal. (2016). Información del municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, Guatemala.

Orozco L., Brumér C., y Quirós D. (2006). Aprovechamiento de impacto reducido en bosques latifoliados húmedos tropicales. (pág. 3). Turrialba, Costa Rica. CATIE.

Real Academia Española -RAE-. (2001). Definición de Suelo. Diccionario. 22ª. Edición. Recuperado de <http://www.rae.es/rae.html>.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. –SEGEPLAN-. (2002). Caracterización del municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, Guatemala.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN-. (2010). Plan de Desarrollo El Quetzal, San Marcos. (pág. 36). Recuperado de <http://segeplan.gob.gt>

Significados. (s. f.). Recuperado de <http://www.significados.com/empleo/>.

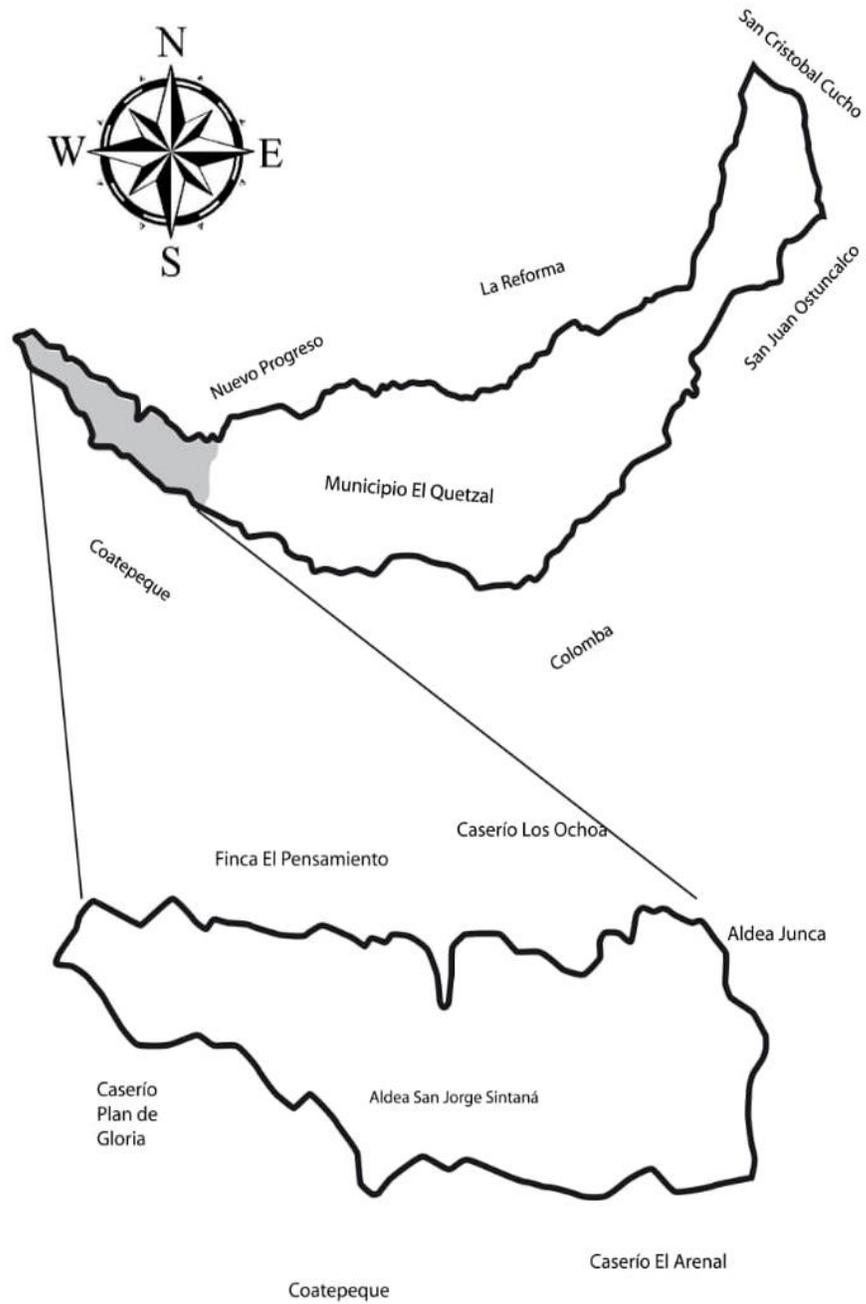
Tezano S., Quiñonez A., Gutierrez D., y Madrueño R. (2013). Manuales sobre cooperación y desarrollo. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/>.

Wisbaum, W. (2011). La desnutrición, causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. (pág. 5). Madrid, España. UNICEF.

# **ANEXOS**

**Anexo 1**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Localización y extensión geográfica**  
**Año: 2018**

---

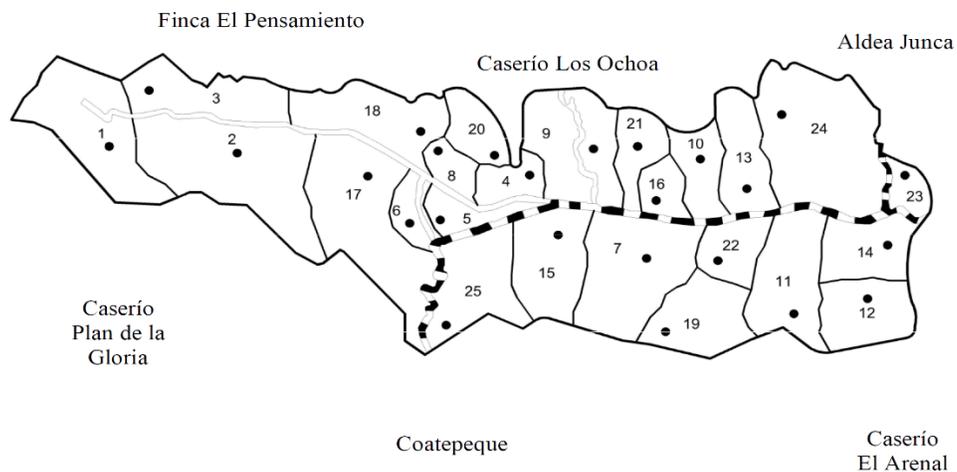


---

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

**Anexo 2**  
**Aldea San Jorge Sintaná, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**División política**  
**Año: 2018**

---



Centros Poblados	
1	La Junta
2	Los Pérez
3	Los Cedros
4	El Centro
5	El Cementerio
6	La Calavera
7	Centro de Salud
8	El Campo
9	Los Soto
10	Mariscal
11	El Rosario
12	Candelaria
13	Las Torres
14	El Crucero (Los Ventura)
15	La Carnicería
16	Los Bosch
17	Los Cocos
18	De León
19	Los Navarro
20	Los Velásquez
21	Los Hernández
22	Las Almendras
23	La Blockera
24	San Antonio
25	La Herradura




---

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por la Dirección Municipal de Planificación, aldea San Jorge Sintaná.