

CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE GANADO
BOVINO) Y PROYECTO: MEJORAMIENTO SISTEMA DE DRENAJE
SANITARIO”.

DÉBORA LISBETH SOMOZA ASCÓN

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

TEMA INDIVIDUAL

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE GANADO
BOVINO) Y PROYECTO: (MEJORAMIENTO SISTEMA DE DRENAJE
SANITARIO”.

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2019

2019

(c)

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

CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ
-VOLUMEN 4

2-84-20-AE-2017

Impreso en Guatemala, C.A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE GANADO
BOVINO) Y PROYECTO: MEJORAMIENTO SISTEMA DE DRENAJE
SANITARIO"

CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al
Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de

la Facultad de Ciencias Económicas

por

DÉBORA LISBETH SOMOZA ASCÓN

previo a conferirse el título

de

ADMINISTRADORA DE EMPRESAS

en el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, octubre de 2019

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

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo:	MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Cuarto:	Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
Vocal Quinto:	P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

**COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Coordinador General:	Dr. Felipe de Jesús Pérez Rodríguez
Director de la Escuela de Economía:	Lic. William Edgardo Sandoval Pinto
Director de la Escuela Contaduría Pública y Auditoría:	Lic. Felipe Hernández Sincal
Director de la Escuela de Administración de Empresas:	Lic. Carlos Alberto Hernández
Director del IIES:	Lic. Miguel Angel Castro Pérez
Jefe del Depto. de PROPEC:	Lic. Hugo Rolando Cuyán Barrera
Delegado Estudiantil Área de Economía:	
Delegado Estudiantil Área de Contaduría Pública y Auditoría:	
Delegado Estudiantil Área de Administración de Empresas:	



J.D.-TG No. 1,155 - 2,019
Guatemala, 6 de Noviembre de 2,019

Estudiante
Somoza Ascón Débora Lisbeth
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto :Quinto, Inciso 5.1, sub inciso 5.1.4 del Acta 21-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 24 de Octubre de 2,019, que en su parte conducente dice:

QUINTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

5.1 Graduaciones

5.1.4 Informes Individuales de EPS

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

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

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

200913291 - Somoza Ascón Débora Lisbeth. "ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE GANADO BOVINO) Y PROYECTO: MEJORAMIENTO SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO", CANTÓN XEPATUJ RABARIC, MUNICIPIO DE NAHUALÁ, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ.

3°. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo no mayor de seis meses para su graduación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑADA A TODOS"

Lic. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Gracias por el privilegio de conocer a tu hijo Jesús, por darme más de lo que puedo merecer, que tu misericordia nunca me falte. LA GLORIA DE ESTA META Y TODO EN MI VIDA SEA PARA TI SIEMPRE.

A MI MADRE:

Guillerma Ascón Aguirre, gracias por siempre estar y por haber soñado cosas grandes para tus hijos eres un ejemplo vivo de proverbios 31:10, eres una mujer valiente, diligente y esforzada. Te amo mamita.

A MI PADRE:

Que este logro sea un motivo de orgullo para ti, de lo que tus hijos estamos logrando.

A MI HERMANO:

Marcos, Gracias por cuidarnos, por ser ejemplo de perseverancia e ir a la brecha abriendo nuevos caminos.

A MIS HERMANAS:

Evelyn, Sulma, Gabriela y Darlyn por ser las mejores compañeras de vida, que este logro las motive a seguir soñando porque quiero verlas cumplir sus metas también. Mi cuñada Gloria, gracias por tus consejos.

A MIS AMIGOS (AS):

Por el cariño sincero y oportuno que siempre me brindan en especial agradezco todo el apoyo a Mariela Fuentes y Licda. Orqui Girón.

A MI CASA DE ESTUDIOS:

Principalmente a la Facultad de Ciencias Económicas por permitirme recorrer sus aulas para formarme como profesional. Me siento orgullosa de ser San Carlita.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	i
--------------	---

CAPÍTULO I CONTEXTO TERRITORIAL

1.1	MUNICIPIO DE NAHUALÁ	1
1.1.1	Localización y extensión	1
1.1.2	División política y administrativa	3
1.1.2.1	División política	3
1.1.2.2	División administrativa	4
1.2	CANTÓN XEPATUJ RABARIC	6
1.2.1	Antecedentes históricos	6
1.2.2	Localización y extensión	6
1.2.3	División política y administrativa	10
1.2.3.1	División política	10
1.2.3.2	División administrativa	12
1.2.4	Clima	13
1.2.5	Población	14
1.2.5.1	Total, número de hogares y tasa de crecimiento	14
1.2.5.2	Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	15
1.2.5.3	Población económicamente activa -PEA-	17
1.2.5.4	Densidad poblacional	18
1.2.5.5	Niveles de ingreso y pobreza	19
1.2.5.6	Desnutrición	20
1.2.5.7	Empleo	20
1.2.6	Migración	20
1.2.6.1	Inmigración	21
1.2.6.2	Emigración	21
1.2.7	Ecosistema	21
1.2.7.1	Agua	22
1.2.7.2	Bosque	24
1.2.7.3	Suelos	24
1.2.7.4	Flora y fauna	26
1.2.7.5	Orografía	27
1.2.7.6	Áreas protegidas	27

CAPÍTULO II ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN XEPATUJ RABARIC

2.1	ORGANIZACIONES	28
2.1.1	Sociales	28
2.1.2	Ambientales	29
2.1.3	Otras	29

2.2	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	30
2.2.1	Educación	30
2.2.1.2	Infraestructura escolar	32
2.2.1.3	Alfabetismo y analfabetismo	32
2.2.2	Salud	33
2.2.2.1	Natalidad	34
2.2.2.2	Tasas y causas de morbilidad y mortalidad general e infantil	34
2.2.3	Agua	36
2.2.4	Drenajes	36
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	37
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	37
2.2.7	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	37
2.2.8	Cementerio	37
2.2.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	38
2.3	ENTIDADES DE APOYO	38
2.3.1	Estatales	38
2.3.2	Privadas	38
2.3.3	Internacionales	38
2.4	ANÁLISIS DE RIESGO	39
2.4.1	Matriz de análisis de riesgos	40
2.4.2	Matriz de medidas de prevención y mitigación	40

CAPÍTULO III CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA

3.1	FACTORES DE LA PRODUCCIÓN	42
3.1.1	Tierra	42
3.1.1.1	Tenencia y uso de la tierra	42
3.1.1.2	Concentración de la tierra	42
3.1.2	Trabajo	44
3.1.2.1	Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada	44
3.1.2.2	Remuneración por trabajo	44
3.1.2.3	Participación laboral por sexo y edad	45
3.1.3	Capital	45
3.1.3.1	Infraestructura productiva	45
3.1.4	Organización empresarial	46
3.2	CARACTERIZACIÓN DE LA CRIANZA Y NGORDE DE GANADO BOVINO	46
3.2.1	Características tecnológicas	47
3.2.2	Superficie, volumen y valor de la producción	47

3.2.3	Volumen y valor de la producción	47
3.2.4	Estados financieros	48
3.2.5	Comercialización	55
3.2.6	Organización empresarial pecuaria	59
3.2.6.1	Tipo de organización	60
3.2.6.2	Estructura organizacional	60
3.2.6.3	Sistema organizacional	61
3.2.6.4	Diseño organizacional	62
3.2.7	Generación de empleo	62
3.2.8	Resumen de la problemática encontrada	62
3.2.9	Propuesta de solución a la problemática	63

CAPÍTULO IV

PROYECTO (MEJORAMIENTO SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO)

4.1	PERFIL DEL PROYECTO	64
4.1.1	Descripción del proyecto	64
4.1.3	Contactos y gestores	65
4.1.4	Planteamiento del problema	66
4.1.5	Justificación	66
4.1.6	Objetivos	67
4.2	ESTUDIO DE MERCADO	67
4.2.1	Evolución histórica de la demanda	67
4.2.2	Análisis de la demanda futura	68
4.2.3	Análisis de la oferta histórica y futura	69
4.3	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	69
4.3.1	Propuesta de organización	69
4.3.2	Estructura organizacional	71
4.3.3	Base legal del proyecto	75
4.4	ESTUDIO TÉCNICO	77
4.4.1	Diseño y planificación	77
4.4.2	Diseño del sistema de drenajes	78
4.4.3	Planificación del proyecto	78
4.4.4	Localización	80
4.4.5	Materiales	80
4.4.6	Mano de obra	82
4.4.7	Maquinaria y otros costos	85
4.4.8	Plan de ejecución	86
4.4.9	Requerimientos de funcionamiento	88

4.5	ESTUDIO FINANCIERO	89
4.5.1	Costos y gastos	90
4.5.2	Costos de diseño y planificación	90
4.5.3	Costos de construcción	91
4.5.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	92
4.6	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	93
4.6.1	Unidad ejecutora	93
4.7	ESTUDIO AMBIENTAL	93
4.7.1	Política ambiental	93
4.7.2	Gestión ambiental	93
4.7.3	Impacto ambiental	94
4.8	IMPACTO SOCIAL	95
4.9	SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	96
	CONCLUSIONES	97
	RECOMENDACIONES	99
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. División política. Años 2002 y 2017.	3
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Viviendas por sectores. Año 2017.	10
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Población por sector. Año 2017.	15
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Análisis Poblacional. Años 2002 y 2017.	16
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura educativa. Años 2010 y 2017.	31
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Alfabetismo y analfabetismo. Año 2017.	32
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura de salud. Años 2010 y 2017.	33
8	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura de servicio de agua, drenajes y energía eléctrica. Años 2002 y 2017.	35
9	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Actividad productiva. Año 2017.	44
10	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Volumen y valor de la producción por producto. Año 2017.	48
11	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Crianza y engorde del ganado bovino. Movimiento de existencias del ganado bovino. Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017.	50

No.	Descripción	Pág.
12	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Estado de costo directo del mantenimiento del ganado bovino. Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017.	51
13	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Cálculo del CUAMPC, costo directo del mantenimiento del ganado bovino. Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017.	52
14	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Costo de lo vendido. Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017.	52
15	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Existencia de ganado. Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017.	53
16	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Estado de resultados. Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017.	54
17	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Márgenes de comercialización. Año 2017.	58
18	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Generación de empleo. Año 2017.	62
19	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Recursos financieros de funcionamiento. Año 2017.	89
20	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Costos y gastos. Año 2017.	90

No.	Descripción	Pág.
21	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2017.	91
22	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Estado de costo de construcción. Año 2017.	91
23	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Presupuesto general. Año 2017.	92

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Pág.
1	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Densidad poblacional. Años 2002 y 2017.	18
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Entidades de Apoyo. Año 2017.	39
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de análisis de riesgo (ámbito social). Año 2017.	40
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de prevención y mitigación. Año 2017.	41
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Proceso de comercialización. Año 2017.	56
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Análisis estructural. Año 2017.	57
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Organización empresarial de la producción pecuaria. Año 2017.	60
8	Cantón Xepatuj Rabaric municipios de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Evolución histórica poblacional. Años 2013-2017.	68
9	Cantón Xepatuj Rabaric municipios de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento de sistema de drenaje sanitario). Análisis de la demanda futura. Años 2018-2022.	69

No.	Descripción	Pág.
11	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Mano de obra. Año 2017.	83
12	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Otros materiales. Año 2017.	85
13	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Requerimiento de funcionamiento. Año 2017.	88

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Localización geográfica del Municipio. Año 2017.	2
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Localización geográfica del centro poblado. Año 2017.	8
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Vías de acceso. Año 2017.	9
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. División política. Año 2017.	11

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Organigrama administrativo. Año 2017.	5
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Estructura orgánica -COCODE-. Año 2017.	12
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Canales de comercialización. Año 2017.	58
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Estructura organizacional. Producción pecuaria. Año 2017.	61
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Estructura organizacional del comité de vecinos. Año 2017.	72
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Organigrama nominal del comité de vecinos. Año 2017.	73
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Flujograma de proceso de construcción. Año 2017.	79
8	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Cronograma de ejecución. Año 2017.	87

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Plano de ubicación del proyecto. Año 2017.
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Manual de organización. Año 2017.
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Campaña de concientización. Año 2017.

INTRODUCCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- es uno de los métodos de evaluación final para los estudiantes de La Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a obtener el título que los confiere como profesionales de las ciencias económicas.

Esta alternativa brinda la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el tiempo de preparación académica, a través del tema general “CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES” en el cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá del departamento de Sololá. Con base a investigación de campo realizada en el mes de octubre del año 2017, se logra recabar información necesaria para presentar en este documento la situación de la “Organización empresarial (crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: mejoramiento de sistema de drenaje sanitario”.

El objetivo principal de la caracterización es conocer las condiciones de desarrollo de la comunidad para determinar la problemática existente y a la vez permita crear una propuesta de solución que contribuya a elevar la calidad de vida de la población.

Para la realización de la investigación se aplicó el método científico, a través de sus tres fases: la indagadora, que permitió preparar la información para el dominio de los conocimientos relacionados con el tema de la investigación; la demostrativa en la cual se analizó y comparó los conocimientos teóricos con la realidad objetiva, mediante el uso de las técnicas de entrevista y observación directa, para esto se utilizó instrumentos como cuestionario, guía y boleta de censo.

En la fase expositiva se presenta el informe que consiste en la presentación de los resultados obtenidos en todo el proceso de investigación integrado por cuatro capítulos.

En el capítulo I, se define brevemente el contexto territorial del municipio de Nahualá,

así también se presentan las características socioeconómicas y ambientales del cantón Xepatuj Rabaric; localización y extensión, división política y administrativa, clima, la variable población, migración y ecosistema.

En el capítulo II, se presenta el ámbito social del centro poblado, que describe organizaciones sociales, servicios básicos e infraestructura, entidades de apoyo y análisis de riesgos.

El capítulo III, contiene la caracterización del ámbito productivo del centro poblado de la actividad pecuaria, conformado por los factores de producción, actividad productiva que muestra el volumen y valor de la producción, estados financieros, forma de comercialización y estructura de la organización empresarial.

En el capítulo IV, se presenta las propuestas del proyecto mejoramiento de sistema de drenaje sanitario”.

Finalmente, con la información obtenida con cada uno de los capítulos indicados anteriormente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación, así como la bibliografía que sirvió de apoyo para desarrollar la caracterización y anexos que incluye un manual de organización y una campaña de concientización como propuestas para ser utilizadas al momento de la ejecución del proyecto comunitario social presentado.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

Se presenta lo relacionado al contexto territorial, se destacan las variables históricas, culturales y ambientales del municipio de Nahualá y el cantón Xepatuj Rabaric, del departamento de Sololá.

1.1 MUNICIPIO DE NAHUALÁ

Se desarrolla la caracterización del Municipio, localización y extensión, división política y administrativa.

1.1.1 Localización y extensión

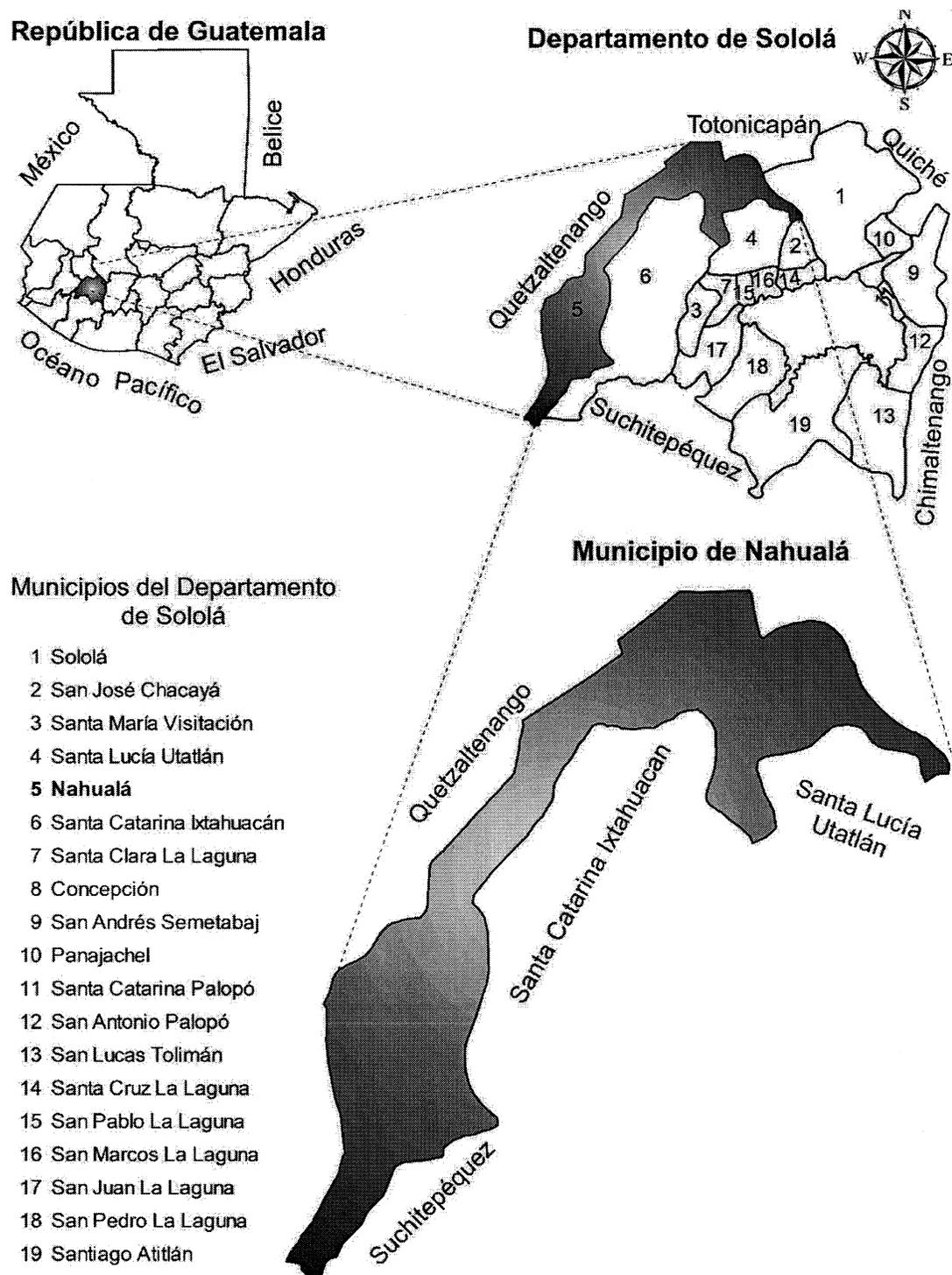
La cabecera municipal se encuentra situada al occidente del país a 160 km de la ciudad de Guatemala y a 35 km de la cabecera departamental de Sololá, con latitud de 14° 50' 32" y longitud de 91° 19' 05", ubicado a 3,200 msnm en la parte del altiplano y 700 msnm en Boca Costa.

Nahualá tiene una extensión territorial de 186.22 km² equivalente al 15.96% del territorio del departamento, sus colindancias son: al norte con el departamento de Totonicapán; al este con el municipio de San José Chacayá, Santa Lucía Utatlán y Sololá; al sur con el municipio de Samayac, San Francisco Zapotitlán y Suchitepéquez; al oeste con el municipio de Cantel, Zunil (Quetzaltenango) y Zunilito (Suchitepéquez).

Para el año en que se realizó la investigación, la cabecera municipal de Nahualá contaba con dos accesos por la carretera Interamericana CA-1, la primera proveniente de la ciudad de Guatemala por el kilómetro 157 a 1.2 km de carretera asfaltada, la segunda en el oeste, camino que dirige hacia la ciudad de Quetzaltenango, en el km 160, ambas carreteras en buen estado.

El mapa siguiente muestra la localización geográfica del municipio de Nahualá el cual se presenta a continuación.

Mapa 1
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Localización geográfica del municipio
Año 2017



Fuente: elaboración propia, con base en datos del Instituto Geográfico Nacional-IGN- 2017.

La existencia de Nahualá como pueblo se remonta desde los primeros años del período colonial, este anteriormente formaba parte del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán. La referencia más antigua sobre esta población se encuentra plasmada en el “Memorial de Sololá” o “Anales de los Cakchiqueles”, donde hace mención Francisco Díaz, Ma Pacal, que en el año 1585 “A fines de septiembre murió el Señor de la Cueva, Gobernador de los mutzulá de San Juan Bautista Nahualá” (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia [SEGEPLAN], 2010, p. 17).

1.1.2 División política y administrativa

Consiste en determinar la categoría de los diferentes centros poblados y la forma en que se realiza la gestión del gobierno municipal.

1.1.2.1 División política

Es la forma de dividir el territorio en regiones, comunidades y sectores, para un manejo administrativo con mayor eficiencia.

En el cuadro siguiente se presenta la comparación con el último censo realizado en el año 2002 y el año 2017.

Cuadro 1
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
División política
Años 2002 y 2017

Centro Poblado	2002	2017
Pueblo	1	1
Aldea	4	10
Cantón	-	16
Caserío	64	101
Paraje	3	2
Total	72	130

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística –INE- 2002 y la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de Nahualá, Sololá.

Por medio de la información proporcionada por el Director Municipal de Planificación -DMP-, se determinó la división política que existe para el año 2017 en el municipio de Nahualá, que asciende a ciento treinta centros poblados, un incremento de cincuenta y ocho

comunidades, en relación con el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002 realizado por el Instituto Nacional de Estadística –INE-.

1.1.2.2 División administrativa

Es la forma como se estructura y se realiza la gestión de gobierno local, ya sea a través de la alcaldía y alcaldías auxiliares, quienes integran el Concejo Municipal y el Consejo Municipal de Desarrollo.

- Concejo Municipal

Es el encargado de emitir dictamen en cualquier asunto que el alcalde o el mismo concejo soliciten, fiscaliza la acción administrativa y exige el cumplimiento de los acuerdos y resoluciones.

- Alcaldes auxiliares

En el Municipio funcionan 13 Alcaldías Auxiliares, 7 en el altiplano en los caseríos Pachutiquim, Pacaman y Parraxquim, aldeas Tzamjuyup, Tzucubal y Pacoxom y cantón Chiquix y 6 en la bocacosta en las aldeas Xocola, Pasajquim, Xejuyup, Chuanichup, Paquila y Palacal; son reconocidas como representantes de las comunidades.

- Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-

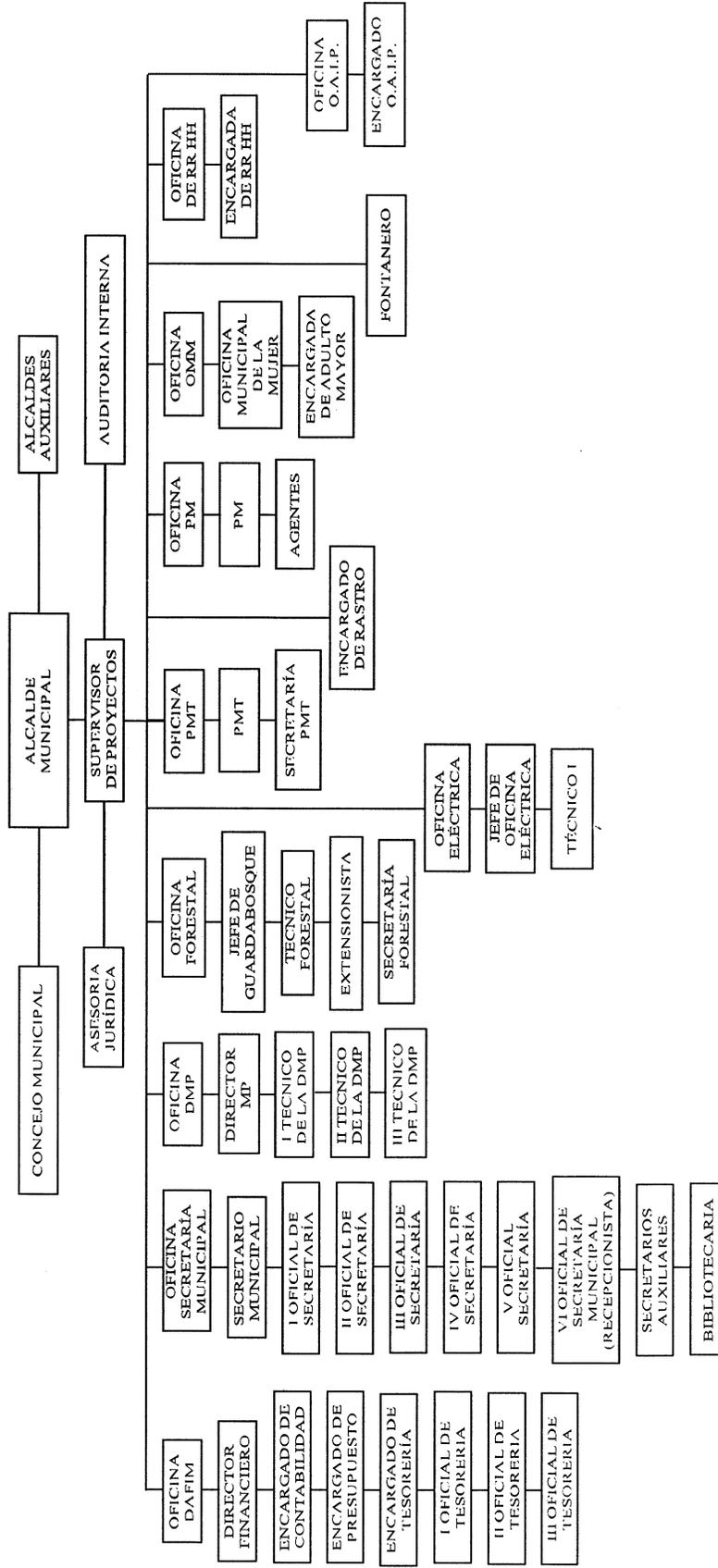
Son los encargados de promover, facilitar y apoyar el funcionamiento de los Consejos Comunitarios de Desarrollo del municipio, promover la descentralización de la administración pública como la coordinación interinstitucional en el municipio de Nahualá.

- Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

De acuerdo con la investigación de campo realizada en el año 2017, el municipio de Nahualá contaba en su totalidad con ciento diecinueve COCODE, esta información fue proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación, del departamento de Sololá.

En la gráfica siguiente se muestra el organigrama administrativo del municipio de Nahualá para el año 2017

Gráfica 1
Municipio de Nahuatlá, departamento de Sololá
Organigrama administrativo
Año 2017



Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Oficina de Planificación Municipal, departamento de Sololá.

El organigrama es de tipo mixto vertical con una estructura organizacional lineal, el Alcalde representa la máxima autoridad a nivel jerárquico, tienen la misma línea de mando el Concejo Municipal y el alcalde auxiliar, se encargan de establecer relación de dirección y coordinación para desarrollar todas las actividades con las dependencias.

1.2 CANTÓN XEPATUJ RABARIC

Se presentan los antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales división política y administrativa, clima, características de la población, movimiento migratorio y por último ecosistema.

1.2.1 Antecedentes históricos

El cantón Xepatuj Rabaric, se constituyó en el mes de septiembre del año 2001, su nombre tiene origen en las voces mayas quiches y con significados, “Xe” abajo o debajo, “Pa” localizado, “Tuj” temascal o baño de vapor y su traducción en idioma español, “Abajo del temascal”; el otro nombre “Rabaric” significa “Callejón recto”, es una comunidad independiente.

En un inicio se consideraba Xepatuj como una aldea, sin embargo, por intereses y conveniencias de los líderes comunitarios del lugar se vio la necesidad de dividirse en caserío Palanquix y caserío Xepatuj, según el Principal del Cantón, se dio una segunda división del territorio de Xepatuj, se divide finalmente en Xepatuj Rabaric y Xepatuj Socosic, en donde ambos centros poblados se caracterizan como Cantón.

1.2.2 Localización y extensión

El cantón de Xepatuj Rabaric se encuentra dentro del municipio de Nahualá, del departamento de Sololá, a una distancia de 0.5 km de la cabecera municipal y de la ciudad capital de Guatemala se encuentra a 160.5 km, limita al norte con el caserío Quiacasiguan, al sur con el caserío Chuisuc y la cabecera municipal de Nahualá, al oeste colinda con el río Nahualate y cantón Palanquix y al este con el cantón Xepatuj Socosic del municipio de Nahualá, se localiza entre los rangos latitud 14°52'30" y longitud 91°19'25".

La extensión territorial es de 158,341 m² equivalente a 0.16 km² conforme datos

proporcionados por la División de Medio Ambiente de la Municipalidad de Nahualá.

Uno de los accesos a Xepatuj Rabaric es en la altura del km 158 de la carretera Interamericana, se debe cruzar a la derecha para llegar primeramente al centro de Nahuala, se recorren tres kilómetros por carretera asfaltada para encontrar un desvío de lado izquierdo donde se encuentra el ingreso al Cantón. Al norte, por carretera de terracería, cuenta con ingreso por el caserío Quiacasiguan que conecta con el departamento de Totonicapán.

Al norte, por carretera de terracería, cuenta con ingreso por el caserío Quiacasiguan que conecta con el departamento de Totonicapán. También se puede acceder por el cantón Xepatuj Socosic, conectados por un puente de concreto de aproximadamente 4 metros de largo, conforme a los datos proporcionados por el INE, el código de identificación del centro poblado es el 07-05-044.

Dentro de la extensión del territorio de Xepatuj Rabaric se logra identificar datos importantes sobre el idioma y religión.

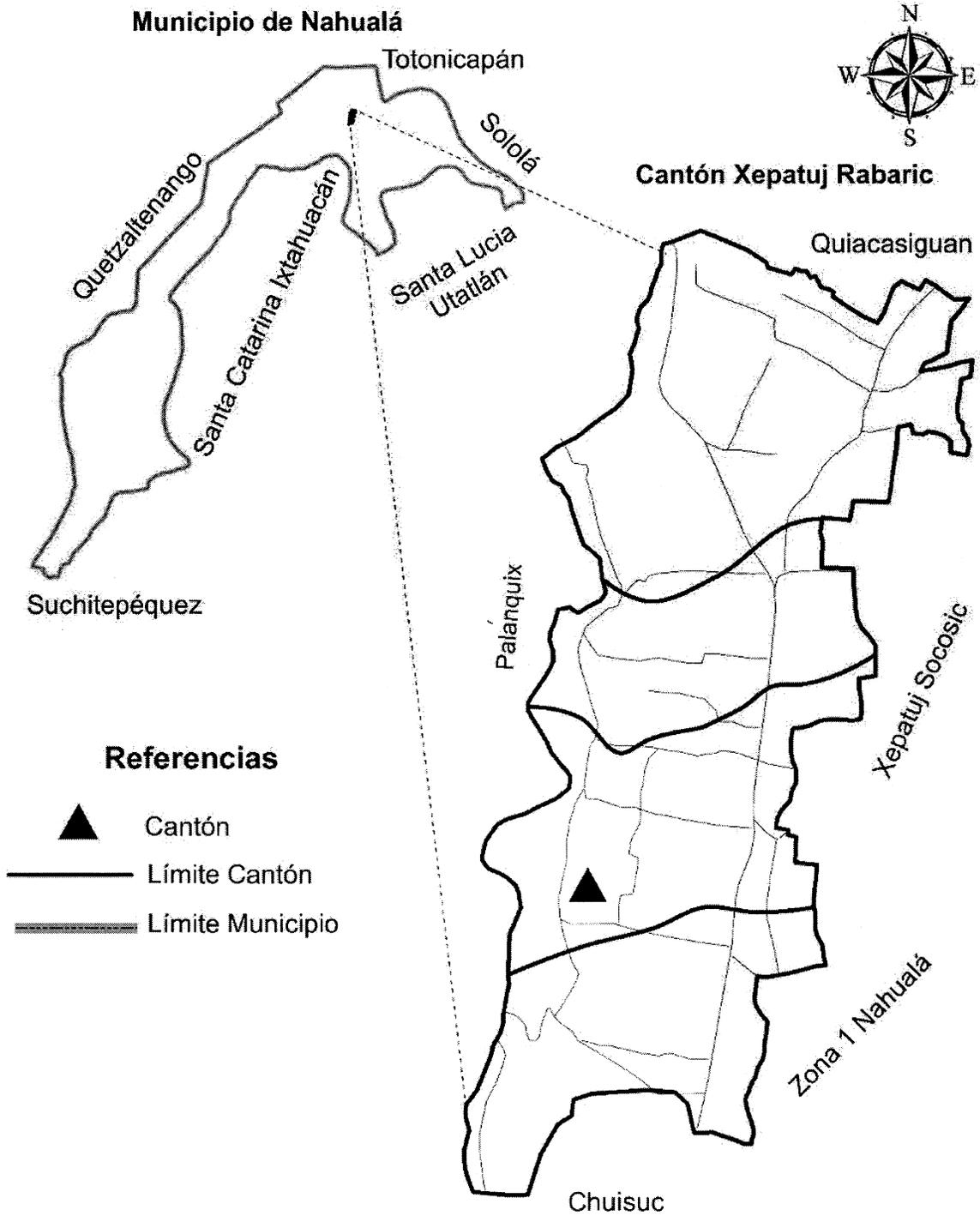
El idioma que predomina es el K'iche' que posee un porcentaje del 84.49%, seguido del español con un 15.44% y por último el inglés con 0.07%, sin embargo, todos hablan el nativo K'iche'.

La religión que más presencia tiene en la población del Cantón es la evangélica, con un 55% de creyentes de la población local, la religión católica es la segunda más importante con el 42% de feligreses y la religión mormona tiene el 3%.

Las actividades más representativas del cantón Xepatuj Rabaric, se llevan a cabo juntamente con la cabecera municipal de Nahualá, debido a la cercanía que existe entre estas dos poblaciones.

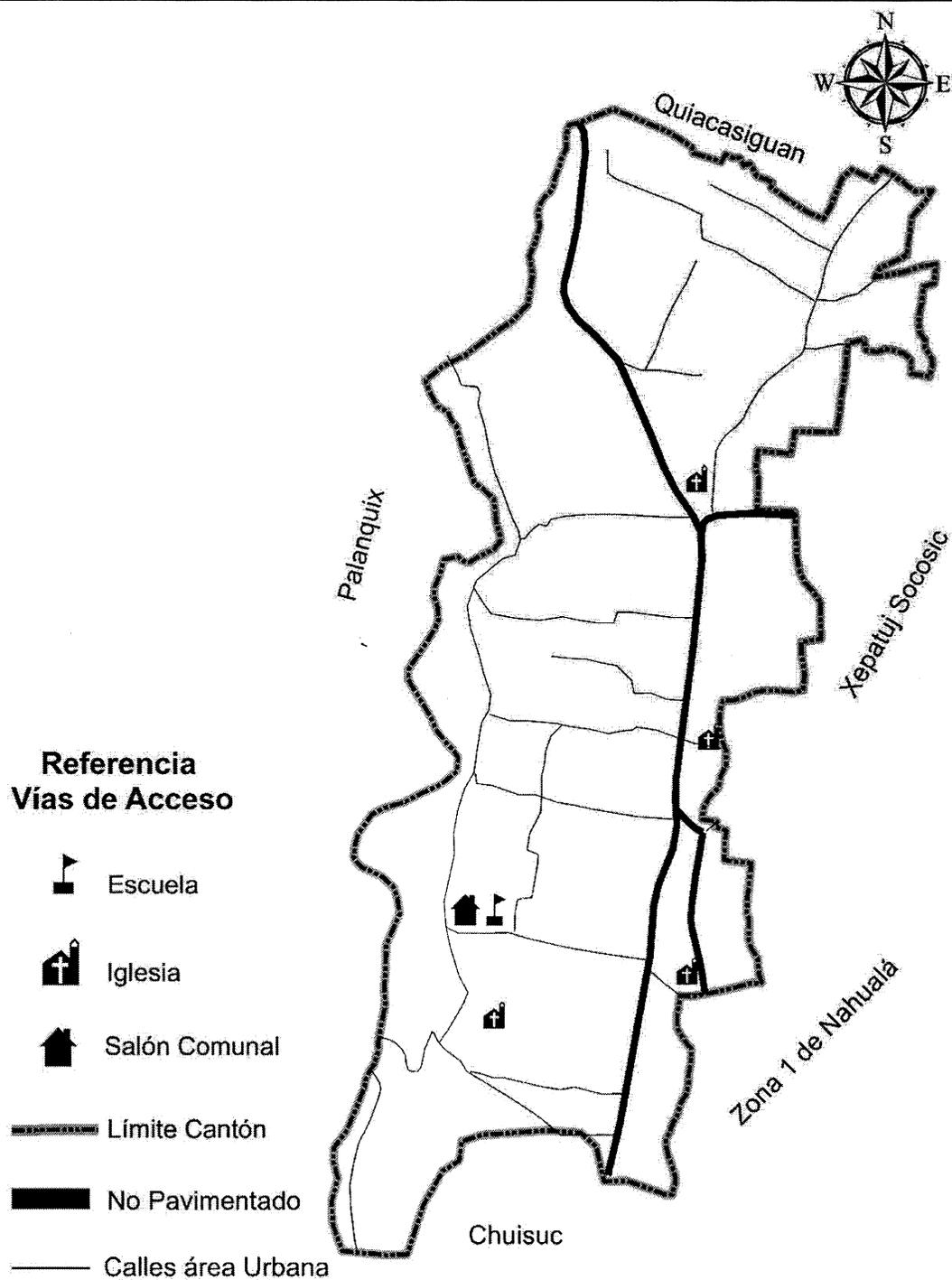
En los mapas siguientes se especifican la localización geográfica de Xepatuj Rabaric, así como también de sus respectivas vías de acceso.

Mapa 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Localización geográfica del centro poblado
Año 2017



Fuente: elaboración propia, con base en información del Instituto Geográfico Nacional-IGN-2017.

Mapa 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Vías de acceso
Año 2017



1.2.3 División política y administrativa

Es importante conocer el territorio de un centro poblado para identificar cada lugar que lo conforma y organización administrativa que ejecutan en la comunidad.

1.2.3.1 División política

Xepatuj Rabaric al año de la investigación se encuentra bajo la categoría de Cantón, anteriormente se encontraba en la categoría de Caserío, derivado a conflictos internos entre líderes se dividió en Xepatuj Rabaric y Xepatuj Socosic.

En el siguiente cuadro se presenta el detalle de viviendas distribuidas por sector, del centro poblado.

Cuadro 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Viviendas por sectores
Año 2017

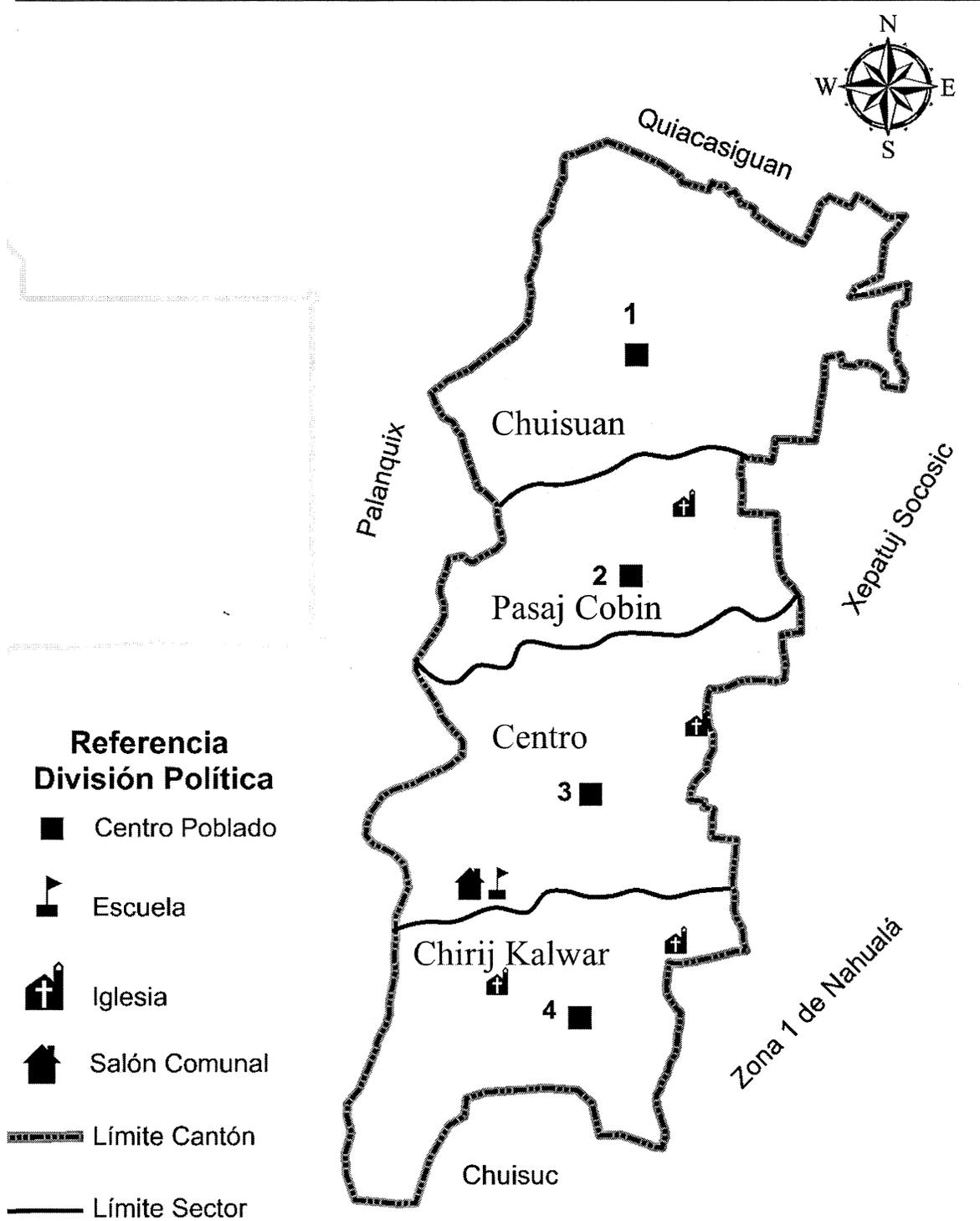
No.	Sector	Viviendas habitadas	Viviendas deshabitadas	Viviendas en construcción	Total viviendas por sector
1	Chuisuan	62	18	11	91
2	Pasajcobin	72	7	10	89
3	Centro	52	16	1	69
4	Chirij Kalwar	56	22	8	86
Total		242	63	30	335

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Xepatuj Rabaric está integrado por cuatro sectores identificados por los líderes comunitarios, para una orientación espacial dentro del territorio de norte a sur con los nombres de: Chuisuan que en el idioma K'iche significa a orillas del barranco, Pasajcobin que significa arena blanca, sector Centro y el sector Chirij Kalwar que significa atrás del cementerio, debido a que este colinda con el cementerio de Nahualá. Chuisuan y Pasajcobin son los sectores más lejanos a la cabecera del Municipio con el mayor número de viviendas, en el sector Centro y Chirij Kalwar es donde se observa la concentración de los comercios y/o servicios tales como: tiendas, ventas de leña conocidas en el lugar como garaje, peluquería, heladería, sastrería y un predio de buses extraurbanos.

Se presenta a continuación la división política donde se aprecia la ubicación de los sectores en el orden anteriormente indicado.

Mapa 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
División política
Año 2017



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Instituto Geográfico Nacional – IGN-2017.

1.2.3.2 División administrativa

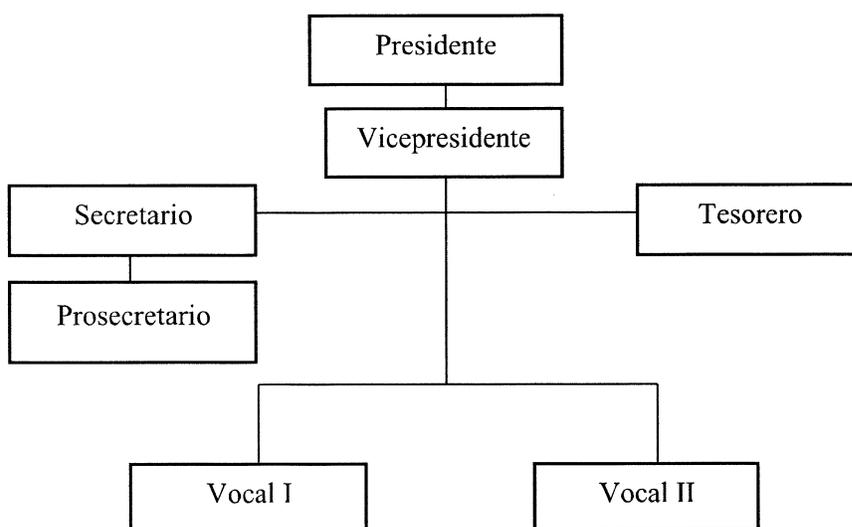
Al recabar la información de la división administrativa del Cantón se identifica que no existe alcaldía auxiliar dentro de su territorio, la máxima autoridad la ejerce el COCODE, con una asesoría de forma directa de una persona que representa a la comunidad con autoridad y respaldo de la población, quien ocupa el cargo que es llamado “Principal del Cantón”, de quien se describe más adelante, para conocer la forma en que es electo así como las funciones principales que desempeña a favor de la población.

- Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

En el Cantón se reconoce al COCODE como la máxima autoridad, los cuales fueron electos para un período de dos años a través de una asamblea general de vecinos en el mes de febrero del año 2017. Se encuentra legalmente reconocido por la municipalidad de Nahualá según datos que se tuvieron a la vista en la credencial del presidente del COCODE en donde indica el número de acta de legalización.

Se presenta en gráfica siguiente la estructura orgánica que conforma el COCODE al año de la investigación.

Gráfica 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura orgánica -COCODE-
Año 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El organigrama es lineal y representado por cargos que ocupa cada miembro, con una dimensión vertical por sus ramificaciones que van del cargo superior y que se desagregan a los niveles jerárquicos inferiores, con un tramo de control estrecho.

- **Principal del Cantón**

Es el nombre que recibe una persona de edad avanzada que representa al Cantón ante la Municipalidad para defender los intereses de la población, el nombre significa “El Papá del Cantón”, esta persona es electa por la comunidad al cumplir con los requisitos de haber ocupado un cargo público dentro de la Municipalidad, mayor de 50 años, debe conocer todo el terreno geográfico y tener el conocimiento de las principales necesidades de la comunidad.

Al cumplir con los requisitos y ser electo este ocupará el cargo de manera permanente, no será relevado hasta morir o bien si el renunciara al mismo por voluntad propia al considerar que el cargo es ocupado de manera voluntaria y ad honorem.

Dentro de las principales atribuciones al ocupar el cargo se encuentran:

- Dar consejos a los pobladores cuando lo considera necesario.
- Organizar a la población para realizar actividades recreativas y de mejoramiento comunitario.
- Orientar para tomar decisiones beneficio de los pobladores.
- Ser un mediador para la resolución de conflictos internos que se presenten.

El Principal de Xepatuj Rabaric ha ocupado el cargo por más de 18 años, tiempo en el cual ha trabajado en conjunto con los líderes del COCODE en busca de mejorar las condiciones de vida de la población.

1.2.4 Clima

Xepatuj Rabaric posee los mismos rangos de temperatura que se registran en la cabecera municipal dada la cercanía entre ambas ubicaciones geográficas las cuales se encuentran

en la parte alta del departamento de Sololá, por lo que el clima es frío registrándose así temperaturas anuales, en promedio que van desde los 5.5° centígrados, estas temperaturas son las más bajas, hasta los 27.82° centígrados las temperaturas más calurosas.

La precipitación pluvial que se registra en promedio al año es de 682.2 mm lo equivalente a 0.682 litros de agua por metro cuadrado, por tal razón el ambiente posee una humedad promedio de 72% en época de lluvia. Se debe considerar que la comunidad del cantón Xepatuj Rabaric, se encuentra a una distancia relativamente corta de 0.5 km de la cabecera municipal, al igual que Nahualá presenta las mismas condiciones climáticas con dos estaciones, el invierno que abarca los meses de mayo a octubre, mientras que el verano prevalece en los meses de noviembre hasta mediados de mayo.

El cantón Xepatuj Rabaric por encontrarse a una altitud promedio de 2,414 msnm, de acuerdo con las mediciones realizadas durante el mes de octubre del año 2017, se ve influenciado por las mismas corrientes de viento que se registran en la cabecera municipal, las cuales promedian velocidades de 9.87 km/h y se observa de igual forma los fenómenos de la salida del aire, durante el verano, el fenómeno de la caída del aire durante el invierno, y en el mes de diciembre el denominado por los pobladores del lugar como el remolino de viento, que abarca todo el municipio de Nahualá. (Diagnóstico del Municipio de Nahualá Sololá, 2001).

1.2.5 Población

Aguilar (2011) afirma. “Es la variable alrededor de la cual giran todas las demás variables, por considerarse la razón de ser del diagnóstico socioeconómico” por lo tanto, se necesita realizar un análisis en todas las subvariables que la conforman, para así caracterizar adecuadamente a la población del cantón Xepatuj Rabaric, del municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

1.2.5.1 Total, número de hogares y tasa de crecimiento

En el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del INE del año 2002, se presenta caserío Xepatuj Rabaric o Rabaric, sin embargo, este incluye los centros poblados

de Xepatuj Rabaric y Xepatuj Socosic como uno sólo. En la investigación de campo se determinó que son dos centros poblados distintos. Para determinar la población en el cantón Xepatuj Rabaric del año 2002, se utilizó la tasa de crecimiento del municipio de Nahualá, la cual era de 4.08% por lo que se determinó que estaba conformado por 725 personas comprendidas en 186 hogares y para el año 2017 se encuentra integrado por 1,354 personas que conforman 306 hogares.

En el siguiente cuadro se presenta el resumen del número de habitantes y hogares por sector.

Cuadro 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población por sector
Año 2017

Sector	Nombre	Hogares	Habitantes	%
1	Chuisuan	89	347	26
2	Pasajcobin	73	403	30
3	Centro	73	291	21
4	Chirij Kalwar	71	313	23
Total		306	1,354	100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

De los 306 hogares en el Cantón, el 30% están concentradas en el sector Pasajcobin, seguido por Chuisuan con el 26%. Debido a que estos sectores son los que poseen mayor extensión territorial, cabe mencionar que ambos son los más lejanos a la cabecera municipal.

1.2.5.2 Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

En este apartado se analiza cómo está conformada la población del Cantón por medio de la edad, pertenencia étnica, sexo y por área geográfica.

En el cuadro siguiente, se presenta la comparación de la población en general con los datos del XI Censo Nacional de población, VI de habitación 2002 y la investigación de campo.

Cuadro 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Análisis poblacional
Años 2002 y 2017

Sector	Chuisuan				Pasajcobin				Centro				Chirij Kalwar				Total			
	Censo 2002		Censo 2017		Censo 2002		Censo 2017		Censo 2002		Censo 2017		Censo 2002		Censo 2017		Censo 2002	Censo 2017		
	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%												
Por sexo	95	50.34	167	48.13	109	50.34	214	53.10	77	50.34	150	51.55	84	50.34	155	49.52	365	50.34	686	50.66
Hombres	94	49.66	180	51.87	108	49.66	189	46.90	75	49.66	141	48.45	83	49.66	158	50.48	360	49.66	668	49.34
Mujeres	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Total	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Por grupo étnico	189	100.00	347	100.00	217	100.00	394	97.77	152	100.00	291	100.00	167	100.00	308	98.40	725	100.00	1340	98.97
Indígena	-	-	-	-	-	-	9	2.23	-	-	-	-	-	-	5	1.60	-	-	14	1.03
No indígena	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Total	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Por área geográfica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urbana	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Rural	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Total	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Por edad	21	10.88	32	9.22	24	10.88	23	5.71	17	10.88	29	9.97	18	10.88	20	6.39	80	11.04	104	7.68
De 0 a 4 años	29	14.96	35	10.09	32	14.96	48	11.91	23	14.96	31	10.65	25	14.96	32	10.22	109	15.04	146	10.78
De 5 a 9 años	26	13.69	36	10.37	30	13.69	39	9.68	21	13.69	23	7.90	24	13.69	34	10.86	101	13.93	132	9.75
De 10 a 14 años	105	56.30	227	65.42	122	56.30	262	65.01	86	56.30	192	65.98	93	56.30	212	67.73	406	56.00	893	65.95
De 15 a 64 años	8	4.17	17	4.90	9	4.17	31	7.69	5	4.17	16	5.50	7	4.17	15	4.79	29	3.99	79	5.83
De 65 a más	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Total	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Población económicamente activa -PEA-	35	88.66	99	56.90	41	88.66	75	63.03	29	88.66	83	67.48	31	88.66	75	61.98	137	88.66	332	61.82
Por sexo	5	11.34	75	43.10	5	11.34	44	36.97	4	11.34	40	32.52	4	11.34	46	38.02	17	11.34	205	38.18
Masculino	40	100.00	174	100.00	46	100.00	119	100.00	33	100.00	123	100.00	35	100.00	121	100.00	154	100.00	537	100.00
Femenino	1	0.99	22	12.64	1	0.99	19	15.97	1	0.99	19	15.45	1	0.99	24	19.83	4	0.99	84	15.64
Actividad productiva	23	57.14	73	41.95	26	57.14	53	44.54	18	57.14	63	51.22	20	57.14	38	31.40	87	57.14	227	42.27
Agricultura y pecuaria	2	4.93	22	12.64	2	4.93	3	2.52	2	4.93	9	7.32	1	4.93	22	18.18	7	4.93	56	10.43
Artesanal	14	36.94	57	32.76	17	36.94	44	36.97	12	36.94	32	26.02	13	36.94	37	30.58	56	36.95	170	31.66
Comercio	40	100.00	174	100.00	46	100.00	119	100.00	33	100.00	12	100.00	35	100.00	121	100.00	154	100.00	537	100.00
Servicios	1	0.99	22	12.64	1	0.99	19	15.97	1	0.99	19	15.45	1	0.99	24	19.83	4	0.99	84	15.64
Total	40	100.00	174	100.00	46	100.00	119	100.00	33	100.00	12	100.00	35	100.00	121	100.00	154	100.00	537	100.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 y ficha de actualización de censo de población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- municipio de Nahualá, 2017, Sololá.

Para el año 2017 la tendencia ha variado en un punto porcentual, en el año 2002 la población en el cantón Xepatuj Rabaric se encontraba equilibrada entre población masculina y femenina. En el 2002 la población masculina prevalecía sobre la femenina por cinco personas, para el año 2017 la diferencia fue de 18 personas más de sexo masculino.

- Población por edad

El Cantón posee una población relativamente joven, esta tendencia se ha da desde el año 2002, en ese año los habitantes menores de 15 años representaban el 40% del total de las personas locales. Para el año 2017 la población menor de 15 años ha disminuido considerablemente pues representa el 28% del total de la población, la disminución de los niños y jóvenes de esta edad se debe a la migración que se ha dado a lo largo de 15 años.

Las edades comprendidas entre 15 a 64 años, presentó un incremento del 10% desde el año 2002 al 2017, por lo tanto, la PEA es la que tiene mayor presencia dentro del Cantón con un total de 893 personas para el año 2017, lo que representa el 66% del total de la población.

- Población por pertenencia étnica

En la investigación de campo se determinó que el grupo étnico predominante es el indígena, ya que la población ladina tiene uno por ciento del total de la población.

- Población por área geográfica

Respecto a la población por área geográfica tanto para el año 2002 como el año 2017, se determinó que el total de la población de Xepatuj Rabaric pertenece al área rural.

1.2.5.3 Población económicamente activa -PEA-

En el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, la PEA era en su mayoría masculina con el 51%. En la investigación de campo realizada en el año 2017 se determinó que el porcentaje se invirtió al tener la población femenina mayor participación en la PEA, la cual tiene una mayor presencia en la actividad artesanal con el 57%, seguida

de servicios con el 37%, sin embargo, el porcentaje disminuyó en comparación con el año 2002, por el contrario, la agricultura creció al 26%.

1.2.5.4 Densidad poblacional

Comprende el número de habitantes en el Cantón dividido por la extensión territorial, el número de habitantes por km² en el 2002 era de 4,229 y para el año 2017 de 8,463.

En la tabla siguiente se detalla de forma general la densidad poblacional por kilómetro cuadrado para los años 2002 y 2017.

Tabla 1
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Densidad poblacional
Años 2002 y 2017

Descripción	Censo 2002	Censo 2017
Cantón Xepatuj Rabaric		
Población	725	1,354
Extensión territorial Km ²	0.16	0.16
Densidad poblacional	4,533	8,463
Municipio de Nahualá		
Población	51,939	95,737
Extensión territorial Km ²	186	186
Densidad poblacional	279	514
Departamento de Sololá		
Población	307,661	519,662
Extensión territorial Km ²	1,061	1,061
Densidad poblacional	290	490
República de Guatemala		
Población	11,237,196	16,924,190
Extensión territorial Km ²	108,889	108,889
Densidad poblacional	103	155

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 y ficha de actualización de censo de población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- municipio de Nahualá, 2017.

El Cantón posee una densidad poblacional elevada con 8,463 habitantes por km², en comparación con el municipio de Nahualá que tiene 514, el departamento de Sololá con 490 y la República de Guatemala con 155 habitantes por km². Esto es debido a que la extensión territorial del Cantón es de únicamente 0.16 km².

1.2.5.5 Niveles de ingreso y pobreza

La pobreza ha sido un fenómeno tanto social como económico que ha afectado a la sociedad guatemalteca a lo largo de la historia, mucha de la población a nivel nacional sufre de pobreza y pobreza extrema, el cantón Xepatuj Rabaric no está exento de esto, por lo que se analiza la pobreza y pobreza extrema con los niveles de ingreso que tiene su población, basándose también en las líneas de pobreza que maneja el INE a través ENCOVI del año 2014.

- Pobreza extrema

Con la información que refleja la investigación de campo realizada en Xepatuj Rabaric se concluye que la mayor parte de la población se encuentra en el nivel de pobreza extrema, pues el 79% de los hogares se encuentra en esta condición, el rango de ingreso común es de Q. 601.00 a Q. 1,200.00 mensual por familia. Lo que se encuentra por debajo de la línea de pobreza antes mencionada que establece la ENCOVI 2014.

- Pobreza no extrema

Respecto al nivel de pobreza no extrema se determinó que el rango que más se presenta está entre Q. 2,397.00 a Q. 3,000.00, que tiene inmerso el salario mínimo como lo especifica el Acuerdo Gubernativo número 288-2016. La pobreza no extrema en el Cantón está compuesta por el 16% de los hogares.

- Pobreza total

En el cantón Xepatuj Rabaric la pobreza total alcanza el 95% de los hogares, acorde al estudio realizado al considerar los ingresos familiares en el año 2017.

- No pobres

En Xepatuj Rabaric únicamente 15 de 306 hogares, que integran el Cantón pertenecen al nivel de los no pobres los mismos representan el cinco por ciento del total de hogares.

1.2.5.6 Desnutrición

La Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional –SESAN- en el Cuarto Censo Nacional de talla en escolares del primer grado de educación primaria, del sector público de la República de Guatemala del año 2015, cataloga al municipio de Nahualá con una vulnerabilidad nutricional muy alta.

En el cantón Xepatuj Rabaric conforme a la investigación realizada no se reporta ningún caso de desnutrición, de acuerdo con datos proporcionados por el puesto de salud ubicado en el cantón Xepatuj Socosic, así mismo el CAP ubicado en la cabecera municipal en su memoria de labores correspondiente al año 2016, no se tiene registro alguno de casos de desnutrición leve, moderada y grave tanto en niños como en adultos.

1.2.5.7 Empleo

Para el Cantón se determinó que la tasa de empleo es del 91%, la actividad productiva con mayor presencia es la artesanal, por lo que se convierte en la más importante generadora de empleo, por arriba de la actividad agrícola, pecuaria y servicios.

- Subempleo

La investigación de campo demuestra una tasa de subempleo en el Cantón de 41% de la población empleada, las actividades que más absorben a la población en esta clase de empleo son la artesanal y agrícola.

- Desempleo

Para el desempleo se tomó en consideración la población que está en condiciones de trabajar (PEA) y que carece de un empleo, respecto al desempleo en el Cantón se estableció una tasa de nueve por ciento.

1.2.6 Migración

Es un fenómeno que afecta a Guatemala, derivado de la falta de empleo, los bajos ingresos y los altos índices de violencia. La migración está conformada por inmigración y emigración. El cantón Xepatuj Rabaric experimentó un aumento de 23 personas por cada 1,000 habitantes como resultado de la migración.

1.2.6.1 Inmigración

Se determinó que 56 personas entre ellos hombres y mujeres inmigraron al Cantón, el cual representa el 4.14% del total de la población. Los inmigrantes son originarios del municipio de Santa María Ixtahuacán y de los centros poblados Patzite, Palanquix, Patxij, Quiacasiguan, Racantacaj, Socosic, Xeaxon y Xojola.

1.2.6.2 Emigración

Está representada por aquellos emigrantes que han dejado su país en la búsqueda de mayores oportunidades de trabajo, altos ingresos y mejores servicios básicos, en general mejorar su condición económica; son algunas de las causas del movimiento migratorio.

- Emigración temporal

Se estableció que tres personas del total de la población emigraron por motivos de estudio de forma temporal en un determinado período. En Cantón no dispone del nivel básico, diversificado o universitario, lo que provoca una emigración en busca de superación académica.

- Emigración permanente

Se determinó que 10 personas emigraron de forma permanente a los centros poblados de Chuipatuj, Nahualá Centro, Patzite, Chij Puerta, Quiacasiguan y a la cabecera de Sololá. El censo reflejó que doce personas emigraron a Estados Unidos de América que es el destino de mayor frecuencia.

1.2.7 Ecosistema

Se entiende por ecosistema al conjunto de seres vivos que interactúan entre ellas en un sistema natural llamado hábitat, el cual ofrece las condiciones naturales que se necesitan para la subsistencia y reproducción de las especies, por otra parte existe el nicho ecológico que es el modo en que un organismo se vincula con los factores bióticos (plantas, animales y microorganismos) y factores abióticos que son aquellos componentes que determinan el espacio físico en el que habitan los seres vivos, (agua, temperatura, luz, suelo, humedad, oxígeno y nutrientes).

1.2.7.1 Agua

Es el elemento más abundante de la superficie terrestre y representa uno de los componentes básicos en la aparición y mantenimiento de las formas de vida. En Xepatuj Rabaric las fuentes significativas de recurso hídrico son el río Nahualate y nacimientos.

- Río

El Cantón colinda al oeste con el río B'inel ja' Nahualate que significa "río espíritu del agua", tiene una longitud de 130 km, nace en el departamento de Totonicapán y atraviesa los departamentos de Sololá, Suchitepéquez y Escuintla, desemboca en el océano pacífico, la cuenca del Nahualate tiene una superficie de 1941 km².

Según observación y entrevista con el guardabosque de la cabecera municipal e información proporcionada por los pobladores, el caudal del río es permanente con un ancho de 2.5 m, una profundidad de 1 a 2 m en época de invierno y 0.5 m durante el verano.

Respecto a la contaminación existe basura a la orilla del río en el sector Chuisuan y Pasajcobin, además un basurero clandestino en el sector Centro del Cantón, se observa residuos tales como: desechables, bolsas plásticas, botellas no retornables, cartón, juguetes, vasos y platos, aceite de vehículo, ripio, papel, trapos, tusas, costales, latas, colchones, utensilios plásticos y láminas, los cuales llegan al río Nahualate esto perjudica en gran medida la salud e higiene de los sectores Centro y Chirij Kalwar.

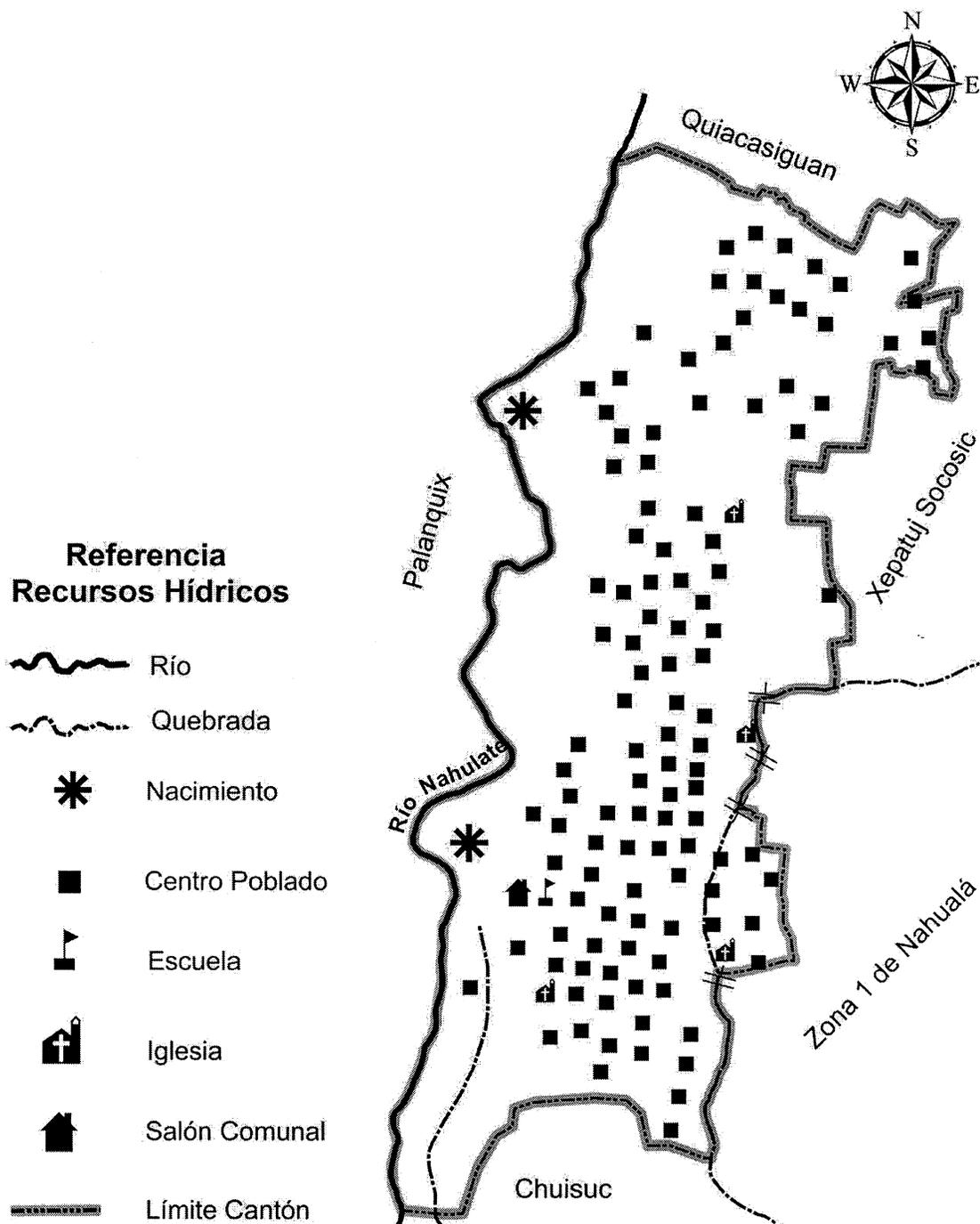
El agua del río no tiene ningún fin de consumo para la población, (beber, cocinar, aseo personal, lavar ropa o regar los cultivos).

- Nacimientos de agua

Se pudo observar que existen dos nacimientos de agua y en la entrevista realizada al Principal del Cantón, afirmó la existencia de estos.

El mapa siguiente muestra los recursos hidrológicos que posee Xepatuj Rabaric en el año 2017.

Mapa 5
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Hidrografía
Año 2017



Fuente: elaboración propia, con base en información del Instituto Geográfico Nacional-IGN- 2017.

El nacimiento ubicado en el sector de Chuisuan es temporal debido a que únicamente en el invierno posee agua, con una excavación lineal implementada por los pobladores para encauzar el agua que brota a la orilla del río.

1.2.7.2 Bosque

En Xepatuj Rabaric, no existe ningún tipo de bosque, debido a que la mayoría de su extensión territorial se utiliza para vivienda y los respectivos cultivos agrícolas. Existen solamente algunos árboles dispersos como: cedro (cedrus), canac, encino o robles (Quercus), níspero (Eriobotrya japónica), aguacate, durazno (prunos périca), manzana (malus domestica), eucalipto (eucaliptus), y algunos que pertenecen al tipo de bosque conífero como: ciprés (cupressus), pinabete (abies alba), pino (Pinus) y pino araucaria o auracana, que se encuentran en las orillas del río Nahualate.

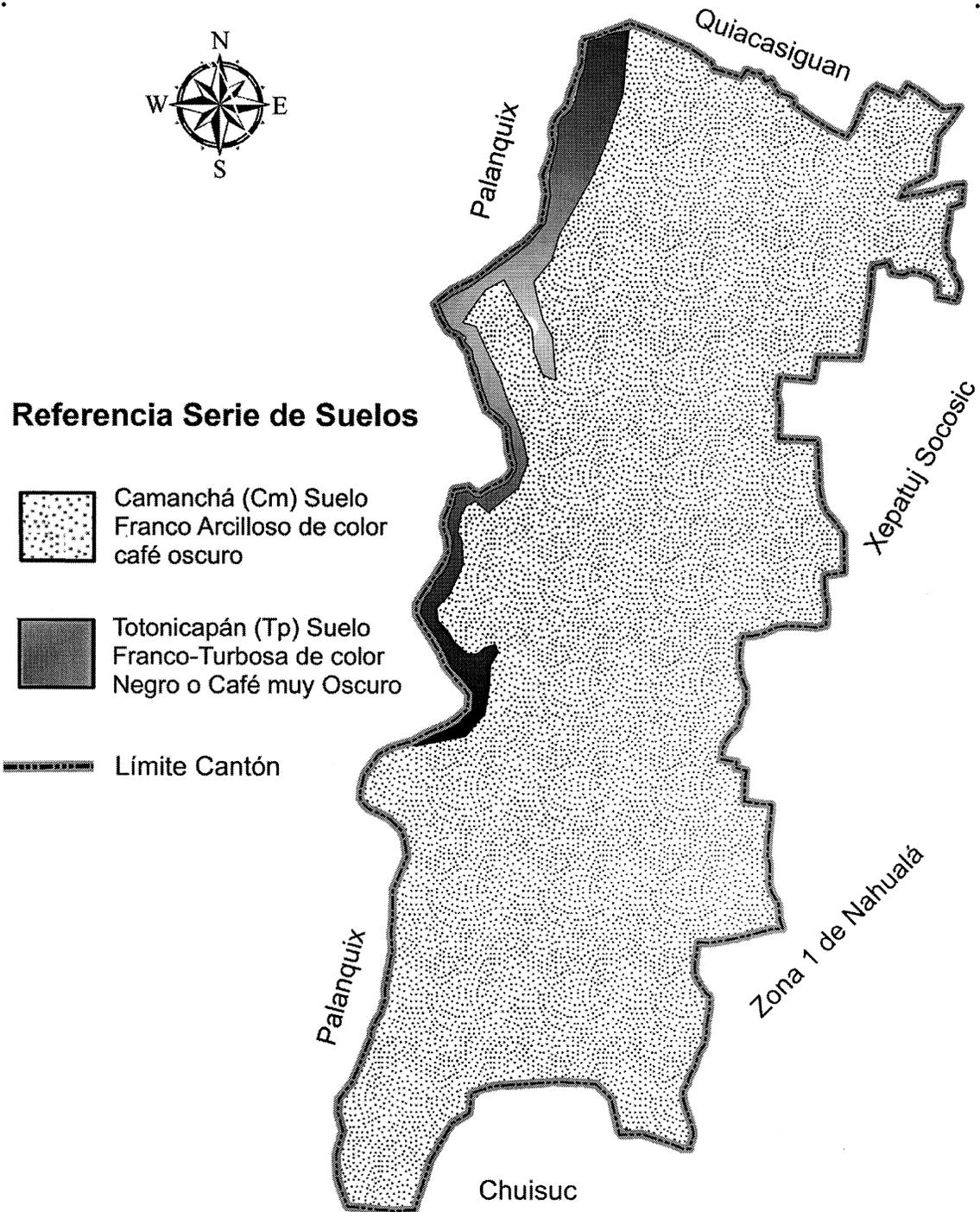
1.2.7.3 Suelos

El suelo del Cantón es de orden andisoles, entre sus características están: origen volcánico, suelos livianos, fáciles de trabajar, buena retención de humedad, alta capacidad de incorporar materia orgánica, son susceptibles a la erosión, los suelos son de texturas intermedias a finas y los horizontes superficiales se compactan fácilmente. De acuerdo con la clasificación de suelos de Simmons et al, (1959), este tipo de suelo se identifica en la serie de suelos como Camanchá, abarca una extensión territorial de 147,257 m², que equivale al 93% del total de la extensión territorial del Cantón.

A la orilla del río Nahualate el tipo de tierra es diferente al del resto del Cantón, en esta área existe el tipo de suelo franco-turbosa de color negro o café muy oscuro, al igual que el suelo camanchá este es apto para la producción agrícola en virtud del bajo contenido de mineral y el exceso de materia orgánica, eleva productibilidad agrícola, en virtud de su textura suelta propiciada por la arena, fertilidad aportada por los limos (barro o légamo), adecuada retención de humedad favorecida por la arcilla, este equivale al 7% del total de la extensión territorial del Cantón, con 11,084 m² de extensión.

En el mapa siguiente se presenta como están distribuidos los diferentes tipos de suelos que conforman el territorio del Cantón.

Mapa 6
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Suelos
Año 2017



Fuente: elaboración propia, con base en información del Instituto Geográfico Nacional-IGN- 2017.

El suelo es apto para la producción agrícola en virtud del bajo contenido de mineral y el exceso de materia orgánica.

1.2.7.4 Flora y fauna

Es el conjunto de especies vegetales y animales que habitan en una región geográfica, en Xepatuj Rabaric fueron observadas en las casas y algunos terrenos agrícolas, como parte de la flora lo siguiente:

- Árboles: ciprés, pinabete, pino, pino araucaria, canac y encino, durazno, aguacate, manzana, limón, níspero, cedro, izote, pito (flautines).
- Flores silvestres: flor de damasquina (flor de muerto) la mayor parte encontrada fue dentro de los cultivos de milpa, matas de ruda y mostaza, flor amarilla y blanca (canaguache), ortiga (urtica).
- Flores de jardín: flor de cala (cartuchos), gladiolas, margaritas, hortensias, rosas, buganvilia, pascuas, chilco (campanilla), cola de quetzal (helecho), suculentas (crasas), claveles (*dianthus caryophyllus*).
- Especie: hierbabuena (*mentha spicata*), cilantro (*coriandrum sativum*), apio (*apium graveolens*), remolacha (*beta vulgaris*) chile siete caldos o de caballo (*capsicum annum*), sábila (aloe vera) maguey (agave) cebolla (*allium cepa*).

En el cantón Xepatuj Rabaric adicional a las especies agropecuarias comunes entre los cuales se mencionan; vacas, pollos, gallinas, gallos, chompipes, cerdos y ovejas; y las especies domésticas: perros, gatos y loros, también habitan otras especies como:

- Mamíferos: zarigüeyas (tacuazín), ardillas (*sciurus spp*), conejos, ratas y ratones.
- Insectos: mariposas blancas y gusanos.
- Aves: perico ligero (*eira barbara*) palomas, clarineros, coronados, chingolo, colibrí, gorriones.
- Reptiles: culebras, lagartijas (*abronia spp*)

1.2.7.5 Orografía

Es la parte de la geografía que describe el relieve de la tierra que existe en una región tales como montes, montañas, entre otras.

Se logró observar que el cantón Xepatuj Rabaric se encuentra situado en las faldas del cerro temascal, en un terreno inclinado, su punto más bajo se encuentra en la parte sur que colinda con Nahualá cabecera, y su punto más alto en la parte norte, con Quiacasiguan, localizado a una altura de 2,900 msnm, lo que significa que se encuentra en la zona montañosa de la sierra Parraxquim, en cuyas tierras fluye el río Nahualate, atraídas por la inclinación del terreno.

En entrevistas con diferentes pobladores se indicó que las montañas y cerros cercanos al cantón Xepatuj Rabaric son: Cerro Temascal, Quiacasiguan, Parraxquim y a los alrededores del Municipio se encuentran los cerros: Cajá, Palanquix, Pamesabal, Simatjutiú, Xajil, Chuipatán y las montañas de Amacán, Pacuchín, Payajut, Pabalul y Pachum.

1.2.7.6 Áreas protegidas

Dentro del cantón Xepatuj Rabaric no existen zonas protegidas, debido a que un 91% de suelo es utilizado para la producción agrícola. Sin embargo, es importante mencionar que en la municipalidad de Nahualá existe un departamento forestal, el cual nombra un guardabosque por cada caserío o cantón quien presta sus servicios voluntariamente y es el encargado de velar por la protección de los pocos árboles que existen en el Cantón.

Para que no exista la tala inmoderada de los mismos se debe contar con el permiso de la Municipalidad y cumplir con la política de que por cada árbol que corten tienen que sembrar diez más.

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN XEPATUJ RABARIC

En este capítulo se presentan los aspectos sociales más importantes del cantón Xepatuj Rabaric, que incluye las organizaciones, servicios básicos e infraestructura, entidades que apoyan al desarrollo del centro poblado, así también los riesgos que afectan a la población.

2.1 ORGANIZACIONES

Es la forma en que los pobladores se organizan para mejorar las condiciones de vida de una sociedad en común, desde las agrupaciones se busca el desarrollo por medio de acciones lideradas y encaminadas a cubrir diferentes necesidades y metas afines.

2.1.1 Sociales

Son los grupos de personas que buscan el desarrollo del centro poblado al que pertenecen por medio de la planificación y organización apoyan a los demás habitantes.

Por medio del estudio de investigación realizado en el cantón Xepatuj Rabaric, se determinaron las organizaciones sociales siguientes:

- Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE-

Organización de personas encargadas de coordinar proyectos que beneficien a los habitantes del centro poblado. Su función principal es realizar la gestión necesaria en la Municipalidad para que sean atendidas las necesidades sociales, así como posibles actividades que aporten al desarrollo y participación efectiva de la población.

- Comité de seguridad

Dentro del Cantón existe un comité de vigilancia que vela por la seguridad de los habitantes, este comité es nombrado para un período de un año y está integrado por seis personas: Presidente, Vice-presidente, Secretario, Pro-secretario, Vocal I y Vocal II quienes realizan patrullajes una vez por semana. Este grupo organizado mantiene

comunicación con los comités de vigilancia de los cantones vecinos que les permite tener mejor control de la seguridad.

- Junta Directiva de Agua

Agrupación que tiene como fin principal la administración y recaudación de los fondos, así como, las autorizaciones de nuevas solicitudes de la instalación del servicio del agua y están integrados por siete personas.

- Comité de Mantenimiento de Agua

Organización que está conformada por siete personas, su función principal es el mantenimiento de la tubería que traslada el agua a las casas de los beneficiarios y la limpieza de los tanques de agua. Al año de la investigación se contabilizó con dos comités con los nombres de: Comité de Mantenimiento Intervida y Comité de Mantenimiento Parroquia.

2.1.2 Ambientales

El centro poblado tiene un guardabosque a cargo del cuidado de las áreas forestales del Cantón, su función principal es mantener el control de la tala de árboles y coordinar actividades de reforestación, es nombrado por la alcaldía municipal para un período de cuatro años.

2.1.3 Otras

La población del cantón Xepatuj Rabaric tiene dos organizaciones que prestan el apoyo de servicios económicos y materiales en el caso de tener fallecimientos dentro de la comunidad, tienen organizaciones que profesan la religión católica y evangélica, mismas que se detallan a continuación.

- Grupo de vecinos para defunciones

Conformado por dos personas quienes son elegidas por el Principal del centro poblado y son los encargados de notificar a la población sobre los fallecimientos en su localidad,

este grupo está registrado y avalado por la Municipalidad y cada año realizan cambio del grupo directivo.

- Directiva de mujeres

Integrado por cuatro personas, su función es apoyar a cocinar y proporcionar los utensilios necesarios de cocina para los velorios dentro del Cantón, este grupo inició en el año 2017 y se proyecta un cambio de directiva anualmente.

- Organizaciones religiosas

Dentro de este tipo de organizaciones se encuentra la comunidad de San Agustín que profesa la religión católica. Adicional se encuentran tres comunidades evangélicas las cuales son: Arca de Noé, Príncipe de Paz y Casa de Jehová.

2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

En esta variable se analiza los indicadores de cobertura de cada uno de los servicios básicos identificados en el cantón Xepatuj Rabaric tales como educación, salud, agua, drenajes y energía eléctrica, entre otros.

2.2.1 Educación

La educación es uno de los temas más importantes y determinantes en el desarrollo de la población, al contribuir a mejorar la calidad de vida y crear mayores posibilidades de obtener un empleo.

2.2.1.1 Niveles educativos

La Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Xepatuj Rabaric, fue fundada en el año 2009 y desde su fundación imparte los niveles de preprimaria y primaria; hasta el año 2010 aceptó niños con una edad mínima de seis años y a partir del año 2011 se habilitó el grado de párvulos para los niños de 3 a 5 años.

En el año 2010 los alumnos inscritos ascendían a 138, para el año 2017 la cantidad disminuyó a 126 estudiantes; lo que demuestra un descenso del 8.70%, también se puede

observar los niveles educativos que se tiene en el cantón Xepatuj Rabaric, los cuales carecen totalmente de nivel básico, como se presenta en el cuadro siguiente, donde se aprecia la cobertura educativa.

Cuadro 5
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Cobertura educativa
Años 2010 y 2017

Nivel	Alumnos en edad escolar	Alumnos inscritos	% cobertura	% Sin cobertura	% Total
Año 2010					
Preprimaria	94	25	27	73	100
Primaria	119	113	95	5	100
Total	213	138			
Año 2017					
Preprimaria	112	33	29	71	100
Primaria	140	93	66	34	100
Total	252	126			
Cantidad de alumnos y maestros por nivel educativo					
Grados escolares	2010		2017		
	Cantidad alumnos	Cantidad maestros	Cantidad alumnos	Cantidad maestros	
Preprimaria	25	1	33	1	
Primero primaria	43	2	31	2	
Segundo primaria	18	1	20	1	
Tercero/cuarto	22/12	1	16/9	1	
Quinto/sexta	16/2	1	9/8	1	
Total	138	6	126	6	
Repitencia, deserción, promovidos y no promovidos					
Concepto	Preprimaria		Primaria		Total
Año 2010					
Repitentes	0		0		0
Deserciones	0		0		0
Promovidos	25		104		129
No promovidos	0		9		9
Inscritos	25		113		138
Año 2017					
Repitentes	0		14		14
Deserciones	0		0		0
Promovidos	33		79		112
No promovidos	0		0		0
Inscritos	33		93		126

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el año 2017 la población en edad escolar del cantón Xepatuj Rabaric, para el nivel de preprimaria era de 112 niños, por la edad son pocos los padres que deciden inscribir a

los niños a este nivel, no obstante, se observó un incremento de 2% en la cobertura de este nivel. La población en el nivel primario era de 140 niños por lo que la cobertura fue de 66%. A pesar de ello la cobertura se vio disminuida 29% en comparación con el año 2010, esto debido a que el resto de la población estudiantil se encuentra en otros centros educativos de los cantones cercanos o en la cabecera municipal.

2.2.1.2 Infraestructura escolar

La escuela se encuentra en el sector Centro del Cantón, el acceso es por callejones estrechos adoquinados y de tierra. Cuenta con dos estructuras: una construcción de un nivel y otra de dos niveles, de paredes de block, piso de granito, techo de loza, ventanales para la iluminación, ventilación y puertas de metal, con un total de nueve aulas (tres por cada nivel). Los servicios básicos (agua, luz, drenajes y excusados lavables), el mobiliario y la infraestructura se encuentra en buenas condiciones.

2.2.1.3 Alfabetismo y analfabetismo

Se entiende por alfabeto toda persona que sabe leer y escribir, aunque no haya asistido a un centro educativo y analfabeta es aquella persona que no saben leer ni escribir.

En el cuadro siguiente se detalla por género el porcentaje de alfabetismo y analfabetismo que existe en el centro poblado.

Cuadro 6
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Alfabetismo y analfabetismo
Año 2017

Sexo	Población de 15 años y más	Población alfabeta	% de Alfabetismo	Población analfabeta	% de analfabetismo
Hombres	446	367	53.34	79	36.74
Mujeres	457	321	46.66	136	63.26
Totales	903	688	100.00	215	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

De acuerdo con los datos del censo se determinó que en el Cantón existe una tasa de alfabetismo del 76.19% y analfabetismo del 23.81%. El porcentaje de analfabetismo es mayor en el género femenino en comparación con el género masculino.

2.2.2 Salud

El cantón Xepatuj Rabaric no tiene un centro de servicio de salud específico, el servicio es cubierto por el centro de atención permanente -CAP- ubicado en la cabecera municipal y un puesto de salud ubicado en el cantón vecino Xepatuj Socosic, el primero posee una clasificación de categoría “B” considerado así porque la atención es de 24 horas al día y los 7 días a la semana, en cuanto al segundo se le da una clasificación de categoría “C” porque la atención es diurna y está enfocado en medicina preventiva como la vacunación infantil. También se utiliza el servicio que presta el hospital departamental de Sololá, y otros auxiliares como clínicas particulares en la cabecera municipal de Nahualá.

Se presenta a continuación el cuadro de la cobertura de salud del año 2010 y 2017.

Cuadro 7
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Cobertura de salud
Años 2010 y 2017

Descripción	Casos atendidos 2010	% 2010	Casos atendidos 2017	% 2017
Centro de atención permanente de Nahualá	100	44	127	42
Centro salud cantón vecino Xepatuj Socosic	35	15	45	15
Hospital departamental de Sololá	13	6	20	7
Clínicas particulares en Nahualá	50	22	66	22
IGSS departamental de Sololá	0	0	1	0
Farmacias particulares	31	13	38	13
Otros	0	0	4	1
Total	229	100	301	100

Fuente: elaboración propia con base en la memoria de labores 2010 y 2017 del Centro de Atención Permanente “CAP” e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La atención en el servicio de salud a nivel general con el apoyo de otras instituciones para el año 2017 tuvo un aumento de 72 casos atendidos que equivale al 32% de casos comparado con el año 2010, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social por medio del centro de atención permanente -CAP-, el puesto de salud del cantón Socosic y el Hospital Departamental de Sololá, cubren el 64% de los casos y el 36% restante es cubierto por clínicas y farmacias particulares, como también por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-.

- Personal responsable del servicio de salud

El -CAP- juntamente con el puesto de salud del cantón Xepatuj Socosic, tiene 61 personas al servicio del centro poblado. Las dos unidades de salud, tanto del -CAP- como el puesto de salud de Xepatuj Socosic, han tenido un aumento de personal de 27 elementos comparado con el año 2010.

2.2.2.1 Natalidad

Los factores que inciden en el crecimiento de la tasa de natalidad para el centro poblado, es que se tienen las creencias y aspectos culturales de los pobladores, como también el apoyo que ha brindado el Centro de Atención Permanente, en cuanto a la atención de partos. El número de nacimientos para el centro poblado es de 28, de esos, 16 fueron atendidos por el -CAP- y 12 por comadronas, la tasa de natalidad para el cantón Xepatuj Rabaric en el año 2017 es de 21 nacimientos por cada mil habitantes.

2.2.2.2 Tasas y causas de morbilidad y mortalidad general e infantil

Al considerar que la morbilidad está representada por la cantidad de personas del centro poblado que padecen de alguna enfermedad en particular y que la mortalidad está representada por el número de defunciones y sus respectivas causas.

- Morbilidad general

La primera causa de morbilidad general es el resfriado común, el cual presenta 214 casos, mientras que la amigdalitis aguda es la segunda causa de morbilidad que abarca un 16% del total de enfermedades. La tasa de morbilidad general para el año 2017 fue de 795 casos por cada mil personas.

- Morbilidad infantil

El principal motivo de morbilidad infantil es el resfriado común, puesto que representa el 38% del total de casos registrados para el 2017, al igual que en morbilidad general el segundo caso más representativo fue el de amigdalitis aguda con 14 casos que equivalen al 15%. La tasa de la morbilidad infantil fue de 69 casos por cada mil niños de cero a cinco años.

- **Mortalidad general**

El principal motivo de muertes en el Cantón es por causa de neumonías y bronconeumonías pues representa 50% del total de causas. Para el año 2017 la tasa de mortalidad general fue de 12 personas por cada mil habitantes y la edad promedio en las defunciones registrada fue de 60 años.

- **Mortalidad infantil**

La única causa de mortalidad infantil que se suscitó en Xepatuj Rabaric en el año 2017 fue por asfixia durante el nacimiento y la tasa de mortalidad infantil fue de uno por cada mil niños.

- **Servicios básicos**

Contar con servicios básicos disponibles en la comunidad es indispensable para garantizar la calidad de vida de los habitantes del Cantón, los cuales deben incrementar su nivel de cobertura de acuerdo con el crecimiento de la población para satisfacer las necesidades principalmente de agua, drenajes y energía eléctrica.

En la investigación de campo realizada, se recabó la información necesaria para caracterizar la situación de dichos servicios en cada hogar del Cantón.

A continuación se presenta el cuadro comparativo que permite visualizar la cobertura de los servicios en el año 2002 y 2017.

Cuadro 8
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Cobertura de servicio de agua, drenajes y energía eléctrica
Años 2002 y 2017

Descripción	Censo 2002		Censo 2017	
	Viviendas	%	Viviendas	%
Servicio de agua	220	100	239	100
Tubería de red	220	100	218	90
Chorro comunal	-	-	19	8
No tiene el servicio	-	-	2	2

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Censo 2002		Censo 2017	
	Viviendas	%	Viviendas	%
Servicios de drenaje	220	100	242	100
Con servicio	77	35	225	93
Sin servicio	143	65	17	7
Energía eléctrica	220	100	306	100
Con servicio	183	83	299	98
Sin servicio	37	17	7	2

Fuente: elaboración propia, con base al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los datos presentados en el cuadro anterior se analizan en el desarrollo de las variables siguientes.

2.2.3 Agua

A través del censo realizado se determinó que la forma de abastecimiento de agua de las viviendas en el cantón Xepatuj Rabaric, el 91% es por medio de tubería de red, el 8% de la población utiliza chorro comunal y únicamente el 2% no tienen el servicio de agua.

El 91% de la población tiene acceso a este servicio todos los días, las 24 horas y el 9% restante presenta inconvenientes como, largas distancias para abastecerse de agua, tuberías dañadas o no tienen el mantenimiento adecuado. Existen tres proveedores del servicio de consumo de agua en el Cantón, el que presta la Municipalidad, el Proyecto Parroquia y el Proyecto Intervida.

2.2.4 Drenajes

La red de drenajes del centro poblado tiene 22 años de estar en funcionamiento, por lo tanto, las tuberías se encuentran dañadas a causa de temblores y por el aumento de residencias conectadas en los últimos años, al año 2017 este servicio es utilizado en 225 viviendas del Cantón. Los resultados del trabajo de campo muestran que el 93% de las viviendas poseen este servicio y el resto carece del mismo.

La red de drenaje del cantón Xepatuj Rabaric, está conectada a la red de la cabecera municipal de Nahualá misma que no tiene una planta de tratamiento de aguas residuales, lo que genera contaminación del río Nahualate.

2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

En el estudio de campo se estableció que el cantón Xepatuj Rabaric tienen servicio de energía eléctrica y alumbrado público, la cobertura es del 98% de las viviendas y el resto no goza de este servicio, al momento de la investigación existían 27 postes de alumbrado público, el 90% están ubicados en la calle principal, mientras que en los callejones carecen de este servicio. El servicio eléctrico es proporcionado por Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. -DEOCSA- desde el año 1999, que pertenece a ENERGUATE, esta empresa proporciona 120 voltios que cubren el 95% de hogares y un 5% con 240 voltios.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

La cobertura bruta oscila en 335 viviendas, de las cuales 242 están ocupadas y 93 desocupadas, en las que no se logró obtener información del tipo de servicios sanitarios y la cobertura neta describe como se visualiza porcentualmente, a la vez se hace la comparación con los resultados obtenidos con el censo del año 2002. Del resultado obtenido del censo realizado en octubre 2017, se determinó que el 93% de las viviendas de Xepatuj Rabaric, utilizan un servicio sanitario adecuado y el 7% utiliza pozos ciegos, esta minoría no utiliza la conexión al sistema de drenaje.

2.2.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

El sistema de recolección de basura del centro poblado se realiza por medio de un camión recolector que pasa cada quince días, con un costo de Q. 1.00 a Q. 3.00 por bolsa recibida, la basura recolectada se desecha en el basurero municipal ubicado en el caserío Balamabaj.

Algunos vecinos del centro poblado optan por utilizar otro sistema para deshacerse de la basura, como la selección y clasificación de ella para reutilizarla como abono cuando se trata de desechos orgánicos y de quemarla cuando sean desechos inorgánicos.

2.2.8 Cementerio

Para el servicio funerario se tiene en uso el cementerio del municipio de Nahualá, que específicamente se encuentra en el límite del sector Chirij Kalwar del centro poblado con

la cabecera Municipal, también se logró confirmar por medio de las autoridades municipales que el uso tiene un costo de Q. 150.00 por nicho y en cuanto al tiempo de permanencia de los restos en el cementerio aún no está definido.

2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

No existe una planta de tratamiento de aguas servidas, lo que contribuye al deterioro del medio ambiente y es factor determinante en la salud de la población, puesto que estas aguas son vertidas en el río Nahualate, que a su vez desemboca en el océano Pacífico en Tiquisate Escuintla, información proporcionada por la División Municipal del medio ambiente.

2.3 ENTIDADES DE APOYO

Son instituciones que brindan apoyo a la población del Cantón en las diferentes actividades económicas, sociales y culturales, cuya finalidad es impulsar el desarrollo socioeconómico.

2.3.1 Estatales

Son las entidades que funcionan con recursos públicos, que trabajan para servir a los habitantes de un territorio, en este caso a los habitantes del Cantón.

2.3.2 Privadas

Son las entidades que funcionan con recursos privados, con el objetivo de generar ganancias para los propietarios.

2.3.3 Internacionales

Grupo o asociación que se extiende más allá de las fronteras de un Estado y que busca el mejoramiento de la vida del ser humano y el entorno en el que viven. Al año de la investigación no se encuentran en operación instituciones internacionales dentro del Cantón.

En la tabla siguiente se describen cada una de las entidades de apoyo estatales, privadas e internacionales que se encuentran al momento de la investigación.

Tabla 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Entidades de apoyo
Año 2017

Entidades de apoyo	Descripción
Estatales	
Policía Nacional Civil -PNC-	La Policía realiza patrullaje una vez por semana, debido a que el Cantón tiene un Comité de Vigilancia que vela por la seguridad de los habitantes. Existe una estación policial en el centro de Nahualá, en el que hay únicamente una radio patrulla y siete agentes que dan servicio a todo el Municipio.
Ministerio Público -MP-	Atiende a los pobladores del Cantón en casos de violencia contra los derechos de la mujer y niñez los días miércoles de cada semana en la municipalidad de Nahualá.
Ministerio de Educación	Los maestros de la Escuela Oficial Rural Mixta cantón Xepatuj Rabaric reciben capacitaciones cada 4 meses por parte de la Dirección Departamental de Educación de Sololá, entidad que le corresponde formular y administrar la política educativa, velar por la calidad y cobertura.
Defensoría de la Mujer Indígena - DMI-	Las mujeres del cantón Xepatuj Rabaric acuden a las oficinas de la Defensoría, en caso de necesitar asesoría en procesos de pensión alimenticia y divorcio, debido a que es la entidad encargada de defender y promover el pleno ejercicio de los derechos de las mujeres indígenas, con el objetivo de contribuir a la erradicación de todas las formas de violencia y discriminación.
Secretaría de las Obras Sociales de la Esposa del Presidente - SOSEP-	Se imparte el programa Creciendo Seguro, el cual está conformado por un grupo de mujeres que reciben capacitaciones de cocina, repostería y manualidades, con el objetivo de generar ingresos, también se les imparte una educación alimentaria y nutricional.
Privadas	
Asociación de Desarrollo Fe y Amor	Los pobladores del Cantón se han visto beneficiados con la clínica de medicina general y odontológica que tiene la Asociación en el municipio de Nahualá, mejorar la calidad de vida, promover la educación y salud de las familias son los propósitos de la entidad.
Internacionales	En el año 2017, no existe ninguna organización internacional en el Cantón.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Las entidades estatales son las que mayor presencia tienen en dicho centro poblado. No hubo apoyo de entidades internacionales en el año 2017, únicamente de la Asociación Fe y Amor, que es una entidad privada, esta se enfoca en mejorar la salud de la población local.

2.4 ANÁLISIS DE RIESGO

Identifica la contingencia o posibilidad de que ocurra o suceda un daño, tragedia o contratiempo y examinar la magnitud de posibles efectos negativos. Con la ocurrencia del

riesgo se excede un valor de daños sociales, ambientales, económicos y ambientales en un lugar específico durante un tiempo determinado (Lavell, et al., 2003).

2.4.1 Matriz de análisis de riesgos

La matriz de riesgo ayuda a determinar de manera objetiva cuales son los riesgos relevantes que pueden causar algún daño o pérdida, separándose por categorías. La siguiente matriz muestra los factores de riesgo y permite identificar las posibles amenazas del cantón Xepatuj Rabaric.

Tabla 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de análisis de riesgo (Ámbito social)
Año 2017

Riesgo Descripción	Factor de Amenaza	Factor de vulnerabilidad
Inundación y derrumbes de viviendas	Daños en viviendas por sismos o terremotos, desborde de ríos por lluvias.	Construcción de viviendas en lugares inapropiados.
Contaminación de río, basureros clandestinos	Proliferación de moscas, propagación de enfermedades, contaminación de fuentes de agua y aire.	No contar con un servicio de recolección de basura para mantener el ornato e higiene inadecuada.
Accidentes de tránsito, falta de señalización en calle principal	Colisión de vehículos, atropello de peatones, obstrucción de paso en calle principal.	Banquetas para paso peatonal inadecuadas, carencia de educación vial.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Son vulnerables, en lo natural de alto impacto están los daños a viviendas construidas principalmente de adobe o madera, algunas viviendas están construidas cerca del río y en el riesgo socio natural su impacto es por los malos hábitos que se tiene para el manejo de desechos, la falta de concientización de la construcción de viviendas en lugares que representan peligro y el uso de leña en los hogares que provoca contaminación del aire y enfermedades respiratorias.

2.4.2 Matriz de medidas de prevención y mitigación

Al conocer el riesgo cuando una población está expuesta por la ocurrencia de un desastre, inmediatamente se debe también identificar las medidas de prevención que pueda minimizar el impacto negativo al momento de su ocurrencia sea natural, socio natural o antrópico.

A continuación se presenta la propuesta de las medidas de prevención y mitigación para cada uno de los riesgos identificados en la comunidad.

Tabla 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz prevención y mitigación (Ámbito social)
Año 2017

Riesgo	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
NATURAL		
Inundación y deslaves de viviendas que están ubicadas a orilla del río.	No autorizar construcción de viviendas a orillas del río, asistencia técnica para la construcción de viviendas en zonas seguras.	Producción de boletines informativos, construcción de muros de refuerzo, construcción de canaletas para desfogue de aguas.
SOCIANATURAL		
Contaminación en río, basureros clandestinos.	Contar con un servicio de recolección de desechos efectivo para un tratamiento adecuado.	Crear programas de concientización sobre la contaminación ambiental, crear un centro de acopio de los desechos para que no se creen basureros clandestinos.
ANTRÓPICOS		
Accidentes de tránsito, falta de señalización en calle principal	Correcta señalización.	Crear campañas de educación vial, corrección de cruces adecuados.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La matriz anterior propone medidas de prevención para anticiparse y evitar las pérdidas humanas y materiales que un desastre puede dejar al momento de su ocurrencia y las medidas de mitigación que contribuyan a la corrección del comportamiento de la población para disminuir la vulnerabilidad.

CAPÍTULO III

CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA

Con un enfoque en la actividad pecuaria, se presenta el desarrollo de variables que permiten comprender la situación de los factores de producción que contribuyen a la creación de un producto. También se incluye una descripción de los comercios y servicios, entidades de apoyo y el análisis de riesgo del ámbito productivo dentro del cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Comprenden todos aquellos recursos naturales, de trabajo y capital necesarios en las distintas actividades productivas, para la creación de un producto, en el centro poblado.

3.1.1 Tierra

Se concentra variedad de recursos naturales, los cuales son aprovechados por la población objeto de estudio.

3.1.1.1 Tenencia y uso de la tierra

En esta variable se observa la forma en que se ha explotado y utilizado el recurso de la tierra, para la participación en las diferentes actividades productivas que se realizan en la región. El uso de la tierra del centro poblado es destinado para el asentamiento de viviendas y dentro de estas la mayoría poseen talleres artesanales, una minoría usa un espacio para la actividad pecuaria y otra parte es utilizada para la actividad agrícola.

3.1.1.2 Concentración de la tierra

La relación entre las dos variables pertenecientes a la concentración de la tierra del centro poblado es la cantidad de extensión de tierra que ocupan los habitantes y unidades productivas y la segunda es el número de propietarios de la tierra. Existe poca concentración de tierra, la mayoría de los productores poseen microfincas (179 microfincas), los cuales no sobrepasan una manzana de extensión territorial.

- Coeficiente de Gini

Esta herramienta se utilizó para medir la desigualdad o concentración de la distribución de la tierra entre los propietarios del cantón de Xepatuj Rabaric, en la que se concluyó que la concentración de tierra en el centro poblado es baja.

El coeficiente de Gini toma los valores entre cero y uno, mientras más cercano está a uno, el grado de concentración del recurso es mayor, es decir que existe mayor desigualdad. Por el lado contrario mientras más cercano a cero se encuentre el coeficiente de Gini habrá baja concentración de la tierra.

Para el Cantón se tiene un coeficiente de Gini igual a cero, es decir, existe baja concentración de tierra, el cual dio como resultado cero ya que la mayoría de los hogares poseían una pequeña porción de tierra (inferior a una manzana), aunado a que el Cantón es relativamente pequeño en extensión territorial (0.16 km²).

- Curva de Lorenz

Sirve para plasmar gráficamente la distribución y concentración de la tierra, medidos en porcentajes acumulados de las unidades de la producción agrícola, relacionada con la extensión de manzanas que ocupa en función de la suma de propietarios del cantón Xepatuj Rabaric.

Debido a que el coeficiente de Gini es equivalente a cero, la curva de Lorenz coincide con la línea de equidistribución que es igual a 45°. Por lo que no se graficará y únicamente se analizará.

El coeficiente de Gini refleja que el cantón Xepatuj Rabaric posee una concentración de tierra muy baja. Esto es a consecuencia que el 100% de las unidades económicas en extensión de tierra no excede a la manzana, por lo tanto, todas son catalogadas como microfincas.

3.1.2 Trabajo

El trabajo dentro de los factores de la producción representa la capacidad física y mental del ser humano para producir bienes y servicios, en un período determinado. La mano de obra disponible dentro del cantón Xepatuj Rabaric.

Por actividad productiva se conforma de la siguiente manera.

Cuadro 9
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Actividad productiva
Año 2017

Sexo	Agrícola	%	Pecuario	%	Artisanal	%	Comercio	%	Servicios	%
Hombres	249	95	37	40	89	54	18	48	26	80
Mujeres	13	5	54	60	76	46	20	52	7	20
Total	262	100	91	100	165	100	38	100	33	100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior, se refleja la cantidad de empleos generados dentro del Cantón, que asciende a un total de 589, distribuidos de la siguiente forma: actividad agrícola 44%, pecuario 15%, artesanal 28%, comercios 7% y servicios 6%.

Se puede observar que la mayoría de empleos son ocupados por el género masculino que representan el 71% equivalente a 419 hombres y el 29% restante con un total de 170 mujeres dentro de las actividades productivas comercio y servicio.

3.1.2.1 Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada

Se comprobó que la mano de obra calificada es inexistente y el conocimiento es empírico, no reciben ningún tipo de capacitación, no existe manual de buenas prácticas para las actividades productivas que realizan.

3.1.2.2 Remuneración por trabajo

La mano de obra es familiar, todos los miembros del hogar colaboran en la actividad productiva que el padre o madre realizan, por lo que no existe de forma directa una remuneración en efectivo.

3.1.2.3 Participación laboral por sexo y edad

Durante el censo realizado se estableció la participación de hombres y mujeres en las actividades productivas, la jornada de trabajo es diurna, la mano de obra en su mayoría es familiar, se observa la colaboración a temprana edad de los miembros de la familia.

3.1.3 Capital

“Capital lo constituye los bienes duraderos que produce una sociedad para producir otros bienes tales como máquinas, carreteras, computadoras, fábricas edificios” (Apuntes para el curso de Recursos Económicos de Centroamérica, 2009, p.9).

3.1.3.1 Infraestructura productiva

En este indicador se analizan elementos de la infraestructura productiva disponible en el cantón Xepatuj Rabaric, para determinar la calidad de éstos al año 2017, que inciden directamente en el desarrollo socioeconómico de la población.

- Energía eléctrica

La energía domiciliar del Cantón es de 120 y 240 voltios para uso industrial, el cual es utilizado por las carpinterías, es distribuida por la compañía ENERGUATE.

- Vías de acceso

El ingreso al cantón Xepatuj Rabaric, es por la carretera interamericana en el km 158 que dirige al centro de Nahualá, de doble vía y asfaltada, al recorrer 3 km se desvía a la izquierda en donde conecta con la carretera adoquinada del Cantón. Al ingreso por el norte se encuentra camino de terracería desde el caserío Quiacasiguan, que conecta con el departamento de Totonicapán. También existe el ingreso por el cantón Xepatuj Socosic, el cual se vincula por un puente de concreto de aproximadamente 4 metros de largo.

- Centros de acopio

Los productores y artesanos del centro poblado no tienen un centro de acopio, los productos son llevados al municipio de Nahualá durante los días de mercado, que comúnmente son los jueves y domingos.

- Telecomunicaciones

En el Cantón no tiene red de telefonía domiciliar, el servicio de cable es brindado por una empresa de la cabecera municipal, así también del servicio de internet, pero en una minoría. La emisora de radio se encuentra en la cabecera municipal y existe una emisora en línea que es de denominación evangélica.

- Puentes

El Cantón posee tres puentes, uno peatonal que comunica con la cabecera municipal de Nahualá y el cantón Xepatuj Socosic el cual se encuentra en malas condiciones ya que está construido de madera y una parte del camino aun es de tierra, el segundo es de concreto que conecta también con Xepatuj Socosic y la cabecera municipal, mide aproximadamente 4 m de largo y pueden transitar vehículos de mediano y bajo tonelaje; por último en el sector Chuisuan se encuentra un puente de concreto de aproximadamente 2.5 m que conecta con el caserío Quiacasiguan.

3.1.4 Organización empresarial

De acuerdo con la información recabada durante la investigación, el Cantón no cuenta con organizaciones empresariales dentro de su territorio. Las tres actividades productivas principales son agrícolas y pecuarias que son dirigidas por el jefe de familia con el apoyo del resto de miembros del núcleo familiar y artesanales que son dirigidas por las mujeres quienes aportan a través de esta actividad a los ingresos del hogar, estas actividades se realizan de manera familiar sin afiliación a alguna asociación, cooperativa o empresas del sector privado con un fin productivo.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA CRIANZA Y ENGORDE DE GANADO

BOVINO

Es la actividad dedicada a la crianza, engorde, producción y comercialización de animales, así como la venta de productos derivados del ganado, en el cantón Xepatuj Rabaric.

La actividad pecuaria se desarrolla con los siguientes grupos bovino, porcino, ovino y avícola, todos ellos en el estrato de microfincas y con bajo volumen en cada unidad

económica, representa el 1.60% de las actividades productivas del centro poblado y no tienen apoyo de algún tipo de organización, con asesorías técnicas o financieras.

La actividad avícola tiene como subproducto únicamente la producción de huevos y su fin primordial es el consumo de la carne de pollos, gallos y gallinas. Con respecto al ganado ovino existe el subproducto de lana y solamente está conformada por tres unidades económicas. Finalmente se tiene la crianza y engorde de ganado bovino.

3.2.1 Características tecnológicas

Las características tecnológicas de la actividad pecuaria son determinadas con relación al cuidado que se da a los animales, la mano de obra empleada y las herramientas que utilizan.

Con respecto al ganado bovino, este es de raza Jersey, la mano de obra empleada en la alimentación es familiar, utilizan herramientas como el machete para cortar el forraje, azadones para realizar la limpieza del espacio físico donde habitan los animales, no se aplica ninguna técnica avanzada para la crianza y engorde y se posiciona en el primer lugar dentro la actividad pecuaria del centro poblado.

3.2.2 Superficie, volumen y valor de la producción

En la investigación de campo realizada se determinó el número de unidades productivas dedicadas a la actividad pecuaria en el Cantón Xepatuj Rabaric.

En la actividad pecuaria la extensión de tierra utilizada para este fin es microfinca por ser menor a una manzana.

3.2.3 Volumen y valor de la producción

En este apartado se detalla el volumen y valor de la producción pecuaria del cantón Xepatuj Rabaric, con la información recabada en la investigación de campo se identifican 91 unidades productivas.

En el cuadro siguiente se presenta el volumen y valor de la producción por producto de la actividad pecuaria, clasificado como ganado mayor (ganado bovino) y ganado menor (ganado avícola, porcino y ovino).

Cuadro 10
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Volumen y valor de la producción por producto
Año 2017

Estrato/ Productos	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de venta Q.	Valor de la producción en Q.
Ganado mayor					
Ganado bovino	8		14		84,500.00
Vacas	2	cabeza	7	6,000.00	42,000.00
Terneros	1	cabeza	1	3,000.00	3,000.00
Novillos de 2 años	1	cabeza	1	4,500.00	4,500.00
Toros	4	cabeza	5	7,000.00	35,000.00
Ganado menor					
Avícola	77				19,999.00
Gallos	15	unidad	34	70.00	2,380.00
Gallinas	26	unidad	62	75.00	4,650.00
Pollos	26	unidad	181	45.00	8,145.00
Producción de huevo	7	docena	352	12.00	4,224.00
Chompipes	3	unidad	4	150.00	600.00
Ganado porcino	3		9		7,200.00
Ganado porcino	3	cabeza	9	800.00	7,200.00
Ganado ovino	3				4,824.00
Ovejas	1	cabeza	8	450.00	3,600.00
Producción de lana	1	libra	32	7.00	224.00
Pelibuey	1	cabeza	2	500.00	1,000.00
Totales	91				116,523.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se observa que la producción pecuaria del centro poblado se concentra en la actividad de la crianza y engorde de ganado bovino. La población del lugar se dedica a esta actividad con el fin de obtener ingresos a través de la venta en pie de los animales, cuando han alcanzado la talla y peso adecuado, éstos son sacrificados para la comercialización de su carne.

3.2.4 Estados financieros

Los estados financieros son los documentos que preparan las empresas al terminar un

ejercicio contable, con el fin de conocer la situación financiera y los resultados económicos en sus actividades a lo largo de un determinado período.

Se hace la salvedad, que la contabilidad de ganado bovino tiene su forma específica de presentación y no utiliza el enunciado estado de costo directo de producción, si no “Costo directo de mantenimiento de ganado bovino”.

- Movimiento de existencias de ganado bovino

Con el fin de desarrollar las equivalencias necesarias para el cálculo correcto del costo anual de mantenimiento, que requiere este tipo de animal, consume diferentes cantidades de insumos, requeridos por sus organismos para su subsistencia que es base para determinar las existencias ajustadas, en este detalle se registran las existencias iniciales, las compras, nacimientos, defunciones y ventas para obtener un inventario final.

- Existencias de ganado ajustado

Es importante considerar que para realizar un costo unitario de mantenimiento de ganado bovino, no se puede realizar con un promedio de existencias para distribuir los costos incurridos y asignárselos a cada cabeza de ganado y no es suficiente partir solo con datos de una existencia de inventario inicial y una final, es indispensable considerar toda la dinámica del movimiento del hato de ganado, para lo que es necesario clasificarlos por género machos y hembras, por etapas de vida terneras y terneros, estos son las crías recién nacidas menores a un año de vida, se consideran novillas y novillos de uno hasta los tres años de nacidos, luego de cumplir los tres años se consideran toros y vacas.

Un ternero solo consume de alimento una tercera parte de lo que come un adulto, para el cálculo se considera la existencia inicial de este, se le suman las compras y los nacimientos, se restan las defunciones y las ventas dividido a dos, en el caso de las novillas se utiliza el mismo índice que los toros y vacas pues al finalizar dicha etapa ya contarán con el peso y talla de un adulto, puesto que la alimentación para todos está relacionado con las dimensiones de tamaño y peso por edad de cada cabeza de ganado.

En el cuadro siguiente se presenta el movimiento de las existencias de ganado del centro poblado.

Cuadro 11
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Crianza y engorde de ganado bovino
Movimiento de existencias de ganado bovino
Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017

Estrato/ Microfincas Concepto	Novillas			Vacas			Terneros			Novillos			Total general	
	Terneras	1 año	2 años	3 años	1 año	2 años	3 años	1 año	2 años	3 años	1 año	2 años		3 años
Existencia inicial	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-	2	2	-	8
(+) Compras	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	3	4	-	5
(+) Nacimientos	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1
(-) Defunciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Ventas	-	-	-	-	(1)	(1)	-	-	-	-	-	-	-	(1)
Existencias	-	-	-	-	6	6	1	1	-	-	5	7	-	13

Existencias de ganado ajustado

Concepto	Novillas			Vacas			Terneros			Novillos			Total general	
	Terneras	1 año	2 años	3 años	1 año	2 años	3 años	1 año	2 años	3 años	1 año	2 años		3 años
Inventario inicial ajustado	-	-	-	-	6.00	6.00	-	-	-	-	2.00	2.00	-	8.00
(+) Compras	-	-	-	-	0.50	0.50	-	-	-	-	1.50	2.00	-	2.50
(+) Nacimientos	-	-	-	-	-	-	0.17	-	-	-	-	0.17	-	0.17
(-) Defunciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Ventas	-	-	-	-	(0.50)	(0.50)	-	-	-	-	-	-	-	(0.50)
Existencias ajustadas	-	-	-	-	6.00	6.00	0.17	-	-	-	3.50	4.17	-	10.17

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El inventario de existencias de ganado bovino contiene la clasificación del ganado por etapas y género según corresponde, se detalla el movimiento de la siguiente manera, inventario inicial, nacimientos, compras, defunciones y ventas en el caso de que apliquen, con el objetivo de determinar las equivalencias del ganado en relación con sus edades.

- Estado de costo directo de mantenimiento de ganado bovino

En este estado financiero se detallan los costos y gastos que se realizan, para la crianza y engorde del ganado bovino, acá se detallan los insumos, mano de obra para el cuidado y pastoreo.

Es necesario determinar los costos que el productor invierte para el mantenimiento del ganado bovino anualmente, esto permitirá tomar una decisión acertada, con respecto al precio de venta que debe estimarse a cada cabeza de ganado. Dentro de los elementos del costo que son considerados para este cálculo se encuentran contemplados los insumos, la mano de obra y los costos indirectos variables.

A continuación se presenta el cuadro de costo directo de mantenimiento del ganado bovino en el centro poblado.

Cuadro 12
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Estado de costo directo de mantenimiento de ganado bovino
Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Costo
Insumos	8,664.04
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	-
Costo anual de mantenimiento	8,664.04

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior se detalla los insumos utilizados, la mano de obra empleada en el cuidado del ganado proviene de un 100% de integrantes del núcleo familiar, por lo que no proceden a consignar costo alguno, así como costos indirectos variables.

- Costo unitario anual de mantenimiento por cabeza de ganado

Como su nombre lo indica la determinación del cálculo de esta herramienta facilita la interpretación del costo unitario invertido en el cuidado de cada cabeza de ganado en el centro poblado.

Cuadro 13
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Cálculo del CUAMPC
Costo directo de mantenimiento de ganado bovino
Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Costo
Costo anual de mantenimiento	8,664.04
Existencias ajustadas + ventas ajustadas	10.67
CUAMPC	812.00
1/2 CUAMPC	406.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

De acuerdo con el cálculo del cuadro anterior se observa que el costo unitario anual de mantenimiento que el productor considera por cabeza de ganado (CUAMPC), muestra un resultado de Q.812.00 de insumos incurridos en cada cabeza de ganado.

- Costo de lo vendido

Es el costo de producir, criar o mantener, una cabeza de ganado durante un determinado período, por consiguiente conlleva su respectivo costo, como resultado de la investigación se registra la venta de una vaca en el Cantón se presenta el siguiente cuadro.

Cuadro 14
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Costo de lo vendido
Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras en quetzales)

Concepto	Cantidad	Costo unitario compra	Total
Valor inicial de ganado bovino			
Vaca	1	4,000.00	4,000.00
CUAMPC	1/2	406.00	406.00
Total costo de lo vendido		4,406.00	4,406.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Como se observa en el cuadro anterior para el cálculo del costo de la venta de ganado, los datos se obtuvieron de la boleta de censo en cuanto a la compra más el resultado del CUAMPC.

- Venta de ganado

En este punto se presenta las ventas de ganado que corresponden al cantón Xepatuj Rabaric para el período 2017, en el año de la investigación solamente se realizó la venta de una vaca con un precio de venta de Q. 6,000.00 dentro de la actividad pecuaria de crianza y engorde de ganado bovino, los precios fueron obtenidos de acuerdo con la información proporcionada por los productores de esta actividad económica.

- Existencia de ganado

El propósito de realizar este cuadro es para mostrar la cantidad de existencias finales de ganado obtenidas después de efectuar la venta.

Cuadro 15
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Existencia de ganado
Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras en quetzales)

Ganado	Cantidad	Valor unitario de venta
Vaca	6	6,000.00
Ternero	1	3,000.00
Novillo	1	4,500.00
Toros	5	7,000.00
Totales	13	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En inventario final de las existencias de ganado bovino se muestra que dentro del Cantón existe ganado disponible para la venta y los precios que tendrá cada unidad.

- Estado de resultados

Informe financiero que detalla los ingresos y gastos generados por la actividad pecuaria del cantón Xepatuj Rabaric durante el período 2017, derivado de los resultados obtenidos

en la investigación de campo, se estableció que dentro de la actividad pecuaria los ingresos corresponden a la venta de una cabeza de ganado.

Se presenta el estado de resultados, correspondiente al movimiento de ganado dentro del centro poblado.

Cuadro 16
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Estado de resultados
Del 1 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras en quetzales)

Concepto	Valor
Ventas	6,000.00
Vacas	6,000.00
(-) Costo de ventas	4,406.00
Ganancia marginal	1,594.00
(-) Costos y gastos fijos	-
Ganancia neta	1,594.00
Rentabilidad	
Ganancia neta / ventas	0.27
Ganancia neta / costos + gastos	0.36

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior se refleja el resultado obtenido de la venta de una cabeza de ganado después de la crianza y engorde de este.

- Rentabilidad

Es el beneficio que se obtiene después de haber invertido un capital en las diferentes actividades productivas. Este análisis está en función al resultado alcanzado, en un período establecido, por lo que es necesario conocer el estado de resultados.

- Ganancia neta sobre ventas

Mide el rendimiento obtenido, por cada quetzal de venta efectuada, el procedimiento indica que la utilidad que se adquiere después de fraccionar el total de la ganancia neta y dividirlo entre las ventas totales, se observa que, en la venta de una vaca por cada quetzal obtenido, se tiene una ganancia de Q. 0.27.

- Ganancia neta sobre costos y gastos

Representa la ganancia reflejada por cada quetzal invertido, en relación con costos más gastos, por consiguiente, se determinó que por cada quetzal invertido en costos y gastos se obtiene una rentabilidad en la venta de Q. 0.36.

- Financiamiento

Se detalla el origen de los recursos financieros utilizados en el mantenimiento, crianza y engorde de ganado bovino, que forman parte del capital de trabajo, se determinó que únicamente se tienen insumos, mismos que son adquiridos por ingresos propios en las unidades productivas, sin recurrir a ninguna clase de financiamiento externo.

De esta manera se estableció que el 100% del financiamiento utilizado en el mantenimiento de la crianza y engorde del ganado bovino es propio, de la misma manera se determinó que en su totalidad está conformado por insumos, los cuales ascienden a un monto total de Q. 8,664.04.

3.2.5 Comercialización

“Es un concepto que engloba actividades físicas y económicas bajo un marco legal e institucional, en el proceso de trasladar los bienes y servicios desde la producción hasta el consumo final” (Mendoza, 1992, p.11).

En algunos hogares del cantón Xepatuj Rabaric, se observan vacas y toros, los cuales se comercializan de forma esporádica, este proceso inicia desde la compra del animal en días de mercado hasta la venta o distribución de su carne, puestas en carnicerías del mercado municipal.

- Proceso de comercialización

Mendoza (1980) refiere que en el mercadeo hay una serie de procesos, que implican movimientos que tengan secuencia lógica y coordinada para la transferencia de los productos. Estos procesos o incluyen la concentración, equilibrio y dispersión, para el Cantón, el proceso inicia desde la compra, engorde y finaliza con la venta del producto.

En la presente tabla se muestra el proceso de comercialización de la actividad pecuaria.

Tabla 5
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Proceso de comercialización
Año 2017

Etapas/producto	Ganado bovino
	Microfincas
Concentración	Esta se da en la microfinca del productor, quienes crían y engordan en corrales dentro de sus hogares, lugar al que el carnicero llega a observar el ganado, e inicia el proceso de negociación.
Equilibrio	La demanda que existe de carne es mayor a la oferta, por lo tanto, no hay equilibrio, cuando el productor lo considera necesario pone los productos a disposición del minorista.
Dispersión	El carnicero visita el corral dentro de los hogares del productor, para adquirir reses en pie, luego lo traslada, destaza y vende en el mercado local.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior se observa que la concentración se da en microfincas del productor de manera baja, no existe equilibrio al realizarse de forma esporádica, la dispersión se realiza de forma baja al realizarse la compraventa en microfincas del productor.

Todas las actividades que se realizan durante el proceso de comercialización son de manera empírica e informal.

- Análisis estructural

Se evalúa el papel que tiene el productor, minorista y consumidor final durante el proceso de comercialización.

En la siguiente tabla se presenta el análisis estructural de la producción pecuaria, en el centro poblado.

Tabla 6
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Análisis estructural
Año 2017

Análisis estructural / Producto	Ganado bovino
Estructura de mercado	En la comunidad de Xepatuj Rabaric, existen únicamente seis productores, quienes realizan esta actividad de manera informal en sus hogares, dedicándose a otras actividades como el tejido y la agricultura, estos venden o distribuyen directamente a los minoristas (carniceros locales), quienes en el mercado entregan el producto al consumidor final.
Conducta de mercado	El minorista realiza la compra por inspección al visitar los corrales en el hogar del productor, el precio del toro o vaca es determinado directamente por el productor para iniciar el proceso de negociación a través de regateo. Así también el precio del animal es establecido conforme al mercado. Existe oligopolio en el mercado pecuario.
Eficiencia de mercado	Los productores locales no utilizan diferentes métodos de venta, además este no ha cambiado durante los años, no existe innovación o diversificación.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

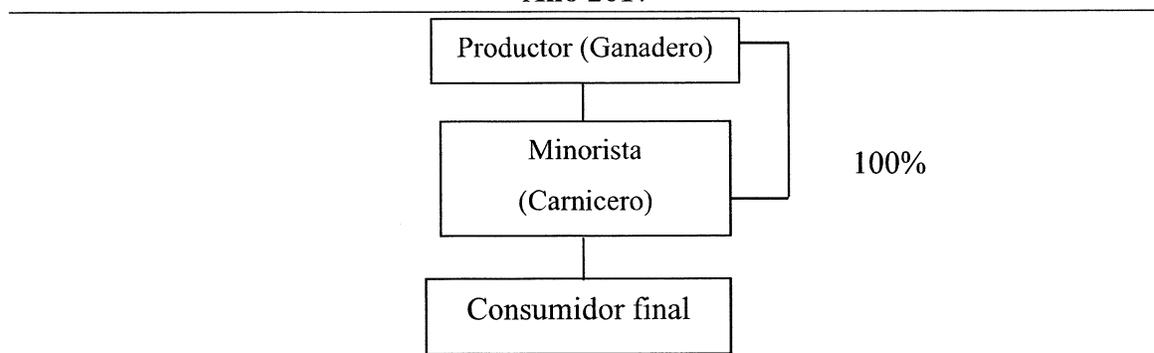
A través del censo realizado a la comunidad se determinó que la actividad pecuaria se realiza en menor proporción y generalmente es un ingreso adicional para los pobladores de la comunidad. Los precios son determinados con base en el peso y clase de ganado, además es el productor y minorista quienes determinan los canales y proceso de comercialización.

- **Canales de comercialización**

Son las etapas por las cuales debe pasar el producto, en el caso del ganado bovino comienza desde la crianza y engorde hasta su destino que es el consumidor final.

En la gráfica siguiente muestra como está integrado los canales de comercialización de la producción pecuaria.

Gráfica 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Canales de comercialización
Año 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Para el proceso de comercialización del ganado bovino se utiliza un canal indirecto en el cual interviene productor, minorista y consumidor final. El ganadero vende directamente al minorista las reses en pie, la moviliza al rastro municipal para distribuir la carne destazada en carnicerías del mercado municipal al consumidor final.

- **Márgenes de comercialización**

Es la diferencia que se origina entre lo que paga el consumidor y lo que recibe el productor, al considerar los gastos en los cuales incurren los mismos. Se presenta el siguiente cuadro de márgenes de comercialización.

Cuadro 17
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Márgenes de comercialización
Año 2017
(Cifra en quetzales)

Ganado bovino					Rendimiento	
Participación	Precio	Margen bruto MBC	Gastos de comercialización	Margen neto (MNC)	% sobre inversión	% sobre participación
Productor	6,000.00					57
Minorista	10,455.00	4,455	110.25	4,344.75	72	43
Derecho de piso			100.00			
Embalaje			0.25			
Total		4,455	110.25	4,344.75		100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En los márgenes de comercialización del ganado bovino, se establece que el productor tendrá un mayor porcentaje de participación sobre el rendimiento esto quiere decir que por cada quetzal pagado por el consumidor corresponde Q. 0.57 al productor y Q. 0.43 al minorista.

3.2.6 Organización empresarial pecuaria

“La administración es la coordinación de las actividades de trabajo de modo que se realicen de manera eficiente y eficaz con otras personas y a través de ellas” (Robbins y Coulter, 2005, p.7).

La administración se integra de cinco etapas planeación, organización, integración, dirección y control. Cada una de ellas son esenciales para que se cumpla lo citado por Robbins y Coulter.

En la presente variable el enfoque será hacia la etapa de organización empresarial pecuaria para caracterizarla y conocer la situación en el Cantón al año de la investigación.

“Organización es el proceso enfocado a obtener un fin, se fundamenta en realizar una serie de actividades humanas y coordinadas de forma que al unificarlas actúen como una sola para lograr un propósito común” (Koontz y Weihrich, 2004, p.804).

Una actividad productiva que pone en práctica una organización empresarial adecuada a sus necesidades permite un mejor aprovechamiento de los recursos humanos, físicos y financieros. Se recolectó información para conocer la situación de la organización empresarial que se lleva a cabo en la actividad pecuaria, en la que se incluye el tipo de organización que existe dentro del centro poblado, así como la estructura, sistema y diseño organizacional que utilizan.

En la tabla siguiente se presenta la organización de la actividad pecuaria con cada uno de sus elementos que integran el tipo de organización, estructura organizacional, sistema organizacional y diseño organizacional.

Tabla 7
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Organización empresarial de la producción pecuaria
Año 2017

Concepto	Descripción	Microfinca
Tipo de organización	Volumen de la producción	14 cabezas de ganado bovino
	Mano de obra	Familiar sin percibir un salario formal.
	Capital de trabajo	Q. 8,664.04
	Tipología	Informal
Estructura Organizacional	Complejidad	Es baja por no existir dispersión en las unidades
	Formalización	No tienen manuales y formularios para las tareas.
	Centralización	La toma de decisiones se centraliza en el padre de familia o propietario.
Sistema Organizacional	Lineal	
Diseño Organizacional	División del Trabajo	No existe una separación de tareas y especialización del trabajo.
	Departamentalización	No agrupan las actividades similares.
	Jerarquización	Existen solamente dos niveles jerárquicos.
	Coordinación	Las tareas son coordinadas de manera empírica se busca lograr el objetivo sin realizar una sincronización de la armonía y esfuerzo.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se observa carencia de principios administrativos en la organización pecuaria, por desconocimiento de su existencia no son aplicados o considerados necesarios en las actividades diarias. Cada uno de los principios se analiza en los párrafos siguientes.

3.2.6.1 Tipo de organización

Otros autores definen la organización como “La función de la administración que consiste en determinar qué tareas hay que hacer quien las hace, cómo se agrupan, quién rinde cuentas a quién y dónde se toman las decisiones” (Robbins y Coulter, 2005, p.9).

Se determinó que el tipo de organización en la actividad pecuaria es informal, al analizar el volumen de producción, capital de trabajo y mano de obra, existen solamente microfincas; la mano de obra es familiar y el capital de trabajo que utilizan es propio.

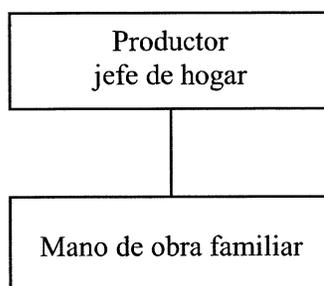
3.2.6.2 Estructura organizacional

En Xepatuj Rabaric la actividad pecuaria no tiene una estructura definida como tal o de

manera escrita que contribuya a mejorar la comunicación y definir la autoridad que se ejerce en el proceso de producción actual de manera empírica.

En la gráfica siguiente se presenta la estructura organizacional utilizada en la producción pecuaria.

Gráfica 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura organizacional
Actividad pecuaria
Año 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Organigrama lineal o militar, “es la autoridad fundamental dentro de una organización y refleja las relaciones superior-subordinados existentes; es la más simple en la cual la dependencia entre jefes y subordinados se presenta en línea recta (como si se tratará de una organización limitar)” (Benavides, 2014, p.137).

En la actividad pecuaria se centraliza el mando en una sola persona, la autoridad la ejerce el propietario o jefe de familia, así como la responsabilidad que la toma de decisiones con lleva o requiera.

3.2.6.3 Sistema organizacional

El organigrama que se observa en la gráfica cuatro, permite identificar en donde se encuentra la dirección que se da en la organización de la actividad pecuaria, se define como un sistema lineal debido a la concentración de la autoridad, esta se ejerce por el propietario o jefe de familia quien toma el mando y traslada de manera directa al nivel siguiente.

3.2.6.4 Diseño organizacional

No se logró identificar división de trabajo de manera formal si no empírica, derivado a que no existe separación del trabajo que se realiza, así como también no existe departamentalización, la jerarquización no es divulgada de manera formal, pero si cada integrante reconoce su responsabilidad en el proceso de producción, la coordinación es realizada por el propietario o jefe de familia quien dirige las tareas.

3.2.7 Generación de empleo

La actividad pecuaria del cantón Xepatuj Rabaric se desarrolla únicamente dentro de los hogares, no existen granjas o fincas dedicadas a la crianza y engorde de ganado, sin embargo; los empleos que genera esta actividad al año ascienden a 52 y representan el 2.26% de la actividad productiva del centro poblado.

Se presenta el siguiente cuadro de la generación de empleo, de la producción pecuaria.

Cuadro 18
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Generación de empleo
Año 2017

Producto	Microfincas
Avícola	77
Ganado bovino	8
Ganado porcino	3
Ganado ovino	3
Total	91

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La actividad avícola es la más representativa de las actividades pecuarias, equivale al 85% del volumen de la producción y cuenta con 77 unidades productivas, lo que permite analizar que el lugar es apto para desarrollar la actividad.

3.2.8 Resumen de la problemática encontrada

Uno de los objetivos que fueron trazados al momento de la investigación fue llevar a cabo la caracterización de las actividades productivas y de manera específica en el presente documento la crianza y engorde de ganado bovino.

La actividad se realiza de manera empírica en su totalidad, los propietarios aplican conocimientos adquiridos en la experiencia del día a día, que se trasladan al resto de las personas que colaboran en las actividades, para los propietarios y colaboradores es una forma que les genera confianza porque lo han realizado por largo tiempo y les parece que son correctas porque dan resultados favorables, se muestran escépticos al cambiar su forma de trabajo por el desconocimiento de un proceso administrativo, metodologías o herramientas administrativas para facilitar las tareas que contribuyan a optimizar los recursos y logren mejores resultados.

3.2.9 Propuesta de solución a la problemática

Al encontrar un problema inmediatamente se debe visualizar la oportunidad de plantear una posible solución. La propuesta de solución a la problemática encontrada en la actividad pecuaria específica para la crianza y engorde de ganado bovino, incluyendo qué hacer, cómo, cuándo y dónde para así orientar a los productores.

Se debe realizar una organización administrativa donde se defina un sistema, estructura y diseño organizacional que favorezca las actividades, realizar un manual de organización y descripciones de puestos, normas y procedimientos, esta implementación fijará las bases para realizar las actividades de manera técnica, que complementará los conocimientos empíricos y su forma de trabajo.

Al trasladar los conocimientos a los productores de cómo aplicar herramientas del proceso administrativo y adecuada organización, obtendrán mejores resultados al optimizar tiempo y esfuerzo, las actividades se realizarán de manera organizada, sistemática y controlada.

Se propone que mensualmente se lleve a cabo reuniones de capacitación para los productores sobre los temas administrativos y de organización, para orientarlos a mejorar las actividades que realizan. Las reuniones deben ser dentro del cantón utilizando el salón comunal en horarios convenientes sin afectar sus tareas y ocupaciones diarias.

CAPÍTULO IV

PROYECTOS MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO

La investigación de campo realizada en el cantón Xepatuj Rabaric del municipio de Nahualá, departamento de Sololá; permitió conocer los requerimientos comunitarios sociales primordiales del centro poblado.

Como priorización de los proyectos, se tomó en consideración mejorar la calidad de vida de los hogares, por lo que se elabora un perfil para el mejoramiento del sistema de drenaje sanitario en la calle principal.

Se presenta el estudio de mercado donde se analiza la oferta y la demanda, el estudio administrativo legal que propone los requisitos para la puesta en marcha del proyecto. El estudio técnico con los requisitos de funcionamiento y la operatividad de este, así también el estudio financiero que contiene los costos incurridos para el desarrollo del estudio concluye con las fuentes de financiamiento y las recomendaciones para realizar un estudio de impacto ambiental al iniciar con el proyecto.

4.1 PERFIL DEL PROYECTO

Con el propósito de determinar el perfil del proyecto se presentan los aspectos generales para realizar los estudios necesarios, se presenta la descripción del proyecto, antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos alcanzar.

4.1.1 Descripción del proyecto

El proyecto, contribuirá al beneficio de la población y permitirá un manejo adecuado de las aguas residuales provenientes de todos los hogares que al año de la investigación se encuentran dentro del Cantón.

El proyecto propone la mejora de la tubería y reconstrucción de los pozos de visita, para disminuir los riesgos de colapso en la infraestructura debido a la saturación que existe por

el crecimiento de hogares y conexiones de tubería a la red principal. El proyecto se realizará en un período aproximado de 16 semanas.

4.1.2 Antecedentes del proyecto

La contaminación del río, por no contar con un tratamiento adecuado para las aguas residuales es un problema latente dentro de la comunidad. El sistema de drenajes del centro poblado se encuentra en funcionamiento hace más de veinte años, información obtenida durante la investigación de campo realizada en el año 2017, se determinó que el 93% de hogares ubicados en el Cantón utiliza el servicio sanitario conectado al sistema de drenaje.

Este es un tema que preocupa a los líderes comunitarios quienes indican que la falta de mantenimiento y las conexiones clandestinas provocan hundimientos en algunos tramos de la calle principal que perjudica la libre locomoción de la población y de acuerdo con la asesoría técnica de un experto, se confirma que las condiciones internas de los pozos y tuberías se encuentran deteriorados al no tener la capacidad de captación de aguas residuales, proveniente de los hogares que se encuentran en la comunidad.

La red de drenaje del Cantón está conectada a la tubería principal de la cabecera de Nahualá, que a su vez tiene desfogue de las aguas residuales en el río Nahualate, por la carencia de una planta de tratamiento, que de acuerdo al año de la investigación, indican se encuentra en ejecución por parte de la Municipalidad según información proporcionada por el DMP.

4.1.3 Contactos y gestores

Para la ejecución del proyecto, los contactos son el Principal del Cantón (véase numeral 1.2.3.2 División administrativa) donde se describe sobre este líder comunitario, el presidente del Consejo Comunitario de Desarrollo y el Director Municipal de Planificación, que desempeñan un cargo importante para el logro de los objetivos y velan por las necesidades de los pobladores.

4.1.4 Planteamiento del problema

La población del cantón Xepatuj Rabaric es de 1,354 habitantes y la tasa de crecimiento anual que proyecta es de 4.08% lo que advierte que el caudal de las aguas residuales también incrementará, el estado de la infraestructura del sistema de drenaje sanitario está en riesgo de colapsar, sumado a la contaminación que genera al río Nahualate. A mediano plazo puede generar problemas en la tubería que implique suspender este servicio y con ello generar condiciones que perjudiquen la salud.

La falta de conciencia social que existe con respecto a la contaminación ambiental podría provocar que la población busque medios alternativos para cubrir sus necesidades y desechar las aguas domésticas en la calle principal o bien regresar al uso de letrinas en sus viviendas.

4.1.5 Justificación

La investigación de campo realizada en el cantón Xepatuj Rabaric, reveló la necesidad social de mejoras en el sistema de drenaje sanitario, el cual por la antigüedad de su funcionamiento y el deterioro de las tuberías está a punto de colapsar y pone en riesgo los recursos naturales.

El carecer de un sistema de drenaje sanitario en óptimas condiciones pone en riesgo la salud de la población por las enfermedades que se puedan generar de un mal saneamiento. La infraestructura de las vías de acceso al Cantón puede verse afectadas al momento de un hundimiento.

La propuesta del mejoramiento del sistema de drenaje sanitario consiste en el cambio de la tubería, construcción de nuevos pozos de visita y conexión a la planta de tratamiento del municipio de Nahualá, la cual se encuentra en ejecución, esta alternativa eleva las condiciones de vida de los pobladores, al mejorar la higiene y el bienestar comunitario, se fortalece la estabilidad social e integridad física y mitiga la vulnerabilidad de la comunidad hacia los eventos antrópicos.

4.1.6 Objetivos

Dentro de los objetivos que se pretenden alcanzar con la puesta en marcha del proyecto se encuentran los siguientes.

4.1.6.1 Objetivo general

Diseñar servicios de saneamiento básico, adecuado para la población del cantón Xepatuj Rabaric al minimizar los impactos del drenaje sanitario en las áreas críticas, mediante el entubado de las aguas negras con una infraestructura funcional.

4.1.6.2 Objetivos específicos

A continuación se presenten tres objetivos específicos que contribuyen al logro del objetivo general.

- ✓ Reducir el riesgo de colapso de drenajes al proporcionar un diseño que posea todas las características para satisfacer las necesidades de los usuarios.
- ✓ Limitar la contaminación ambiental al proporcionar la infraestructura adecuada del sistema de drenaje sanitario, para no arriesgar los recursos naturales.
- ✓ Evitar el hundimiento de la calle principal y callejones del Cantón, por tuberías deterioradas que provoque la interrupción de la circulación vehicular y peatonal para la correcta accesibilidad y movilidad entre las comunidades.

4.2 ESTUDIO DE MERCADO

En este estudio se determinará la oferta y la demanda que existe en la población, para conocer el déficit o demanda insatisfecha del servicio de drenajes y de esta manera definir la factibilidad para continuar con el proyecto.

4.2.1 Evolución histórica de la demanda

Los hogares que existen en el Cantón han tenido un crecimiento con el pasar de los años, los mismos demandan el mejoramiento en la red de drenajes.

En la siguiente tabla se detalla la demanda histórica de la población, que permite visualizar el crecimiento que ha tenido en los últimos cinco años.

Tabla 8
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Evolución histórica de la demanda poblacional
Años 2013-2017

Año	Población	Hogares
2013	1146	259
2014	1195	270
2015	1246	282
2016	1299	294
2017	1354	306

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del 2002 complementado con ficha de actualización del Censo de Población Modelo Influyente en Salud–MIS–del Centro de Atención Permanente –CAP–

Al año del censo, el total de hogares ascendió a 306 y el total de la población a 1,354 personas, se calculó una tasa de crecimiento poblacional del 4.08%. Con la puesta en marcha del proyecto de remodelación del sistema de drenajes se beneficiará al total de la población con la mejora de este servicio. Se estima que cada hogar está compuesto entre cuatro a cinco personas, información que se complementa con datos proporcionados por el -INE-.

4.2.2 Análisis de la demanda futura

A continuación se presenta la demanda futura que tendrá este servicio considerando el crecimiento de la población y hogares en un periodo de cinco años (2018-2022).

Tabla 9
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Análisis de la demanda futura
Años 2018-2022

Año	Población	Hogares
2018	1409	318
2019	1466	331
2020	1525	345
2021	1587	359
2022	1651	374

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del 2002 complementado con ficha de actualización del Censo de Población Modelo Influyente en Salud–MIS–del Centro de Atención Permanente –CAP–.

Se contempla beneficiar de forma directa para el año 2018 a los 318 hogares, se estima que para el año 2022 habrá un total de 374 hogares como beneficiarios del presente proyecto. Se utilizó una tasa de crecimiento de 4.08% anual, basado en los datos obtenidos en la investigación de campo realizada.

4.2.3 Análisis de la oferta histórica y futura

El Cantón tiene una red de drenajes de 1,472 metros lineales de los cuales 686 están ubicados en la calle principal. La red conecta a la tubería del municipio de Nahualá donde no existe una planta de tratamiento, por tal motivo los desechos son arrojados al río Nahualate a la altura del km 140.

Se realizará el mejoramiento del sistema de drenaje sanitario que está en funcionamiento, para que tenga una infraestructura adecuada, la cual estará conectada a la planta de tratamiento de Nahualá, que a través del proceso físico de tratamiento de aguas residuales mejorará las características, volviéndola reutilizable. Al año 2017 el DMP tiene programado la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales para la cabecera Municipal.

4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Para que la propuesta del proyecto se lleve a cabo, debe establecerse la organización basada en una planeación estratégica que establezca las bases para un fin común apto para el proyecto, una estructura organizacional que permita la adecuada administración de los recursos y las bases legales para no incurrir en faltas al momento de poner en marcha el proyecto.

4.3.1 Propuesta de organización

La organización que se propone para el proyecto es un comité de vecinos que vele por el funcionamiento del proyecto, así como el uso adecuado del servicio para que este cumpla su propósito, se debe involucrar a la comunidad para que participen en la elección de los miembros que integrarán el comité.

4.3.1.1 Tipo de organización

El comité de vecinos que se propone para la administración del proyecto, estará conformado por cinco personas, ocupando los cargos de Presidente, Tesorero, Secretario, Vocal I y Vocal II.

4.3.1.2 Filosofía organizacional

Se presenta la propuesta de la filosofía organizacional para el Comité de vecinos, para guiar la forma de actuar, incluye misión, visión y valores.

- Misión

"Somos un grupo de vecinos organizados del Cantón Xepatuj Rabaric, que es responsable de administrar la ejecución del proyecto comunitario social mejoramiento sistema de drenaje sanitario, así como su mantenimiento en el tiempo para conservar la calidad de vida de la población".

- Visión

"Mantener el funcionamiento del proyecto con la cooperación de la Municipalidad y de la comunidad, al supervisar el buen uso de la infraestructura y mantenimientos periódicos del sistema de drenaje sanitario".

- Valores

Se plantean los siguientes valores que regirán el actuar del comité de vecinos propuesto.

- ✓ Responsabilidad: nos caracterizamos por realizar las actividades asignadas de manera oportuna y puntual.
- ✓ Objetividad: somos íntegros al momento de tomar decisiones al buscar el beneficio de la población en general y no de un grupo por afinidad.
- ✓ Honradez: realizamos la administración de los recursos asignados de manera transparente al entregar cuentas claras en cualquier momento.

- Objetivos

Es importante plantear un objetivo general para encaminar los esfuerzos en la ejecución del proyecto.

- ✓ Objetivo General

Crear el Comité mejoramiento sistema de drenaje sanitario, como administradores de los recursos otorgados y supervisión del mantenimiento para evitar colapsos que perjudiquen a la población.

- ✓ Objetivos específicos

- Realizar la elección de los miembros idóneos, a ocupar los cargos para el resguardo de los recursos materiales y económicos que se asignen para la ejecución del proyecto.
 - Llevar el control del mantenimiento para evitar colapso por saturación y supervisión de la conexión de hogares a los ramales para evitar enfermedades.
 - Gestionar la conexión del sistema de drenajes del Cantón a planta de tratamiento municipal que se encuentra en proceso de construcción.

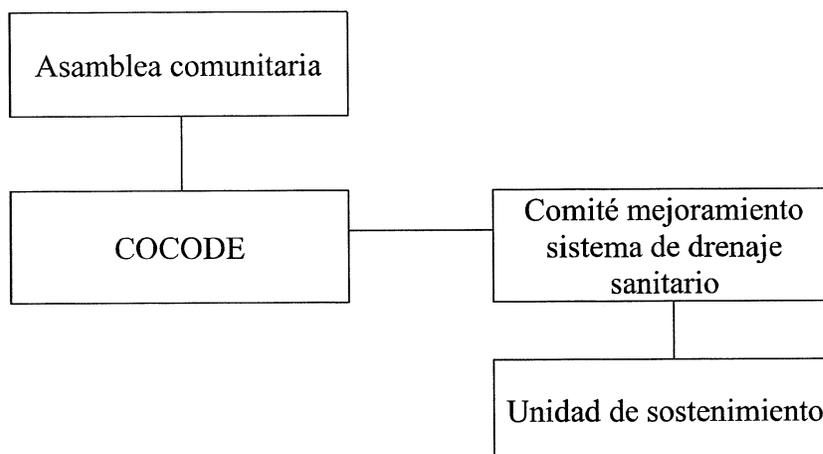
4.3.2 Estructura organizacional

Se presenta la descripción administrativa sobre la cual se define la organización del comité de vecinos, para el manejo eficiente de los recursos durante la remodelación y el posterior mantenimiento del funcionamiento del sistema de drenajes.

Organigrama es la presentación gráfica de la forma en que se organiza una empresa. Es el método más sencillo para expresar la estructura, jerarquía de los órganos que componen una empresa en términos concretos y accesibles. Se utiliza para dar una idea gráfica de cómo está estructurada una organización. (Benavides, 2014, p.144).

En la siguiente gráfica se presente el organigrama general del comité de vecino propuesto.

Gráfica 5
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Estructura organizacional del comité de vecinos
Año 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

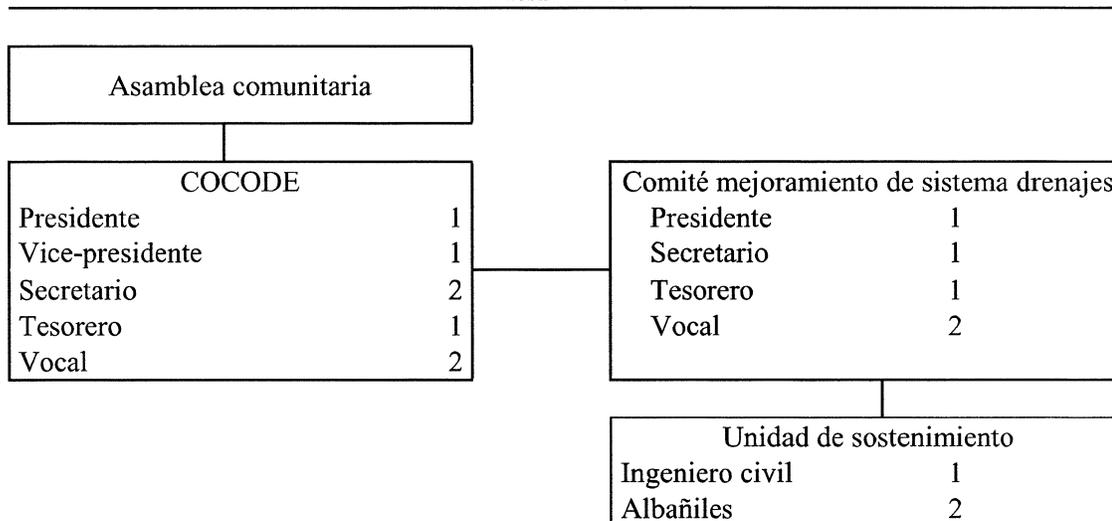
La estructura del comité de vecinos permite visualizar los cargos y las líneas de autoridad que se ejercerá, así como la asignación de tareas correspondientes con el fin de velar por el cumplimiento del proyecto al momento de su ejecución. Tendrá un tramo de control estrecho para mejor rendición de cuentas.

- Organigrama nominal

También conocido como organigrama de puestos o unidades “Indica para cada unidad consignada, las necesidades en cuanto a puestos o cargos, sí como el número de plazas existentes o necesarias. También pueden incorporar los nombres de las personas que ocupan las plazas, aunque esto no es común. (Benavides, Op. cit., p.145).

A continuación se presenta el organigrama nominal para el comité de vecinos, se incluye la unidad de sostenimiento para garantizar el funcionamiento a través del tiempo.

Gráfica 6
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Organigrama nominal del comité de vecinos
Año 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La estructura del comité de vecinos, tendrá a su cargo la administración del proyecto, velar por el cumplimiento y posterior la coordinación periódica del mantenimiento.

Se incluye la unidad de sostenimiento para garantizar un funcionamiento adecuado a al pasar de los años. Se solicitará a la municipalidad el apoyo de un Ingeniero Civil, quien supervisará a dos albañiles en la revisión del sistema de drenaje, para destapar pozos de visita, limpiar y retirar todo desecho que obstaculice el desfogue de las aguas servidas, reparación o mantenimiento de brocales de pozos o cambio de estos cuando sea necesario.

4.3.2.1 Funciones básicas

En el diseño organizacional propuesto se establecen las siguientes funciones que corresponden a cada cargo que integra la estructura del Comité, para evitar duplicidad de tareas.

- Asamblea comunitaria: reúne a los habitantes del Cantón con la finalidad de tomar decisiones o aprobación de manera conjunta, de temas de interés del desarrollo comunitario y para el funcionamiento del servicio básico de drenajes.
- COCODE: en la estructura orgánica del comité la función principal del COCODE es la supervisión del comité de vecinos y a la vez dar un apoyo constante en las gestiones necesarias ante la Municipalidad para la ejecución del proyecto y el sostenimiento.
- Comité mejoramiento sistema de drenaje sanitario: la función principal es administrar el proyecto los recursos que se brinden para su ejecución. También coordina el programa de mantenimiento, cada miembro tendrá las atribuciones que se detallan a continuación.

Presidente

- ✓ Representa y gestiona los trámites relacionados al proyecto.
- ✓ Supervisa y dirige las tareas asignadas a los cargos subordinados.
- ✓ Toma decisiones en beneficio del cumplimiento del proyecto.
- ✓ Convoca a reuniones con los miembros del comité y con la comunidad.
- ✓ Coordinar las actividades para el sostenimiento del proyecto.

Secretario

- ✓ Notifica a los miembros de las reuniones del comité
- ✓ Registra la asistencia de los miembros en el acta correspondiente
- ✓ Toma nota de los acuerdos de cada reunión
- ✓ Presenta informes de los avances del proyecto a la comunidad.
- ✓ Archivo y resguardo de la documentación relacionada al proyecto y todas las gestiones que se realicen.
- ✓ Apoyo en el sostenimiento del proyecto, lleva el control de fechas de mantenimiento.

Tesorero

- ✓ Resguarda y controla los fondos que se reciban para el proyecto.
- ✓ Presenta informe detallado de ingresos y egresos al comité y comunidad.
- ✓ Supervisa la recepción de los materiales y recursos destinados al proyecto.
- ✓ Apoya en el plan de sostenimiento del proyecto administrando los fondos y materiales.

Vocal I y II

- ✓ Preside las reuniones en ausencia del Presidente.
 - ✓ Atiende de manera directa a los vecinos al recibir las propuestas, dudas o quejas de la comunidad.
 - ✓ Sustituye a los cargos ausentes de manera temporal al brindar todo el apoyo necesario.
 - ✓ Solicita el apoyo para el mantenimiento del proyecto ante la Municipalidad.
 - ✓ Unidad de sostenimiento: será quien ejecute los mantenimientos periódicos y entregue reportes al comité de vecinos por escritos de las condiciones y las reparaciones realizadas cuando sean necesarias.
-
- Unidad de sostenimiento: será quien ejecute los mantenimientos periódicos y entregue reportes al comité de vecinos por escritos de las condiciones y las reparaciones realizadas cuando sean necesarias.

4.3.3 Base legal del proyecto

Para no incurrir en incumplimientos legales, es importante considerar las normativas que rigen la ejecución de un proyecto social de desarrollo rural, así también las que orienten directamente en el proceso específico para el proyecto de mejoramiento de una red de drenaje sanitario y evitar sanciones o impedimentos de forma externa e interna.

- Externas

El fundamento legal para la ejecución del proyecto en materia de derecho de libre asociación, financiamiento de desarrollo económico y social sin fin de lucro, protección de

medio ambiente y el ordenamiento civil, se encuentra en la base legal siguiente.

- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala, Artículos 2, 3, 28, 34, 43, 44, 102, 119, 133, 134, 226, 227, 228.
- ✓ Código de Trabajo, Decreto 1441 del Congreso de la República de Guatemala, Artículo 90.
- ✓ Código Penal, decreto 17-73 del Congreso de la República de Guatemala, Artículo 347.
- ✓ Código de Salud, decreto 90-97 del Congreso de la República de Guatemala, Artículos 1, 68, 69, 70, 72, 74, 97, 103, 124, 130, 133.
- ✓ Código Municipal, Decreto 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala, Artículos 18, 19, 68, 75, 95, 142, 144, 147.
- ✓ Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, decreto 52-87 del Congreso de la República de Guatemala, Artículo 8.
- ✓ Ley Orgánica del Instituto de Fomento Municipal, decreto 1132 del Congreso de la República de Guatemala, Artículos 1, 4, 41.
- ✓ Ley Orgánica de Presupuesto, decreto 101-97 del Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Ley de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo, decreto 02-2003 del Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, Acuerdo Gubernativo 236-2006 del Presidente de la República de Guatemala y sus reformas, Artículos 1, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15.
- ✓ Política Nacional para el manejo integral de los residuos y desechos sólidos, Acuerdo Gubernativo 111-2005 del Presidente de la República de Guatemala.

Adicional al fundamento legal anteriormente presentado también se debe cumplir con especificaciones basadas en normas de Instituciones Nacionales como: Instituto de Fomento Municipal –INFOM-, Comisión Guatemalteca de Normas –COGUANOR-, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN-, Dirección General de Obras Públicas y Sistema Nacional de Inversión de Obras Públicas.

Las actividades relativas a la ejecución de las obras financiadas por la Municipalidad, deberán cumplir con la especificación de las instituciones antes mencionadas, el ejecutor de la obra podrá sugerir alguna modificación a las mismas de acuerdo a criterios de economía y funcionalidad del sistema constructivo, pero es de observancia obligatoria que las modificaciones propuestas sean para mejorar a las presentes especificaciones. Las modificaciones propuestas deben de estar refrendadas con la firma responsable de un profesional en la materia y lleve la aprobación por escrito del supervisor de la obra.

- Internas

De forma interna también existen normativas y reglas que deberán cumplirse dentro del comité para que funcione con transparencia y responsabilidad, todos los miembros del deberán conocerlas y velar por el cumplimiento.

- ✓ Código Civil
- ✓ Acta de constitución de comité de vecinos
- ✓ Normativas de integración de miembros al cargo
- ✓ Reglamento de organización y funcionamiento
- ✓ Manual de organización
- ✓ Manual de normas y procedimientos

4.4 ESTUDIO TÉCNICO

Parte medular del análisis de viabilidad de un proyecto, este detalla la propuesta, el contexto del problema, las personas implicadas tanto en el beneficio como el desarrollo del proyecto, el espacio y lugar donde se desarrollará, el tiempo en el que se ejecutará, así como las etapas e instrumentos con los que se realizará el proyecto.

4.4.1 Diseño y planificación

Se presentan las generalidades del diseño que servirán de guía y base para el desarrollo del proyecto, con la información proporcionada por el Ingeniero Civil, Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

- Diseño del sistema de drenajes

El diseño consistente en 686 m lineales con una tubería de 24” de ancho para la calle principal y 786 metros lineales con tubería de 18” de ancho en los ramales.

- Justificación del proyecto

Es importante que la infraestructura se encuentre en óptimas condiciones, por lo que es necesario trabajos de mantenimiento o de reparaciones menores en proyectos de infraestructura básica y de obra civil para que las mismas puedan seguir con su labor. Con este proyecto se busca mejorar el servicio en los sistemas de recolección y transporte de las aguas negras. La construcción de proyectos que contemplen drenaje contribuye a la dignificación de los vecinos, el mejoramiento de la higiene (física y mental) así como el bienestar individual y comunitario.

- Alternativa seleccionada

La alternativa seleccionada fue evaluada por los siguientes criterios como vida útil, el crecimiento futuro de la población y el beneficio que traerá en los sistemas de salud, infraestructura y saneamiento.

4.4.2 Diseño del sistema de drenajes

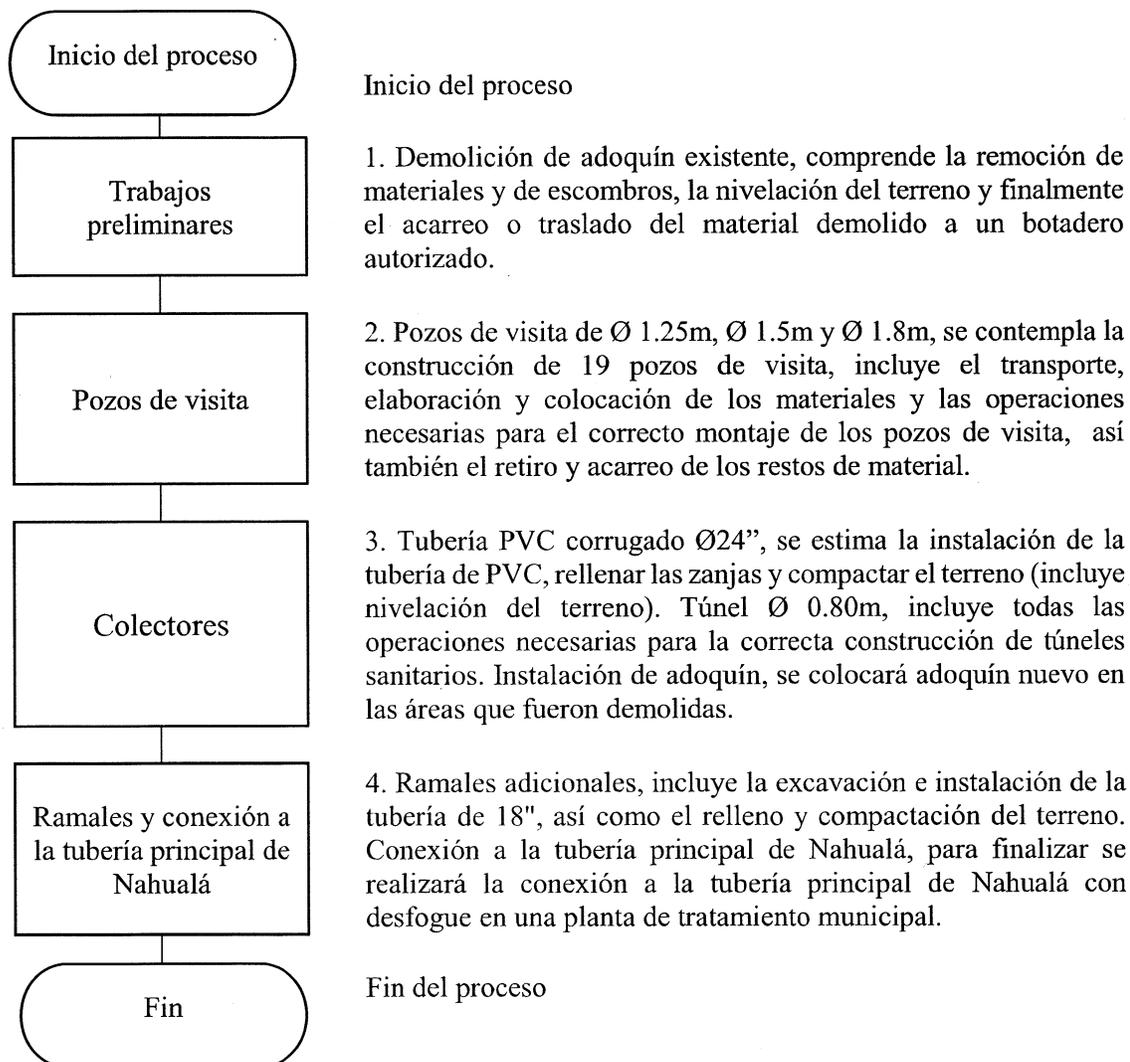
Se utilizará para el proyecto tuberías de tipo flexible, perfiladas, de pared estructurada, fabricadas con cloruro de polivinilo tipo A1, grado 1 (compuesto 12454-B), como lo especifica la norma ASTM D-1784, que cumple con los requisitos establecidos en la norma ASTM F794 para uso de alcantarillados. Esto permitirá coleccionar de mejor manera los desechos que se originen en la comunidad.

4.4.3 Planificación del proyecto

El sistema de drenajes funcionará por medio de acción de la gravedad, el tubo de PVC corrugado de 18” y 24” de diámetro perfilado, en uno de sus extremos tiene una “banda” de perfil unión tipo espiga de PVC perfectamente sellada, que sirve como elemento de ensamble.

Se detalla cada etapa que se llevará a cabo para el mejoramiento del sistema de drenajes del cantón Xepatuj Rabaric en la gráfica siguiente.

Gráfica 7
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Flujograma de proceso de construcción
Año 2017



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Las actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto son las ilustradas en la gráfica anterior. Los pozos de visita que son formadas por ladrillos o bloques de barro cocido, unidos con mortero, la cimentación de los pozos deberá hacerse previo a la

colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de la tubería, es importante mencionar que todo pozo de visita debe tener un recubrimiento interior o acabado final que impermeabilice al sellar sus paredes y fondo, para evitar infiltraciones.

Los colectores incluyen la colocación de tubería y construcción de un túnel, este apartado incluye la instalación de un nuevo adoquín de tipo cruz. En cuanto a los ramales se utiliza tubería de 18" que serán conectados al drenaje principal del municipio de Nahualá.

4.4.4 Localización

El proyecto se desarrollará en el cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. El cual tiene una topografía irregular con una elevación sobre el nivel del mar de 2,500 m en el punto más bajo y 2,580 m en el más alto, aproximadamente. (Ver anexo 1)

4.4.5 Materiales

Para ejecutar el proyecto se requiere de diversos materiales en cada una de las actividades, los que se detallan a continuación.

Tabla 10
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Materiales
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<u>1. Pozos de visita</u>		
Pozos de visita de Ø 1.5 m de Hprom = 3.36 m		
Ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m	unidad	15,517.00
Cemento 4000 psi UGC	saco	161.00
Cal hidratada (25 kg)	bolsa	27.00
Arena de río	m ³	14.30

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Piedrín 1/2"	m ³	7.00
Arena amarilla rústica	m ³	2.00
Tabla de 1" x 12" x 10'	unidad	31.00
Hierro de 3/4" corrugado, legítimo grado 40	varilla	1.00
Alambre de amarre	libra	24.50
Hierro de 1/2" corrugado, legítimo grado 40	varilla	41.00
Hierro de 1/4" liso, legítimo grado 40	varilla	61.00
Clavo 3" calibre 10 BWG	libra	4.00
Pozos de visita de Ø 1.80 m		
Cemento 4000 psi UGC	saco	696.00
Arena de río	m ³	32.50
Piedrín 1/2"	m ³	49.00
Hierro 3/8" grado 40 principal circunferencial	varilla	317.00
Hierro 3/8" grado 40 refuerzo longitudinal circular	varilla	214.00
Hierro 5/8" grado 40 fondo pozo	varilla	51.00
Alambre de amarre, calibre 16 BWG	libra	45.00
Tacos	unidad	129.00
Madera para formaleta	pie-tabla	2,313.00
Clavo	libra	30.50
Separol solvente 15Kg.	cubeta	1.25
Hierro de 3/4" corrugado, legítimo grado 40	varilla	31.00
Pozos de visita Ø 1.25 m de Hprom = 2.50 m		
Ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m	unidad	16,850.00
Cemento 4000 psi UGC	saco	202.75
Cal hidratada (25 kg)	bolsa	26.75
Arena de río	m ³	17.00
Piedrín 1/2"	m ³	10.50
Arena amarilla rústica	m ³	2.00
Tabla de 1" x 12" x 10'	unidad	3.00
Hierro de 3/4" corrugado, legítimo grado 40	varilla	1.50
Alambre de amarre calibre 18	libra	32.00
Hierro de 1/2" corrugado, legítimo grado 40	varilla	43.00
Hierro de 1/4" liso, legítimo grado 40	varilla	61.00
Clavo 3" calibre 10 BWG	libra	3.00
2. Colectores		
Tubería PVC corrugado Ø24" Hpromedio= 3.07 m		
Tubo PVC Rib Loc 600 mm 24" ER con empaque	unidad	118.00
Selecto	m ³	127.00
Construcción de túnel Ø 0.80 m		
Cemento 4000 psi UGC	saco	673.75
Arena de río	m ³	30.50
Piedrín 1/2"	m ³	48.50
Hierro 1/2" Grado 40 principal circunferencial	varilla	568.00
Hierro 1/2" Grado 40 refuerzo longitudinal circular	varilla	347.00
Alambre de amarre, calibre 16 BWG	libra	274.40
Tacos	unidad	988.00

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Madera para formaleta	pie-tabla	2,009.00
Clavo	libra	20.50
Separol solvente 15Kg.	cubeta	2.00
Instalación de adoquín		
Adoquín tipo cruz 210kg/Cm ²	unidad	34,300.00
3. Ramales y conexión a tubería principal de Nahualá		
Ramales adicionales		
Tubo PVC Rib Loc 600 mm 18" ER con empaque Selecto	unidad	131.00
	m ³	145.00
Conexión a tubería principal de Nahualá		
Cemento 4000 psi UGC 42.5 Kg	saco	150.00
Arena de río	metro ³	30.00
Piedrín 1/2"	metro ³	50.00
Hierro 1/2" grado 40 principal circunferencial	varilla	200.00
Hierro 1/2" grado 40 refuerzo longitudinal circular	varilla	200.00
Alambre de amarre, calibre 16 BWG	libra	300.00
Tacos	unidad	100.00
Madera para formaleta	pie-tabla	600.00
Clavo	libra	20.00
Separol solvente 15Kg.	cubierta	2.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370

El detalle anterior permite tener a la vista los materiales necesarios para realizar el proyecto y así determinar los costos de inversión que serán desembolsados durante el proyecto. Es importante mencionar que la lista de materiales inicia con la actividad de pozos de visita, esto debido a que la actividad inicial denominada trabajos preliminares (demolición y retiro de adoquín) no requiere materiales.

4.4.6 Mano de obra

En este apartado se detalla la mano de obra que será necesaria emplear durante la realización de cada fase de mejoramiento sistema de drenaje sanitario, cantón Xepatuj Rabaric.

En la tabla siguiente se presenta cada renglón que incluye para mejor comprensión la unidad de medida y la cantidad a utilizar.

Tabla 11
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Mano de obra
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1. Trabajos preliminares		
Demolición de adoquín existente (albañiles 4, ayudante 1)		
Demolición y retiro de adoquín	m ²	1,372.00
Retiro demolición de adoquín a 50 metros de distancia	m ³	137.20
2. Pozos de visita		
Construcción de pozos de visita de Ø 1.5 m de Hprom = 3.36 m (albañiles 4, ayudante 1)		
Excavación manual para terreno duro P = 2.0 - 2.5	m ³	104.00
Fundición de brocal y cimienta 4000 psi	m ³	8.00
Hierro de 1/4" liso, legítimo grado 40	m	20.50
Hierro de 1/2" corrugado, legítimo Grado 40	m	30.50
Levantado de ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m, punta	m ²	110.00
Hacer mortero de pega para block o ladrillo	m ³	8.00
Compactación con pisón a mano y colocación material	m ³	18.00
Corte e instalación de escalones de hierro	unidad	6.00
Repello en base de cemento, capa mínima de 2 cm	m ²	108.00
Formaleta	m	16.00
Ayudante de maquinaria	m ³	18.00
Acarreo y retiro de material sobrante	m ³	116.00
Construcción de pozos de visita de Ø 1.80 m (albañiles 4, ayudante 1)		
Excavación terreno semi-duro P=más de 2.0 A=más de 1.4	m ³	188.00
Nivelación y tallado	m	184.00
Armadura y colocado hierro No. 3	m	488.00
Armadura y colocado hierro No. 3	m	330.75
Armadura y colocado hierro No. 5	m	77.50
Producción + acarreo	m ³	61.25
Colocación y vaciado	m ³	61.25
Vibrado	m ³	61.25
Retiro (a 50 metros de distancia)	m ³	63.00
Formaleta (preparar, armar, desarmar y limpiar)	m	57.00
Corte e instalación de escalones de hierro	unidad	190.00
Construcción de pozos de visita Ø 1.25 m de Hprom = 2.50 m (albañiles 4, ayudante 1)		
Excavación manual para terreno duro P = 2.0 - 2.5	m ³	120.25
Fundición de brocal y cimienta 4000 psi	m ³	11.25
Hierro de 1/4" liso, legítimo grado 40	m	36.25
Hierro de 1/2" corrugado, legítimo Grado 40	m	25.75
Levantado de ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m, punta	m ²	118.80
Hacer mortero de pega para block o ladrillo	m ³	8.40

Continua en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Compactación de pisón a mano	m ³	20.80
Corte e instalación de escalones de hierro	unidad	9.80
Repello en base de cemento, capa mínima de 2 cm	m ²	118.80
Formaleta	m	23.75
Ayudante de maquinaria	m ³	13.50
Acarreo y retiro de material sobrante	m ³	134.00
3. Colectores		
Colocación de tubería PVC corrugado Ø24" Hpromedio=3.07 m (albañiles 5, ayudantes 2)		
Trazo de niveles	m	686.00
Colocación de niveles	m	686.00
Conformar fondo de zanja	m ²	1,714.00
Instalación de tubería + emplantillado	m	686.00
Colocación del material de relleno en capas	m ³	5,120.00
Compactación con plato vibratorio	m ³	5,120.00
Ayudante de maquinaria	m ³	467.87
Retiro (a 50 metros de distancia)	m ³	83.75
Construcción de túnel Ø 0.80 m (albañiles 3, ayudante 1)		
Excavación terreno semi-duro P=más de 2.0 A=más de 1.4	m ³	122.50
Nivelación y tallado	m ²	471.50
Armadura y colocado hierro No. 4	m	340.50
Armadura y colocado hierro No. 4	m	208.25
Producción + acarreo	m ³	52.75
Colocación y vaciado	m ³	52.75
Vibrado	m ³	52.75
Retiro (a 50 metros de distancia)	m ³	16.00
Formaleta (preparar, armar, desarmar y limpiar)	m	143.00
Instalación de adoquín (albañiles 4, ayudante 1 * 10 semanas)		
Instalación de adoquín tipo cruz 210kg/Cm2	m ²	1,372.00
4. Ramales y conexión a tubería principal de Nahualá		
Ramales adicionales (albañiles 6, ayudantes 2)		
Trazo de niveles	m	786.00
Colocación de niveles	m	786.00
Conformar fondo de zanja	m ²	1,965.00
Instalación de tubería + emplantillado	m	786.00
Colocación del material de relleno en capas	m ³	5,109.00
Compactación con plato vibratorio	m ³	5,109.00
Ayudante de maquinaria	m ³	467.87
Retiro (a 50 metros de distancia)	m ³	82.00
Conexión a tubería principal de Nahualá (albañiles 3, ayudante 1)		
Excavación terreno semi-duro P=más de 2.0 A=más de 1.4	m ³	50.00
Nivelación y tallado	m ²	50.00
Armadura y colocado hierro No. 4	m	100.00

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Producción + acarreo	m ³	50.00
Colocación y vaciado	m ³	50.00
Vibrado	m ³	50.00
Retiro (a 50 metros de distancia)	m ³	50.00
Formaleta (preparar, armar, desarmar y limpiar)	m	50.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

La mano de obra de cada una de las actividades del proceso, tienen una base de cálculo a destajo, por información proporcionada de un experto.

4.4.7 Maquinaria y otros costos

Es importante contar con un detalle de otros requerimientos que son indispensables para que el proyecto se lleve a cabo, por tal razón se presenta la tabla siguiente, donde se detalla la maquinaria y otros costos a considerar en la programación de actividades a realizar durante el proceso del proyecto.

Tabla 12
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Otros materiales
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Combustible diésel	galón	1,198.00
Camión de volteo	viaje	161.00
Retroexcavadora	hora	509.00
Concreteira 1.5 sacos	día	47.50
Vibrador de concreto	día	47.50
Plato vibratorio	día	101.00
Transporte de maquinaria y/o equipo	global	1.00
Transporte materiales	global	19.00
Servicios de topografía	global	1.00
Honorarios Ingeniero	mensual	4.00
Sueldo encargado de obra	mensual	4.00
Bonificación incentivo	mensual	4.00
Cuota patronal (encargado de obra)	%	12.67
Prestaciones laborales (encargado de obra)	%	30.55

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Energía eléctrica	mensual	4.00
Agua	mensual	4.00
Baño portátil (para albañiles, proceso de construcción)	mensual	4.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

También es importante destacar que además de la maquinaria a utilizar serán necesarios insumos tales como energía eléctrica, agua potable y combustible, así también los servicios de topografía para conocer los detalles del área donde se llevara a cabo el proyecto.

Todos los insumos, materiales, mano de obra y maquinaria necesarios para la puesta en marcha del proyecto fueron proporcionados por un Ingeniero Civil al que se solicitó sus servicios de consultoría para determinar la información técnica relacionada.

4.4.8 Plan de ejecución

Para representar el plan de ejecución se utiliza el cronograma como una herramienta administrativa, que permite conocer cada actividad y el tiempo en semanas requerido, desde el inicio de la ejecución del proyecto hasta el fin de este. También permite visualizar la secuencia de las actividades por tener el mismo orden que se estableció en el flujograma.

Para el mejoramiento del sistema de drenaje sanitario propuesto, se estima que el proyecto se realice aproximadamente en 16 semanas, se iniciará desde los trabajos preliminares que incluye la demolición del adoquín existentes hasta la conexión a la tubería principal de Nahualá, que tendrá su desfogue en la planta de tratamiento municipal, proyecto que al año 2017 se encuentra en ejecución.

En la gráfica siguiente, se presenta el cronograma de ejecución donde se indican las fases y tiempos necesarios para cada etapa del proyecto.

Gráfica 8
Cantón Xapatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Cronograma de ejecución
Año 2017

Actividad	Pasos	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Trabajos preliminares	1.1 Demolición de adoquín existente																	
2. Pozos de visita	2.1 Construcción de pozos de visita de Ø 1.5 m																	
	2.2 Construcción de pozos de visita de Ø 1.80 m																	
	2.3 Construcción de pozos de visita Ø 1.25 m																	
3. Colectores	3.2 Colocación de tubería PVC corrugado Ø24"																	
	3.3 Construcción de túnel Ø 0.80 m																	
	3.4 Instalación de adoquín tipo cruz																	
4. Ramales y conexión a tubería principal de Nahualá	4.1 Ramales adicionales (colocación de tubería de 18")																	
	4.2 Conexión a tubería principal de Nahualá.																	

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Cabe destacar que las actividades mencionadas con anterioridad llevan consigo subactividades entre las cuales se incluyen la excavación, retiro y acarreo, zanjeo y compactación. Habrá algunas actividades que se realizarán de forma simultánea, puede haber variaciones en los tiempos por factores ajenos a la mano de obra, por ejemplo el cambio climático que imposibilite trabajar bajo la lluvia.

4.4.9 Requerimientos de funcionamiento

Denomina los recursos humanos y físicos que serán necesarios para la sostenibilidad del proyecto con un adecuado mantenimiento.

Tabla 13
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Requerimientos de funcionamiento
Año 2017

Recurso humano	Cantidad
Integrantes pertenecientes al comité	5
Ingeniero Civil	1
Albañiles	2
Recursos físicos	
Bomba sumergible	1
Varilla acero de 12mm	1
Pico y pala	1
Cable flexible de alineación de cobre	1
Raspa paredes	1
Indumentaria y equipo de seguridad	1
Linterna, cuerda y escalera de aluminio	1

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Los recursos humanos y físicos son indispensables para realizar el sostenimiento del proyecto. También es importante que el secretario del comité tenga un archivo con el registro de fechas cuando se realice el mantenimiento para mejor control, se debe solicitar al Ingeniero Civil un breve informe del trabajo realizado, el cual sea adjuntado al archivo.

El Comité tendrá la responsabilidad de programar y coordinar los recursos físicos que se necesitaran para dicha labor, también deben informar a la población previo a iniciar los trabajos de mantenimiento para que estén enterados.

- Recursos financieros

Para cumplir con los requerimientos de mantenimiento del proyecto se debe considerar el costo del recurso humano que se presentó anteriormente. Se recomienda al comité de vecinos, con el apoyo del COCODE solicitar a la Municipalidad la colaboración para cubrir los recursos financieros para el pago de mano de obra o proveer del personal requerido para realizar dicho mantenimiento.

A continuación se presenta el salario que devengarán las personas para realizar la labor de mantenimiento programado del sistema de drenaje sanitario.

Cuadro 19
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Recursos financieros de mantenimiento
Año 2017

Descripción	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Integrantes pertenecientes al comité	5	0.00	0.00
Ingeniero Civil	1	500.00	1,000.00
Albañiles	2	200.00	800.00
Total			1,800.00

Los datos presentados fueron calculados con el costo de mano de obra proporcionados por un experto, quien recomienda que el mantenimiento debe realizarse cada seis meses. No se considera pago de mano de obra dentro de este cuadro para los integrantes pertenecientes al comité de vecinos, debido a que ellos serán únicamente coordinadores y supervisores como parte de las tareas asignadas en el cargo que ocupan ad honorem.

4.5 ESTUDIO FINANCIERO

Tiene como propósito el cálculo de los recursos económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto; se integran de los materiales, mano de obra a destajo y otros costos indispensables para llevarlo a cabo, así también incluyen los gastos por estudio ambiental y requerimientos técnicos, precisos para la construcción del proyecto.

4.5.1 Costos y gastos

Permite conocer el costo total del proyecto al detallar los montos de pre inversión y costos de mejoramientos del servicio del sistema de drenaje, estos se detallan a continuación.

Cuadro 20
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Costos y gastos
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
<u>Pre inversión</u>	74,250.00
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	62,250.00
<u>Costos de mejoramiento</u>	2,984,166.99
Materiales	1,817,759.67
Mano de obra	682,466.80
Otros costos	483,940.52
<u>Saldo final</u>	3,058,416.99

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

La ejecución del proyecto de mejoramiento del sistema de drenaje sanitario se estima en Q. 3,058,416.99, integrado por los costos de pre inversión que son necesarios para evaluar la conveniencia de llevar a cabo el proyecto, estos costos incluyen el estudio de impacto ambiental y los requerimientos técnicos que asciende a Q. 74,250.00 y representan un 2% de los costos y gastos, los costos de mejoramiento integrado por los materiales, la mano de obra y otros costos indirectos suman Q. 2,984,166.99 y representan el 98% de los costos y gastos del proyecto.

4.5.2 Costos de diseño y planificación

Está integrado por cada uno de los estudios necesarios para la puesta en marcha del proyecto y los costos estimados para realizarlos y cumplir con todos los requisitos que se detallan en la propuesta.

Se presenta el presupuesto de requerimientos técnicos en cuadro siguiente.

Cuadro 21
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	unidad	1	18,000.00	18,000.00
Especificaciones técnicas	unidad	1	25,000.00	25,000.00
Memoria de cálculo	unidad	1	10,000.00	10,000.00
Planos	unidad	25	250.00	6,250.00
Presupuesto	unidad	1	3,000.00	3,000.00
Total requerimientos técnicos				62,250.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Los costos de diseño y planificación ascienden a un monto de Q. 62,250.00, corresponden a requerimientos técnicos que permite asegurar las expectativas de la población con la ejecución del proyecto.

4.5.3 Costos de construcción

El estado de costo de construcción especifica los egresos en cuanto a materiales, mano de obra y otros costos para la ejecución del proyecto. En el cuadro siguiente se presenta el detalle de los costos de construcción, por el mejoramiento del sistema de drenaje.

Cuadro 22
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Estado de costo de construcción
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
Materiales	1,817,759.67
Mano de obra	682,466.80
Otros costos	483,940.52
Total costo de construcción	2,984,166.99

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

El estado de costo de construcción se integra por los materiales que representa el 61% del costo total, en cuanto a la mano de obra a pagar será a destajo por unidad de medida en m² y m³ que equivale a un 23% y por último los otros costos el 16% restante que incluye el arrendamiento de maquinaria, camiones de volteo, honorarios de ingeniero civil, sueldo de supervisor de obra, entre otros costos que son necesarios durante la ejecución del proyecto.

4.5.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Se considera los ingresos y los gastos necesarios para su ejecución, considerados en un determinado período. La integración del presupuesto general se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 23
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Presupuesto general
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
<u>Ingresos</u>	3,058,416.99
<u>Fuentes internas</u>	3,058,416.99
Aporte de la Municipalidad	3,058,416.99
<u>Egresos</u>	3,058,416.99
<u>Preinversión</u>	74,250.00
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	62,250.00
<u>Costos de mejoramiento</u>	2,984,166.99
Materiales	1,817,759.67
Mano de obra	682,466.80
Otros costos	483,940.52
Saldo final	0.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Los ingresos para la ejecución del proyecto serán realizados con el aporte de parte de la Municipalidad el cual se estima por el valor de Q. 3,058,416.99, los costos de preinversión corresponden al 2% del total del proyecto y los costos por el mejoramiento del sistema de drenajes es un 98% del total, la diferencia entre ingresos y egresos es igual a cero.

4.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El aporte para financiar el proyecto provendrá de fuentes internas, específicamente de la municipalidad de Nahualá.

4.6.1 Unidad ejecutora

La ejecución del proyecto estará a cargo de la municipalidad de Nahualá con el apoyo del COCODE y el Comité de vecinos del cantón Xepatuj Rabaric para velar por el funcionamiento a través del tiempo.

4.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Se presenta una descripción sobre la política, gestión e impacto ambiental y social que se debe considerar al llevar a cabo el proyecto, también cabe mencionar que los datos indicados en este estudio son referencias que tienen como objetivo principal orientar al lector de los pasos a seguir al ejecutar el proyecto en el tema ambiental.

Inicialmente se debe contratar a un experto en gestión ambiental, para presentar los trámites ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-, y sus requerimientos mínimos. El costo del estudio ambiental para el proyecto de mejoramiento del sistema de drenaje sanitario oscila en Q. 12,000.00.

4.7.1 Política ambiental

Los aspectos legales referentes a la ejecución de proyectos de esta índole serán definidos con el propósito de conocer las implicaciones jurídicas, normativas y los procedimientos ambientales correspondientes.

4.7.2 Gestión ambiental

Durante la implementación del proyecto, se debe contratar a un experto en gestión ambiental certificado por el MARN, que realice los trámites y las evaluaciones necesarias para identificar el impacto ambiental y social que tendrá el proyecto en la comunidad. Ante el MARN se debe presentar el formulario DGGGA-GA-R-001 de evaluación ambiental inicial tipo C, para actividades de bajo impacto donde se agregan los requisitos mínimos

con base al Acuerdo Gubernativo 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.

4.7.3 Impacto ambiental

Se traduce como las interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos del medio ambiente en cada actividad. Conocer dicha interacción e impacto requiere de un estudio completo el cual tiene un costo elevado que se incluye en el estudio financiero, el estudio de impacto ambiental permite la identificación de los métodos que ayudan a determinar el alcance de los impactos potenciales, su dimensión espacial y su período de recurrencia.

Se evalúan las actividades del proceso que se llevarán a cabo en el mejoramiento del sistema de drenaje sanitario, los cuales son: los trabajos preliminares, los pozos de visita y los colectores, las actividades relacionadas como acopio de materiales, elaboración y colocación de concreto, almacenaje de tuberías y otros materiales. Cada actividad tendrá la relación a los factores asociados que pueden tener un impacto en el aire, suelo, desechos sólidos, servicios públicos.

Para conocer el impacto ambiental que tendrá cada actividad en los factores mencionados se deben seguir los siguientes pasos:

- Análisis de las características del proyecto a través de visita técnica, para verificar los componentes del medio.
- Revisión de las características físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia.
- Investigación ambiental documental, a nivel de campo y revisión de la operación del proyecto.
- Análisis de información, revisión bibliográfica del área.
- Descripción y tipificación de las actividades que potencialmente pueden generar el mayor impacto relativo ambiental y naturaleza del mismo.
- Identificación de los potenciales impactos ambientales que genera la actividad productiva, con respecto a su entorno ambiental.

- Importancia relativa de los impactos potenciales que generará la actividad productiva y operativa, con respecto a su entorno ambiental.
- Elaboración de la matriz de identificación de impactos potenciales.

4.8 IMPACTO SOCIAL

Por la naturaleza del proyecto los criterios que se utilizan para su evaluación son de carácter social. “La evaluación de impacto comprende los procesos de análisis, seguimiento y gestión de las consecuencias sociales voluntarias e involuntarias, tanto positivas como negativas, de las intervenciones planeadas (políticas, programas, planes, proyectos), así como cualquier proceso de cambio social invocado por dichas intervenciones.

Su objetivo primario es producir un entorno biofísico y humano más sostenible y equitativo”. (Asociación Internacional de Evaluación de Impacto Social [IAIA], 2018)

Los efectos del impacto social se prevén serán positivos por la naturaleza del proyecto, los criterios que se utilizan para su evaluación son de carácter social. Los beneficios que percibirán los 1,354 habitantes del Cantón será la mejora de sus condiciones de vida, el ahorro en gastos médicos y medicinas al disminuir el riesgo de enfermedades.

A continuación se presentan acciones necesarias para un impacto social positivo relacionadas al momento de la ejecución del proyecto propuesto:

- Caracterización del riesgo social
- Se incorpora información de carácter social
- Se define el alcance geográfico
- Objetivos de desarrollo para la comunidad
- Comunicación con los líderes del Cantón
- Presentación de la propuesta de valor para la población

Por la naturaleza del proyecto los criterios que se utilizan para su evaluación son de

carácter social. Los beneficios que perciban los vecinos como consecuencia de la mejora de sus condiciones de vida, entre los que se considerarán el ahorro en gastos médicos y medicinas como consecuencia de la disminución de enfermedades, así como reducir sus ingresos por el riesgo de faltar a sus labores de trabajo.

De acuerdo con la información proporcionada por el Ingeniero Civil sugiere que otro indicador que podrá tomarse es el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Municipio, como complemento del impacto que el proyecto produce. Dado que la longevidad de la persona es un elemento que determina el valor que asume este indicador y considera que la misma de alguna manera tiene correlación con las condiciones en que vive la población, se puede esperar que el IDH de Xepatuj Rabaric, del municipio de Nahualá mejore con el proyecto formulado.

4.9 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Es de vital importancia para que un proyecto permanezca en el tiempo considerar la sostenibilidad de este y nombrar a los responsables de velar que se cumpla. Se propone para la sostenibilidad del proyecto que todos los hogares cuenten con un servicio sanitario debidamente conectado a los ramales de cada callejón que a su vez será conectado al drenaje en la calle principal, se establece a un Comité de vecinos que será el encargado de la supervisión de la conexión adecuada, se deberá presentar una solicitud por escrito al comité para informar de la conexión.

También se pretende que el comité este encargado de velar por realizar las gestiones necesarias para el mantenimiento oportuno del sistema de drenaje, realizar periódicas supervisiones del funcionamiento del sistema.

La propuesta de sostenibilidad pretende evitar colapsos del sistema, mal uso de materiales y conexión de manera secreta que haga perder el control del número de hogares que se encuentran conectados al sistema de drenaje que conlleve a ignorar el caudal por las descargas de desechos que se realizan, que a largo plazo podría causar colapso del sistema, hundimientos y desbordes por no contar con una capacidad adecuada.

CONCLUSIONES

Conforme a la investigación de campo realizada en octubre del año 2017, en el cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, para el tema “Caracterización socioeconómica ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles”, se presentan las siguientes conclusiones con mayor énfasis en la organización empresarial crianza y engorde de ganado bovino y proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario).

1. En el centro poblado existe la Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Xepatuj Rabaric, la cual fue fundada en el año 2009, en este centro educativo se imparten únicamente los niveles de preprimaria y primaria, se ven en la necesidad de buscar establecimientos en comunidades vecinas, lo que representa gastos adicionales para el núcleo familiar en consecuencia abandonan sus estudios.
2. En el cantón Xepatuj Rabaric, no existe un puesto de salud, el más cercano se ubica en la comunidad vecina Xepatuj Socosic y el Centro de Atención Permanente –CAP- que se encuentra en Nahualá Cabecera, sin embargo, muchos de los pobladores prefieren no asistir a estos dos centros de salud debido a que carecen de medicina y la atención no es la adecuada, según opinión de los propios pobladores, quienes prefieren buscar atención privada y la población que carece de los recursos simplemente opta por automedicarse.
3. La investigación dentro del Cantón permitió confirmar que la producción de la actividad pecuaria se realiza de manera individualizada, no existe organización formal que beneficie a los productores.
4. La actividad pecuaria ocupa el tercer lugar de las actividades productivas que se realizan dentro del cantón, en primer lugar se ubica la artesanal y en segundo lugar la agricultura.

5. Con la información recabada en la investigación de campo, se determinó que las tareas diarias en la crianza y engorde de ganado bovino se realizan sin tener asesoría técnica o procedimientos formales, que oriente a los productores en el proceso.
6. Con la caracterización de la actividad pecuaria en el cantón Xepatuj Rabaric se identificó que los productores locales, no consideran en el precio de venta del ganado el costo anual de mantenimiento en el que incurren, ellos se adaptan al precio de venta que existe en el mercado, lo que pone en riesgo la rentabilidad o incluso pérdidas en la negociación del ganado.
7. Al año de la investigación de campo no se logró identificar dentro del Cantón, organizaciones empresariales que faciliten la creación de proyectos productivos, que brinden mayores oportunidades de ingresos para las familias.
8. Con base en la información brindada por la Dirección de Planificación Municipal – DMP- y los datos obtenidos en la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN- no se encuentran proyectos programados que beneficien al Cantón, lo cual no permite un desarrollo social sostenible para la población.
9. Se localizaron hundimientos en ciertos puntos del sistema de drenajes sanitario, esto pone en riesgo la salud de la población por las enfermedades que se generen de un mal saneamiento, así también las vías de acceso son afectadas al momento de un hundimiento por el colapso de las tuberías.
10. En el recorrido durante la investigación de campo, se confirmó que no existe una planta que de tratamiento a las aguas del drenaje sanitario dentro del Cantón, el desfogue se hace a la tubería principal del sistema de drenaje de la cabecera municipal de Nahualá.

RECOMENDACIONES

Conforme a las conclusiones descritas, se plantean las siguientes recomendaciones como posible solución a los problemas socioeconómicos identificados en la presente investigación:

1. Que el Consejo de Padres de Familia y la Junta Escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Xepatuj Rabaric, solicite al Ministerio de Educación –MINEDUC- la apertura de una jornada vespertina en el centro educativo existente, horario en el cual se imparta el nivel básico y medio, con esta nueva jornada se podrá ofrecer a la población estudiantil mayor oportunidad de continuar su desarrollo académico dentro del mismo cantón y sin necesidad de incurrir en gastos adicionales.
2. Que Municipalidad de Nahualá, solicite al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS- proveer de medicamentos a los centros de atención, tanto al puesto de salud ubicado en Xepatuj Socosic y al CAP en Nahualá Centro, así mismo capacite al personal de cada uno de los centros de atención para que brinden un servicio adecuado a los pobladores.
3. Que los productores de la actividad pecuaria dentro del Cantón conformen un grupo por medio del cual, se comparta el conocimiento y disminuya el individualismo al apoyarse para obtener mejores resultados.
4. Que el resto de la población considere la actividad pecuaria, como una fuente de ingresos adicional para sus familias a través de las ventas que puedan realizarse de la crianza y engorde de animales.
5. Que los productores de la actividad pecuaria del cantón Xepatuj Rabaric, al estar unidos, soliciten capacitación técnica y asesoría financiera a sus líderes locales, que permitan establecer procesos para un mejor aprovechamiento de los recursos que invierten.

6. Que la población dedicada a la crianza y engorde de ganado bovino, inicie a llevar un control de costos y aplicación de los insumos utilizados en el mantenimiento, con el fin de determinar un precio de venta adecuado y así garantizar la rentabilidad en cada negociación.
7. Que los líderes comunitarios impulsen la creación de comités que administren proyectos productivos para el aprovechamiento de los recursos del Cantón que generen ingresos para las familias.
8. Que el COCODE presente las necesidades de la comunidad para su desarrollo con el respaldo de la DMP y realicen las gestiones necesarias para que sean incluidos en la programación de proyectos de SEGEPLAN.
9. Que los líderes comunitarios gestionen ante a Municipalidad, la realización pronta del mejoramiento del sistema de drenaje sanitario, para evitar el colapso y la supervisión de un programa de sostenimiento a través del mantenimiento periódico para garantizar su funcionamiento sin poner en riesgo el vital servicio o la salud de la población.
10. Que la Municipalidad de Nahualá priorice y de seguimiento de la ejecución del proyecto de construcción de planta de tratamiento para el desfogue adecuado del sistema de drenaje sanitario para evitar la contaminación a rio Nahualate.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, J. (2013). *Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico*. Guatemala: Ediciones Renacer
- Aguilar, J. (2011). *Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico*. Guatemala: Eddie Morales.
- Asociación Internacional de Impacto Social (AIIA) (2018). Recuperado de <http://www.iaia.org/>
- Benavides, R. (2014). *Administración*. México D.F: Mac Graw Hill
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano*. México D.F.: Mc Graw Hill
- Coordinadora Nacional de Reducción de Desastres (CONRED). (2011). *Política Nacional para la reducción de riesgos a los desastres en Guatemala*. (Acuerdo 6-2011). Recuperado de www.conred.gt
- Diagnóstico Educativo del Municipio de Nahualá, C. *Diagnóstico Educativo del Municipio de Nahualá, CMRE*. Guatemala, departamento de Sololá.
- Diagnóstico del Municipio de Nahualá Sololá (2001). Monografía proporcionada por la Municipalidad de Nahualá.
- Franklin R.S.G (2017) Monografía de Nahualá Recuperado de <http://monografia-deahualacompleto.blogspot.com/2017/09/topografia-de-nahuala.html>.
- Fulmer, R.M. (1983). *Administración y Organización*. México: Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V., México.

- Gall, F. (1976) Diccionario Geográfico Nacional de Guatemala. (2018) Recuperado de <http://biblioteca.oj.gob.gt/digitales/26558.pdf>
- Gestión en Recursos Naturales (15 de diciembre de 2017). Estudios ambientales. Recuperada de www.grn.cl/estudios-ambientales.htm
- Hellriegel, D., & Slocum jr., J. (2009). *Comportamiento Organizacional*. Mexico: Cengage Learning editores.
- Hernández, G. C., y Maubert, V.C. (2009). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Educación.
- Koontz, H. (2007). *Administración, una perspectiva global*. México, México DF: Mc Graw Hill
- La Política ambiental (2017). Recuperada de <https://www.ecologiaverde.com/la-politica-ambiental-42.html>
- Lavell, et al. (2003). *disaster-infonet*. (m. luque, Editor) Recuperado el 31 de enero de 2019, de disaster-infonet web site: <http://www.disaster-info.net/lideres/portugues/brasil%2006/Material%20previo/Allangestriesg.pdf>
- Mendoza, G. (1980) *Compendio de mercados agropecuarios*. Costa Rica: Editorial IICA.
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. (2013). Estudio Semi detallado de los Suelos del Departamento de Sololá, Guatemala. Recuperado de <http://web.maga.gob.gt/wp-content/uploads/pdf/suelos/solola1.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Instituto Geográfico Nacional -IGN- Mapa Xepatuj Rabaric

Ministerio de Economía. Instituto Nacional de Estadística -INE- Glosario de conceptos

Ministerio de Economía. Instituto Nacional de Estadística. (2011). *Mapas de pobreza Rural en Guatemala 2011*. Guatemala.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (16 de diciembre de 2017). Base legal-. Recuperada de http://www.marn.gob.gt/paginas/Base_Legal

Phillip Kotler, G. (Octava edición). (2006). *Fundamentos de marketing*. México: Person Education.

Piloña, G. (2004), *Guía práctica sobre métodos y técnicas de investigación*, Guatemala: Litografía CIMGRA.

Plan de desarrollo Nahualá, Sololá, 2011-2025. Recuperado de <http://www.segeplan.gob.gt>.

Pú, J. S. (2002). *Diagnóstico del Municipio de Nahualá, Sololá*. Nahualá: Municipalidad de Nahualá, Sololá; y Asociación Comunitaria de Desarrollo Integral Nahualá - CODEIN-.

Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones*. México: Pearson educación.

Robbins S. y Coulter M. (2005). *Administración*. México: Pearson

Robbins, S.P., y Judge, T.A. (2009). *Comportamiento Organizacional*. México: Pearson Educación.

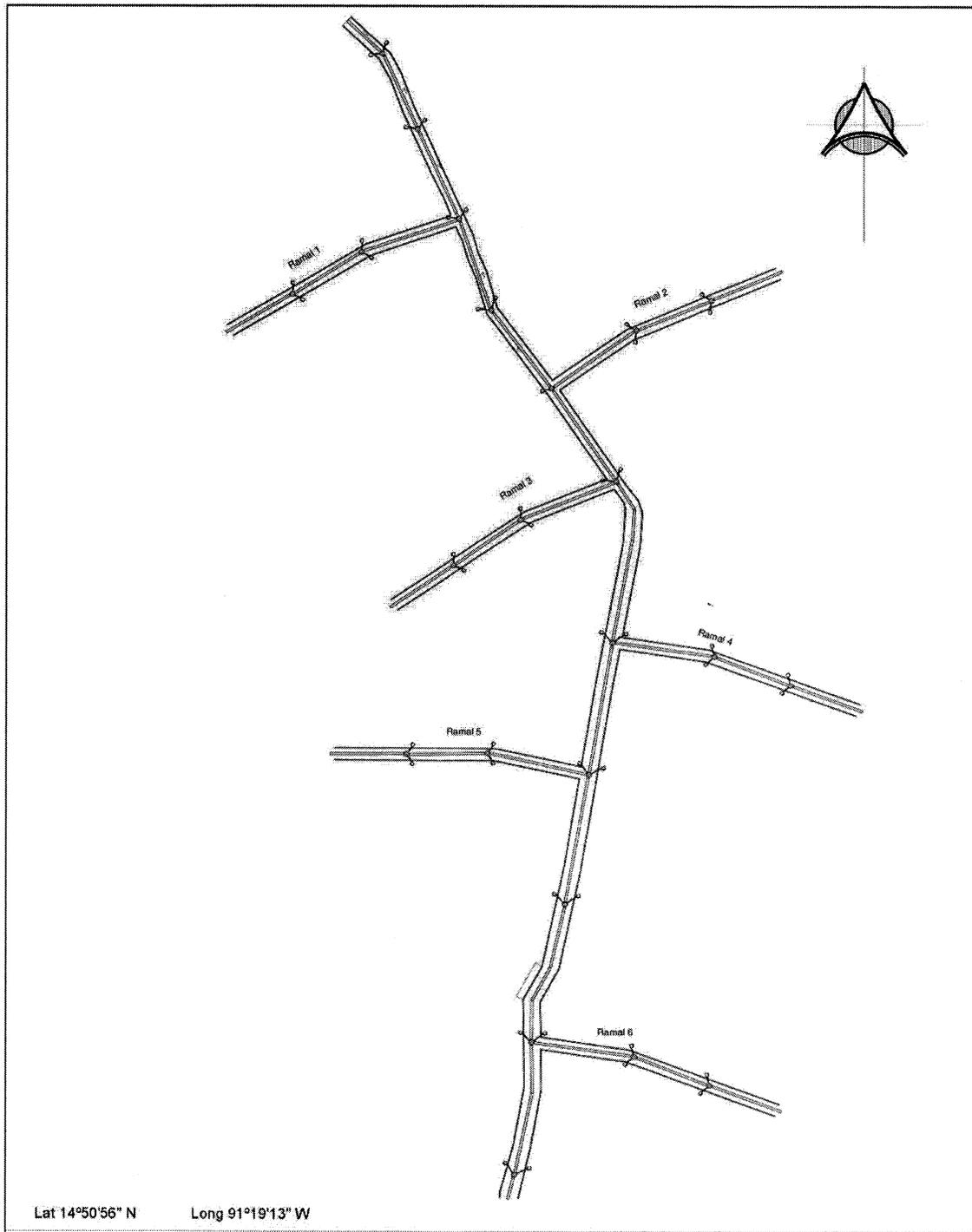
Rodríguez, J. (2002). *Cómo elaborar y usar los manuales administrativos*. México: International Thomson

Ruiz, A. (2003). *Practiquemos contabilidad general de sociedades y de costos*. Guatemala:
Ediciones Alenro

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (2010). *Plan de Desarrollo
Nahualá Sololá*. Guatemala

ANEXOS

Anexo 1
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Plano de ubicación del proyecto
Año 2017



Fuente: elaborado por ingeniero independiente Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Anexo 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Manual de Organización
Año 2017

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	i
1. ANTECEDENTES	1
2. FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL	1
2.1 Misión	1
2.2 Visión	1
2.3 Valores	2
3. OBJETIVOS	2
3.1 Objetivo general	2
3.2 Objetivos específicos	2
4. ORGANIGRAMAS	2
4.1 Organigrama de general	3
4.2 Organigrama nominal	3
5. DESCRIPTOR DE CARGOS	4

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se encuentra la propuesta de manual de organización del Comité de vecinos del proyecto comunitario social (mejoramiento de sistema de drenaje sanitario, cantón Xepatuj Rabaric) del municipio de Nahualá del Departamento de Sololá.

Inicia con la presentación de los antecedentes para conocer la importancia de su creación, el marco jurídico institucional, bases legales que sustentan el origen de la organización de vecinos.

Continúa con el objetivo general y específicos, los organigramas que muestra de manera gráfica la estructura propuesta para el proyecto, organigrama general, específico, de funciones y nominal o de puestos como también se le conoce.

El manual de organización finaliza con la presentación de los descriptores de puestos de los cargos que conforman el comité con el detalle de las tareas que tendrán a su responsabilidad.

1. ANTECEDENTES

El Comité de vecinos se crea con el fin de brindar apoyo a la comunidad específicamente en el proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario, cantón Xepatuj Rabaric) al año de la investigación, no se tiene un control de los hogares que realizan la conexión a los ramales y tubería principal o el número de personas que utilizan el servicio.

No existe comité encargado de velar por el buen funcionamiento de este servicio básico, la capacidad para atender la necesidad de la población actual fue rebasada. Se debe anticipar a los posibles colapsos en algunos tramos por un caudal mayor a su capacidad.

No se encontró antecedentes o información técnica sobre este servicio por tal razón es necesaria la propuesta del presente manual de organización para establecer funciones y perfiles idóneos para ocupar los cargos dentro del comité para supervisar la ejecución y posteriormente el mantenimiento del proyecto.

2. FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL

Toda organización que se establece debe contar con una filosofía que de los lineamientos para actuar y que a la vez oriente a sus miembros sobre las responsabilidades de pertenecer al Comité.

2.1 Misión

“Somos un grupo de vecinos organizados del Cantón Xepatuj Rabaric, que busca administrar la ejecución del proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario) así como la coordinación del mantenimiento periódico, que garantice el funcionamiento óptimo para elevar la calidad de vida de la población”.

2.2 Visión

“Lograr un óptimo funcionamiento del sistema de drenaje sanitario en el cantón Xepatuj Rabaric, a través de la cooperación de la población y la Municipalidad”.

2.3 Valores

El Comité debe actuar bajo un código de ética que genere confianza en la población para administrar el proyecto por lo que se establecen los siguientes valores que regirán el actuar del comité de vecinos propuesto.

- ✓ Responsabilidad: nos caracterizamos por realizar las actividades asignadas de manera oportuna y puntual.
- ✓ Honradez: realizamos la administración de los recursos asignados de manera transparente al entregar cuentas claras en cualquier momento.
- ✓ Objetividad: somos íntegros al momento de tomar decisiones buscando el beneficio de la población en general y no de unos cuantos.

3. OBJETIVOS DEL MANUAL

Los objetivos que pretende alcanzar al momento de su implementación dentro del Comité son los que se presentan a continuación.

3.1 Objetivo general

Ser una herramienta administrativa de comunicación que facilite la información al orientar a sus lectores a conocer el funcionamiento del Comité de vecinos.

3.2 Objetivos específicos

- ✓ Dar a conocer la estructura orgánica del Comité de vecinos.
- ✓ Presentar la descripción de los puestos que integran el Comité de vecinos.
- ✓ Ser una guía que brinde los lineamientos para una eficiente administración del cargo que representa cada miembro.

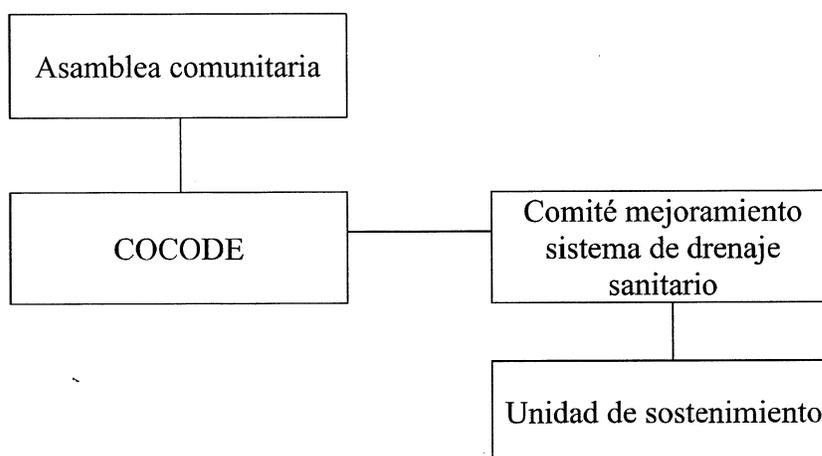
4. ORGANIGRAMAS

Los organigramas son herramientas gráficas que permiten visualizar de manera sencilla como se encuentra integrada una organización, los cuales pueden ser general, de funciones o nominal.

4.1 Organigrama general

El comité de mejoramiento de sistema de drenaje se encuentra integrado por la Asamblea General, COCODE y Comité de vecinos, como se presenta gráficamente a continuación.

Cantón Xepatuj Rabaric, Municipio de Nahualá Departamento de Sololá
Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Organigrama General
Año 2017



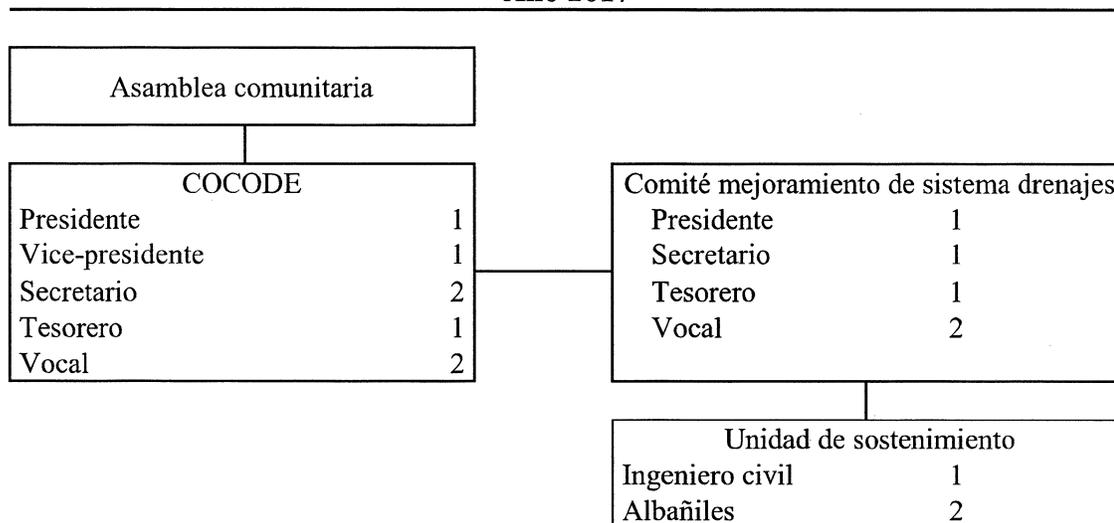
Fuente: investigación propia Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Cada puesto contiene funciones específicas que los integrantes deberán realizar y el organigrama anterior los representa para darlos a conocer a cada uno de los cargos y que no exista duplicidad de actividades dentro del comité que evite pérdida de esfuerzos y tiempo.

4.2 Organigrama nominal

El organigrama nominal que se presenta a continuación muestra el número de personas que conforman cada área administrativa del comité para conocer si existen cargos vacantes.

Cantón Xepatuj Rabaric, Municipio de Nahualá Departamento de Sololá
Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Organigrama nominal
Año 2017



Fuente: investigación propia Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El comité se encuentra con todos sus cargos ocupados por el número de miembro, se observa que los cargos requeridos y los existentes coinciden a cabalidad por lo que no se encuentran puestos vacantes.

5. DESCRIPCIÓN DE CARGOS

Es una herramienta administrativa que dentro del comité será de vital importancia, para especificar los cargos que ocupa cada uno de sus miembros, el perfil que deben tener para ser electos y las tareas a realizar. Los descriptores de cargos del comité están integrados por tres secciones que contienen la siguiente información:

- I: Identificación del cargo:** código, título, ubicación, jefe inmediato y subalternos.
- II: Descripción del cargo:** naturaleza, atribuciones, relaciones, autoridad, responsabilidades.
- III: Especificación del cargo:** académicas, experiencia, habilidad y destrezas, otros requisitos.

Comité mejoramiento de sistema de drenaje	DESCRIPTOR DE CARGOS	
Elaborado por: Débora Somoza		Fecha: octubre 2019
Aprobado por: Comité		Página: 1 de 1
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Código del Cargo:	001	
Título del cargo:	Presidente	
Ubicación administrativa:	Administración	
Jefe inmediato:	COCODE	
Subalternos:	Secretaria, Tesorero y Vocal I y II	
II. DESCRIPCION DEL CARGO		
<p>Naturaleza: Es el encargado de dirigir y supervisar las actividades que realiza el comité para el cumplimiento del proyecto, durante su ejecución y posterior el sostenimiento.</p> <p>Atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa y gestiona los trámites relacionados al proyecto. • Supervisa y dirige las tareas asignadas a los cargos subordinados. • Toma decisiones en beneficio del cumplimiento del proyecto. • Convoca a reuniones con los miembros del comité y con la comunidad. • Coordinar las actividades para el sostenimiento del proyecto. <p>Relaciones de trabajo: Con el COCODE, Dirección de Planificación Municipal, Comunidad, cargos subalternos, Ingenieros y personal ejecutor del proyecto.</p> <p>Autoridad: Ejerce autoridad sobre los cargos subalternos de acuerdo al nivel jerárquico que ocupa.</p> <p>Responsabilidades: El cumplimiento de las funciones de sus subalternos de manera puntual y transparente, velar que los acuerdos del proyecto se ejecuten.</p>		
III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO		
Académicas		Experiencia
Saber leer y escribir.	Deseable en cargo similar.	
Habilidades y destrezas		Otros requisitos
Amabilidad, responsabilidad, negociación, resolución de problemas.		Disponibilidad de horario

Comité mejoramiento de sistema de drenaje	DESCRIPTOR DE CARGOS	
Elaborado por: Débora Somoza	Fecha: octubre 2019	
Aprobado por: Comité	Página: 1 de 1	
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Código del Cargo:	002	
Título del cargo:	Tesorero	
Ubicación administrativa:	Administración	
Jefe inmediato:	Presidente del Comité	
Subalternos:	No aplica	
II. DESCRIPCION DEL CARGO		
Naturaleza:		
Llevar el control y registro transparente de los recursos monetarios y materiales que se reciban para la ejecución del proyecto.		
Atribuciones:		
<ul style="list-style-type: none"> • Recibe y resguarda los fondos que se reciban para el proyecto. • Presenta informe detallado de los registros de ingresos y egresos. • Supervisa la recepción de los materiales y recursos destinados al proyecto. • Apoya en el plan de sostenimiento del proyecto administrando los fondos y materiales. 		
Relaciones de trabajo:		
Relación directa con el Presidente, secretario, Vocal I y II. De manera indirecta con los Ingenieros, albañiles y ejecutor del proyecto.		
Autoridad:		
Tiene la potestad solicitar a los otros cargos información que ayude a transparentar los procesos para registrarlos debidamente en los controles de fondos y materiales.		
Responsabilidades:		
Debe mantener el control de ingresos y egresos ordenados y al día para presentar informes en el momento que se los soliciten con documentos de respaldo.		
III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO		
Académicas		Experiencia
Saber leer y escribir.	Deseable en cargo similar.	
Hábilidades y destrezas		Otros requisitos
Habilidad numérica, conocimientos de computación (deseable)		Valores morales, proactivo

Comité mejoramiento de sistema de drenaje	DESCRIPTOR DE CARGOS	
Elaborado por: Débora Somoza	Fecha: octubre 2019	
Aprobado por: Comité	Página: 1 de 1	
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Código del Cargo:	003	
Título del cargo:	Secretario	
Ubicación administrativa:	Administración	
Jefe inmediato:	Presidente del comité	
Sub-alternos:	No aplica	
II. DESCRIPCION DEL CARGO		
Naturaleza: Mantener en orden la documentación en el archivo del comité para el resguardo de la información técnica y financiera del Comité.		
Atribuciones:		
<ul style="list-style-type: none"> • Notifica a los miembros de las reuniones del comité. • Registra la asistencia de los miembros en el acta correspondiente. • Toma nota de los acuerdos de cada reunión. • Presenta informes de los avances del proyecto a la comunidad. • Archivo y resguardo de la documentación relacionada al proyecto y todas las gestiones que se realicen. • Apoyo en el sostenimiento del proyecto, lleva el control de fechas de mantenimiento. 		
Relaciones de trabajo: Directamente con el Presidente, Tesorero, Vocal I y miembros del COCODE		
Autoridad: Tiene la autoridad de solicitar documentación ante la Dirección de Planificación Municipal y Tesorero para mantener al día el archivo del proyecto.		
Responsabilidades: Resguardo de documentación del archivo general y mantener la confidencialidad.		
III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO		
Académicas		Experiencia
Saber leer y escribir.		Deseable en cargo similar.
Habilidades y destrezas		Otros requisitos
Excelente redacción, manejo de archivo, conocimientos de computación.		Orden, puntualidad y letra clara.

Comité mejoramiento de sistema de drenaje	DESCRIPTOR DE CARGOS	
Elaborado por: Débora Somoza		Fecha: octubre 2019
Aprobado por: Comité		Página: 1 de 1
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Código del Cargo:	004	
Título del cargo:	Vocal I y II	
Ubicación administrativa:	Administración	
Jefe inmediato:	Presidente del comité	
Subalternos:	No aplica	
II. DESCRIPCION DEL CARGO		
Naturaleza:		
Brindar total apoyo y sustituir a todos los cargos de manera temporal cuando se requiera por usencia de un miembro.		
Atribuciones:		
<ul style="list-style-type: none"> • Preside reuniones en ausencia del presidente. • Atiende de manera directa a los vecinos al recibir propuestas, dudas o quejas. • Sustituye a los cargos ausentes de manera temporal al brindar todo el apoyo necesario. • Solicita el apoyo para el mantenimiento del proyecto ante la Municipalidad. 		
Relaciones de trabajo:		
Relación directa con el Presidente, Tesorero, Secretario y vecinos de la comunidad.		
Autoridad:		
No cuenta con autoridad sobre otros cargos.		
Responsabilidades:		
Manejo de información confidencial.		
III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO		
Académicas		Experiencia
Saber leer y escribir.	Deseable en cargo similar.	
Habilidades y destrezas		Otros requisitos
Manejo de conflictos, manejo de personal, habilidad numérica.	Responsable, discreto.	

Anexo 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario, cantón
Xepatuj Rabaric)
Campaña de Concientización
Año 2017

INDICE

1.	ANTECEDENTES	1
2.	JUSTIFICACIÓN	1
3.	OBJETIVOS	2
3.1	Objetivo general	3
3.2	Objetivos específicos	3
4.	COBERTURA	3
5.	PERFIL DEL GRUPO OBJETIVO	3
6.	DEFINICIÓN DEL MENSAJE	4
7.	PROPUESTA DE MEDIOS PUBLICITARIOS	5
7.1	Elección de medios	7
8.	EJECUTORES	8
9.	PRESUPUESTO	8

CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN

PROYECTO MEJORAMIENTO SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto se debe considerar la realización de una campaña de concientización para dar a conocer a la población sobre la participación e importancia del cuidado y buen uso del servicio para que se mantenga en condiciones óptimas.

Concientizar es provocar en las personas la reflexión para apoyar y cuidar, la campaña será la estrategia para lograrlo, está integrada por antecedentes, justificación y objetivos.

También se presenta la cobertura, perfil del grupo objetivo, definición del mensaje y propuesta de medios en una lluvia de ideas, se realiza la elección con su respectivo diseño. Por último, se presenta a los ejecutores, se calcula el costo que integra el presupuesto y se la forma como se pretende financiar la presente campaña.

1. ANTECEDENTES

El proyecto consiste en el mejoramiento sistema de drenaje sanitario, cantón Xepatuj Rabaric, del municipio de Nahualá en el departamento de Sololá. Para beneficio de manera directa a todos los hogares, permitirá un manejo adecuado de las aguas residuales de las viviendas que al año de la investigación se encuentran dentro del Cantón.

2. JUSTIFICACIÓN

Crear conciencia social en la comunidad es imprescindible para el éxito del proyecto, con la campaña de concientización se dará a conocer la existencia del proyecto, los beneficios de un adecuado uso del servicio y como mejora la calidad de vida de la población y el cuidado al medio ambiente.

El motivo por el cual se considera importante la realización de la campaña se justifica por la magnitud, trascendencia, vulnerabilidad y factibilidad.

- **Magnitud:** el número de usuarios del sistema de drenaje sanitario que por más de 20 años ha utilizado el servicio, al año de la investigación está integrado por 306 hogares con 1,354 habitantes. Se proyecta una tasa de crecimiento de 4.08% que indica que para el año 2022 serán 374 hogares y 1,654 habitantes.
- **Trascendencia:** la inadecuada forma de tratamiento de las aguas servidas puede causar daños en la salud de la población y en el medio ambiente. La población debe estar consciente de la trascendencia que tiene su participación en el cuidado del servicio.
- **Vulnerabilidad:** los recursos naturales y de infraestructura están en riesgo y la población debe estar consiente de los cambios que podrían suceder en los años siguientes si no se toman medidas correctivas y preventivas de forma inmediata. Los niños que son la generación que sufrirá las consecuencias de manera directa son también incluidos en esta propuesta para ser alcanzados con el mensaje, que se desea transmitir en la campaña.
- **Factibilidad:** se presenta una propuesta de trabajo para que el Comité de vecinos, coordine y supervise el lanzamiento de una campaña de concientización a la población.

Se propone la realización de piezas gráficas, programas de diseño e ilustración para aportar material visual que sea de fácil comprensión para la población y brinde un carácter participativo y responsabilidad para tener el cuidado de los recursos naturales del Cantón.

3. OBJETIVOS

A continuación se presentan los objetivos que se pretender alcanzar con la campaña.

3.1 objetivo general

Diseñar una campaña para crear conciencia que provoque una actitud positiva e impulse un comportamiento de apoyo al proyecto y el cuidado para que se mantenga en funcionamiento óptimo.

3.2 Objetivo específicos

- Dar a conocer la existencia del proyecto a la comunidad y la importancia del cuidado de su infraestructura.
- Fomentar un espíritu de conservación y cuidado del medio ambiente.
- Lograr que las autoridades Municipales y entidades no gubernamentales brinden el apoyo necesario para ejecutar el proyecto y su mantenimiento periódico.

4. COBERTURA

La campaña de concientización del proyecto comunitario social (Mejoramiento de sistema de drenaje sanitario, cantón Xepatuj Rabaric) del municipio de Nahualá del departamento de Sololá, tendrá una cobertura para toda la población de dicho Cantón. Se propone realizarla con un mes de anticipación del inicio de la ejecución del proyecto.

5. PERFIL DE GRUPO OBJETIVO

El grupo objetivo al que va dirigida la campaña son los pobladores del Cantón para que se enteren y tengan la disposición de colaborar, a la vez a entidades no gubernamentales para que brinden apoyo económico a las comunidades rurales para mejorar su calidad de vida al conocer las necesidades de desarrollo.

En la siguiente tabla se presenta la segmentación del grupo objetivo para la campaña de concientización propuesta.

**Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)**

**Grupo objetivo
Año 2017**

Aspecto	Descripción
Geográfico	A las personas que viven en los hogares dentro del Cantón Xepatuj Rabaric.
Demográfico	Población de sexo masculino y femenino, comprendidas en la edad de 7 a 70 años, que sepan leer y escribir.
Psicográfico	Personas de escasos recursos, pero con un interés de cooperación para tener un servicio en óptimo funcionamiento.
Conductual	Todas las personas que desean mantener buena salud y cuidado por los recursos naturales del Cantón y tengan interés de mantenerse informados de lo que sucede dentro de la población.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Al conocer los aspectos de las personas que conforman el grupo objetivo focalizan las estrategias publicitarias, para lograr resultados con un mayor impacto en la comunidad.

Al año de la investigación no existe información ambiental dirigida a la población, que aumente el conocimiento para acciones positivas que resguarden los recursos naturales y concienticen del daño que provocan las aguas servidas al no ser tratadas correctamente.

6. DEFINICIÓN DEL MENSAJE

Para atraer la atención de la población, es indispensable crear un mensaje atractivo, el mensaje debe tener un enfoque informativo considerar los objetivos específicos que se pretenden alcanzar con la campaña de concientización sobre el uso adecuado y cuidado de la infraestructura del sistema de drenaje.

Se presenta las siguientes propuestas como mensaje principal de la campaña.

**Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)**

Definición del mensaje

Año 2017

POR EL BIEN DE TODOS

**PROYECTO MEJORAMIENTO
SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO**

**YO
APOYO**

**El progreso y el medio
Ambiente**

El mensaje inicia con una justificación de porque se debe realizar el proyecto de manera directa **“por el bien de todos”** seguida del nombre del **“mejoramiento sistema de drenaje sanitario”**, se agregan unas siluetas de manos grandes y pequeñas que figuran ser manos adultas y de niños para crear identificación con toda la población y en el fondo una imagen que muestra a un albañil realizando el trabajo en uno de los pozos.

El mensaje prosigue con la palabra **“YO APOYO”** personalizando el mensaje y la invitación a involucrarse y por último concluye con la frase completaría **“el progreso y el medio ambiente”** comprometiéndolo al lector.

7. PROPUESTA DE MEDIOS PUBLICITARIOS

El siguiente paso para el desarrollo de la campaña de concientización al tener el contenido definido, es elegir los medios para transmitir el mensaje y este llegue al grupo objetivo.

La elección de medios se realiza a través de una lluvia de ideas para captar varias opciones que se adapten a los objetivos establecidos.

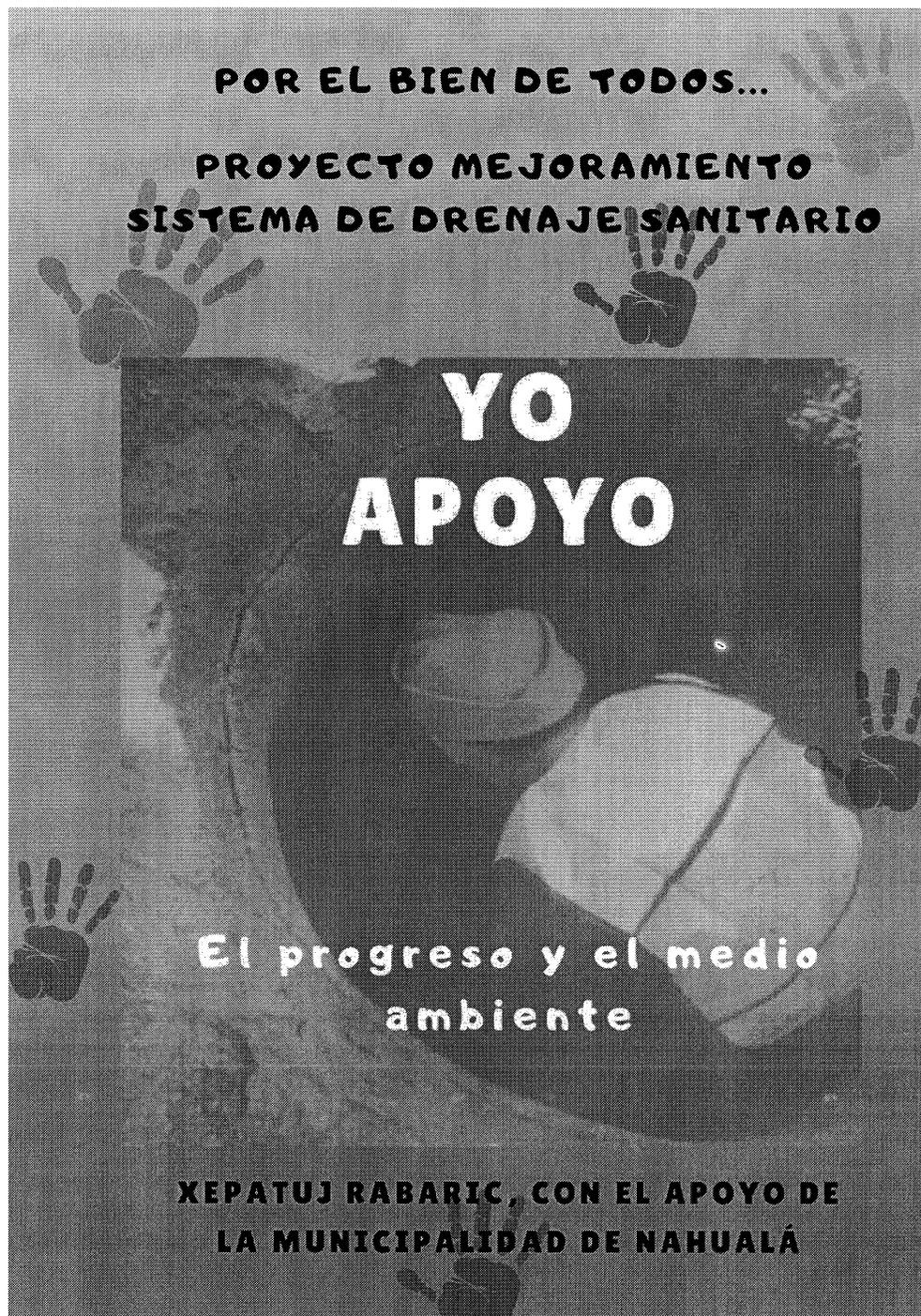
El éxito de la campaña esté ligado de manera estrecha con los canales que se utilicen a continuación se proponen varias opciones en lluvia de ideas, pero estas dependerán del financiamiento que se logre obtener.

- **Relaciones públicas:** aprovechar las relaciones públicas para solicitar espacios en escuelas, iglesias.
- **Publicidad de boca en boca:** se espera que las personas que no puedan leer puedan enterarse del proyecto y tomar conciencias a través de otras personas, familiares y amigos que trasladen la información de manera verbal y personal.
- **Manta vinílica:** se puede imprimir el mismo diseño en una manta vinílica para ser colocada en la entrada del Cantón y en otros lugares estratégicos.
- **Redes sociales:** imágenes y videos informativos sobre el cuidado del medio ambiente que puedan ser enviados por medios electrónicos utilizando las redes sociales para llegar a la población joven y que los relaciones con la Frase “YO APOYO”.
- **Charlas informativas:** para llegar a la población infantil se propone realizar con la colaboración de la dirección de la escuela del Cantón y personal docente, la creación de espacios para la presentación de dinámicas para informar y hacer llegar el mensaje en las aulas.
- **Afiches:** colocación de afiches en los comercios dentro del Cantón y en transporte público como tuc-tuc, el diseño se presenta a continuación.

7.1 Elección de medios

Por la naturaleza del proyecto y el objetivo de la campaña se elige utilizar afiches y mantas, para transmitir el mensaje de forma clara y a bajo costo. A continuación la propuesta del diseño para el afiche y manta.

Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Diseño de afiche y manta
Año 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se debe cuidar la calidad de la impresión que sea en full color al seguir el diseño, las medidas del afiche serán de 75 cm de largo y 25 cm de ancho, impresos en papel Hosky para mejor presentación, con barniz para protegerlos y así hacerlos más duraderos.

Se debe realizar una planificación del uso de los medios en la duración de la campaña para que sea efectiva no se recomienda utilizarlos de manera simultánea si no con una administración adecuada por lapsos de tiempo para refrescar el mensaje y que este no pierda impacto al perder la atención del grupo objetivos.

8. EJECUTORES

Los encargados de la ejecución de la campaña serán los miembros del comité de vecinos quienes tendrán la responsabilidad de administrar el presupuesto y los recursos. El COCODE realizará la supervisión para garantizar la transparencia de la inversión y serán los que brindarán el apoyo en la búsqueda del financiamiento.

9. PRESUPUESTO

Para el lanzamiento de la campaña, se presenta un presupuesto aproximado el cual puede variar de acuerdo al lugar y fecha de lanzamiento de las actividades de divulgación en los medios seleccionados.

Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Presupuesto
Año 2017

No.	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Total
1	Afiches en papel Husky	200	5.00	1,000.00
2	Manta vinílica	1	150.00	150.00
4	Charlas informativas	2	300.00	600.00
Total				1,750.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los medios incluidos en el presupuesto son los que se proponen implementar, precios de referencia al momento de la investigación los cuales puede variar por el año de aprobación y ejecución del proyecto.

Para llevar a cabo esta campaña se debe buscar apoyo de las autoridades Municipales y entidades no gubernamentales que impulsen el cuidado del medio ambiente y de la salud comunitaria, o bien buscar patrocinios con empresas privadas con material publicitario impreso o aportes en efectivo que será administrados por el comité de vecinos. El monto para solicitar asciende a Q1,750.00.

El control del presupuesto será responsabilidad del Comité de vecinos específico de este proyecto, el registro de compras y comprobantes de salida estará a cargo del Tesorero quien presentará informe a COCODE y Junta Directiva.