

CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO”

JONATAN ROBERTO DÍAZ COCO

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONOMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

TEMA INDIVIDUAL

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO”

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 11

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 (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO"

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

JONATAN ROBERTO DÍAZ COCO

previo a conferírsele el título

de

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el Grado Académico de

LICENCIADO

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. 1,140 - 2,019
Guatemala, 6 de Noviembre de 2,019

Estudiante
Díaz Coco Jonatan Roberto
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

200713126 - Díaz Coco Jonatan Roberto. "ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO", CANTÓN XEPATUJ RABARIC, MUNICIPIO DE NAHUALÁ, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ.

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

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



ACTO QUE DEDICO

- A Dios:** Inicialmente por darme la vida, por todas las oportunidades que me ha dado, por darme la fortaleza y bendiciones.
- A mi Padre:** Que por fe sé que está en el cielo y en mi corazón estará su recuerdo, quien me enseñó que en la educación nunca es suficiente y siempre me motivo a ir por más y no conformarme. Que cada mañana es una oportunidad de estar bien bajo cualquier circunstancia.
- A mi Madre:** Por brindarme el amor incondicional de madre, por ser mi mayor ejemplo de que todo lo que nos proponemos lo podemos lograr y que el desarrollo dependerá de nuestro propio esfuerzo.
- A mi Esposa:** Por acompañar y apoyarme en todo momento desde el inicio hasta la culminación de este logro. Por darme los ánimos de continuar cuando más lo necesité y por confiar en todo momento que lograría esta meta.
- A mi Hermana:** Por su amor y lealtad, un ejemplo de lucha, persistencia y resistencia.
- A mis Hijos:** Luis Angel y Estefany por ser mi razón de ser, mi inspiración en la culminación de esta meta. Por darme luz y fuerzas para continuar avanzando.
- A mis Familiares,
Amigos y
compañeros de
trabajo** Con mucho cariño comparto este logro. Agradeciendo el apoyo que cada uno me brindo durante mi carrera.
- A:** Universidad San Carlos de Guatemala y en especial a la Facultad de Ciencias Económicas, por ser mi casa de estudios y forjarme como profesional.

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	2
1.1.2.1	División política	2
1.1.2.2	División administrativa	2
1.2	CANTÓN XEPATUJ RABARIC	4
1.2.1	Antecedentes históricos	4
1.2.2	Localización y extensión	4
1.2.3	División política y administrativa	7
1.2.4	Clima	11
1.2.5	Población	12
1.2.6	Migración	21
1.2.7	Ecosistema	22
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
1.2.7.6	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	30
2.2	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	31
2.2.1	Educación	31
2.2.2	Salud	35
2.2.4	Drenajes	40
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	41
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	41
2.2.7	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	42
2.2.8	Cementerio	42
2.2.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	42

2.3	ENTIDADES DE APOYO	43
2.3.1	Estatales	43
2.3.2	Privadas	43
2.3.3	Internacionales	43
2.4	ANÁLISIS DE RIESGOS	44
2.4.1	Matriz de análisis de riesgos	44
2.4.2	Matriz de medidas de prevención y mitigación	46

CAPÍTULO III CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

3.1	FACTORES DE LA PRODUCCIÓN	48
3.1.1	Recursos naturales o tierra	48
3.1.1.1	Recursos naturales	48
3.1.1.2	Tenencia y uso de la tierra	49
3.1.2	Trabajo	51
3.1.3	Capital	53
3.1.4	Organización empresarial	54
3.2	CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ	54
3.2.1	Nivel tecnológico	55
3.2.2	Superficie, volumen y valor de la producción	56
3.2.3	Estados financieros	56
3.2.4	Comercialización	59
3.2.5	Organización empresarial de la producción de maíz	63
3.2.6	Generación de empleo	66
3.2.7	Problemática encontrada	66
3.2.7.1	Propuesta de solución	67

CAPÍTULO IV PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL.

4.1	PERFIL DE PROYECTO	69
4.1.1	Descripción del proyecto	69
4.1.2	Ubicación geográfica del proyecto	70
4.1.3	Antecedentes del proyecto	70
4.1.4	Contactos y gestores	71
4.1.5	Planteamiento del problema	71
4.1.6	Justificación	71
4.1.7	Objetivos	72

4.2	ESTUDIO DE MERCADO	72
4.2.1	Evolución histórica de la demanda	73
4.2.2	Análisis de la oferta histórica y futura	74
4.3	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	74
4.3.1	Propuesta de organización	74
4.3.2	Estructura organizacional	74
4.3.3	Base legal del proyecto	77
4.4	ESTUDIO TÉCNICO	79
4.4.1	Diseño y planificación	79
4.4.2	Materiales	82
4.4.3	Mano de Obra	84
4.4.4	Otros costos	86
4.4.5	Plan de ejecución	87
4.4.6	Requerimientos de funcionamiento	89
4.5	ESTUDIO FINANCIERO	90
4.5.1	Presupuesto general	90
4.5.2	Costos de diseño y planificación	91
4.5.3	Costos de construcción	91
4.6	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	92
4.6.1	Unidad ejecutora	92
4.7	ESTUDIO AMBIENTAL	92
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	95
	CONCLUSIONES	96
	RECOMENDACIONES	99
	BIBLIOGRAFÍA	102
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. División política. Años 2002 y 2017.	2
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Viviendas por sectores. Año 2017.	8
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Población por sector. Año 2017.	12
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Análisis Poblacional. Años 2002 y 2017.	14
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Tenencia, tipo y características de vivienda. Años 2002 y 2017.	16
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Niveles de ingresos y pobreza. Año 2017.	18
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Motivo de emigración. Año 2017.	21
8	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura educativa. Años 2010 y 2017.	32
9	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Alfabetización y analfabetización. Año 2017.	34
10	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura de salud. Años 2010 y 2017.	35
11	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Natalidad del centro poblado. Años 2010 y 2017.	36
12	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Casos de morbilidad. Años 2010 y 2017.	37

No.	Descripción	Pág.
13	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura de servicio de agua, drenajes y energía eléctrica. Años 2002 y 2017.	37
14	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Tenencia y uso de la tierra. Año 2017.	49
15	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Actividad productiva. Año 2017.	51
16	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Participación laboral por sexo y por edad. Año 2017.	52
17	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción agrícola. Costo directo de producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017.	57
18	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción de maíz. Estado de resultados de la producción, por tamaño de finca. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017.	57
19	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Financiamiento de la producción de maíz por tamaño de finca según censo. Año 2017.	59
20	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción de maíz. Márgenes de comercialización. Año 2017.	63
21	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Presupuesto general. Año 2017.	90
22	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Presupuesto de requerimiento técnico. Año 2017.	91
23	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Estado de costo de construcción. 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.	15
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Entidades de apoyo. Años 2017.	43
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de Análisis de Riesgo (amenazas y vulnerabilidades). Año 2017.	45
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de medidas de prevención y mitigación. Año 2017.	46
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proceso de comercialización. Año 2017.	60
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción de maíz. Análisis estructural. Año 2017.	61
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Organización empresarial agrícola. Año 2017.	63
8	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Análisis de la demanda histórica y futura. Año 2017.	73
9	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Materiales de construcción. Año 2017.	82
10	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Mano de Obra. Año 2017.	84
11	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Otros Costos. Año 2017.	87

No.	Descripción	Pág.
12	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Cronograma de ejecución. Año 2017.	88
13	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Requerimientos de funcionamiento. Año 2017.	89

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Pág.
1	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Localización geográfica del centro poblado. Año 2017.	6
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. División política. Año 2017.	9
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Suelos. Año 2017.	25

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.	10
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción de maíz. Canal de comercialización. Año 2017.	62
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Estructura organizacional microfincas. Producción de Maíz. Año 2017.	65
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Estructura organizacional de comité. Año 2017.	75
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Estructura organizacional nominal de comité. Año 2017.	76
7	Cantón Xepatuj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Flujograma de proceso de construcción. Año 2017.	81

INTRODUCCIÓN

En la Universidad de San Carlos de Guatemala a través de la Facultad de Ciencias Económicas, se establece el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- como medio de evaluación final, previo a conferir el grado académico de licenciado en el área de Administración de empresas, con el propósito de que los estudiantes establezcan las características socioeconómicas, así como la identificación de las actividades productivas existentes y organizaciones sociales.

El tema de la investigación, se denomina “Organización Empresarial (Producción de Maíz) y Proyecto: Construcción Red de Alcantarillado Pluvial, en el Cantón Xepatuj Rabaric, del municipio de Nahualá, departamento de Sololá, realizado durante el segundo semestre del año 2017.

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, fase en la cual se analizó y comparó los conocimientos teóricos con la realidad objetiva, mediante el uso de las técnicas de entrevista, observación directa, los instrumentos correspondientes como cuestionario, guía y boleta de censo y 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, dentro de estas características se encuentran; contexto territorial, antecedentes históricos, localización, división político-administrativa, clima, población, migración y ecosistema.

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

El capítulo III, conformado por los recursos naturales, trabajo, capital y organización empresarial como factores de producción, así mismo, contiene la caracterización de la producción de maíz del centro poblado donde se analiza el nivel tecnológico, superficie, volumen y valor de la producción cabe destacar que el segmento único es en su estrato de microfinca, se presentan los estados financieros, la forma de comercialización, estructura de la organización empresarial y la generación de empleo relacionado con la producción de maíz. De igual forma se presentan un resumen de la problemática encontrada y su propuesta de solución.

En el capítulo IV, se presenta la propuesta del proyecto, Construcción Red de Alcantarillado Pluvial, Cantón Xepatuj Rabaric. Para el cual se presenta la descripción del perfil del proyecto, los diferentes estudios requeridos para el análisis de viabilidad del proyecto.

Finalmente, con la información obtenida en 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 dicho estudio y anexos en este ultimo se incluye el manual de organización y campaña de concientización sobre el proyecto propuesto.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

En este capítulo se presenta lo relacionado al contexto territorial, en el cual se destacan las variables históricas, culturales y ambientales del municipio de Nahualá y el cantón Xepatuj Rabaric, del departamento de Sololá, para el análisis e interpretación de la información que permita comprender y conocer las situaciones del centro poblado.

1.1 MUNICIPIO DE NAHUALÁ

A continuación se desarrolla la caracterización del Municipio, localización y extensión, y la división política y administrativa del municipio de Nahualá nombre con origen etimológico de la palabra “Nawal” que significa espíritu, y “ja” que significa agua, la traducción completa es “Espíritu de las Aguas”.

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 cuenta con una extensión territorial de 186.22 km² equivalente al 15.96% del territorio del departamento, sus colindancias son: al norte con la cabecera municipal de Totonicapán; al este con el municipio de San José Chacayá, Santa Lucía Utatlán, Santa Catarina Ixtaguacan y la cabecera municipal de Sololá; al sur con Samayac y San Francisco Zapotitlán municipios de Suchitepéquez; al oeste con el municipio de Cantel, Zunil (Quetzaltenango) y Zunilito (Suchitepéquez). El código de Sololá es 07 y de Nahual 05.

Para 2017 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, ambos tramos en buen estado.

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, adicional se presenta la estructura administrativa del Municipio.

1.1.2.1 División política

Es la forma de dividir el territorio en regiones, comunidades y sectores, para favorecer un manejo administrativo. En el cuadro 1, se presenta el comparativo con el último censo realizado en el año 2002.

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	-	15
Caserío	64	102
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, haciende a ciento treinta centros poblados.

Al año de la investigación se verifica un incremento de cincuenta y ocho comunidades, en relación con el XI censo de población y VI de habitación del año 2002 realizado por el Instituto Nacional de Estadística -INE-. El municipio de Nahualá está dividido por tierra fría y Boca Costa.

1.1.2.2 División administrativa

Es la forma como se estructura y se realiza la gestión de gobierno local, a través de la alcaldía y alcaldías auxiliares, quienes integran el Consejo 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 cumplimiento de los acuerdos y resoluciones. Los síndicos representan a la municipalidad ante los tribunales de justicia y oficinas. Está integrado por el alcalde, dos síndicos y siete concejales, electos directamente por sufragio universal y secreto para un período de cuatro años. Según decreto 11-2002 del Congreso de la República, no existen suplentes para este tipo de representantes.

- Alcaldes auxiliares

Son reconocidos como representantes de las comunidades, en especial para la toma de decisiones y como vínculo de relación con el gobierno municipal y los vecinos, buscan dar espacio a los ciudadanos para la identificación de las necesidades locales, y cumplir con sus funciones de elaborar, gestionar, supervisar con el apoyo y coordinación del Consejo Municipal, programas y proyectos que contribuyan al desarrollo integral de la comunidad.

- Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-

Está integrado por el alcalde Municipal quien lo coordina, un secretario municipal, dos síndicos, cinco concejales determinados por la corporación municipal, veinte representantes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE) y cinco representantes de las entidades públicas con presencia en la localidad y representantes de entidades civiles locales que sean convocados, quienes están 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-

Está integrado por varias personas de un mismo centro poblado, los cuales son intermediarios ante las autoridades del lugar, estas personas son encargadas de la solicitud y ejecución de proyectos comunitarios para beneficios de la misma, ante el Consejo Municipal de Desarrollo, el cual asigna los recursos y la realización de los proyectos. Al año de investigación de campo 2017 Nahualá tiene ciento diecinueve COCODE, según información

proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación, del departamento de Sololá.

En la gráfica 1 página 5, se muestra el organigrama administrativo del Municipio de Nahualá para el año 2017.

1.2 CANTÓN XEPATUJ RABARIC

Se presentan los antecedentes históricos del cantón Xepatuj Rabaric se mencionan aspectos relevantes como su fecha de fundación, origen etimológico entre otros, además la localización y extensión, división política y administrativa, clima, características de la población, movimiento migratorio y por último ecosistema con sus respectivas sub variables de agua, bosque, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas.

1.2.1 Antecedentes históricos

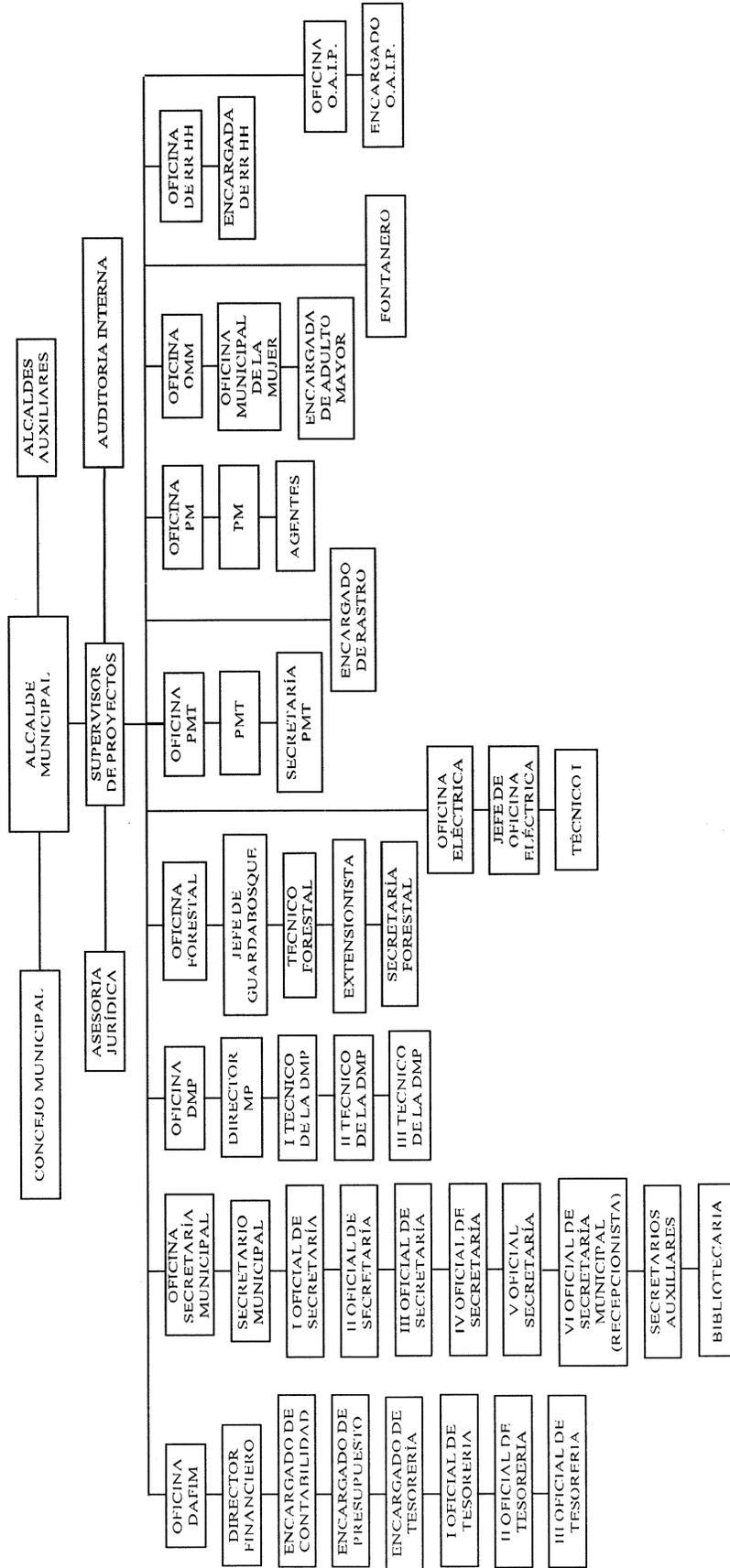
El cantón Xepatuj Rabaric, se constituyó en el mes de septiembre del año 2001, su nombre tiene origen en las voces mayas quiches y con significados, “Xe” abajo o debajo, “Pa” localizado, “Tuj” temascal o baño de vapor y su traducción en idioma español, “Abajo del temascal”; el otro nombre “Rabaric” significa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

En un inicio era considerado 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 cada uno como Cantón.

1.2.2 Localización y extensión

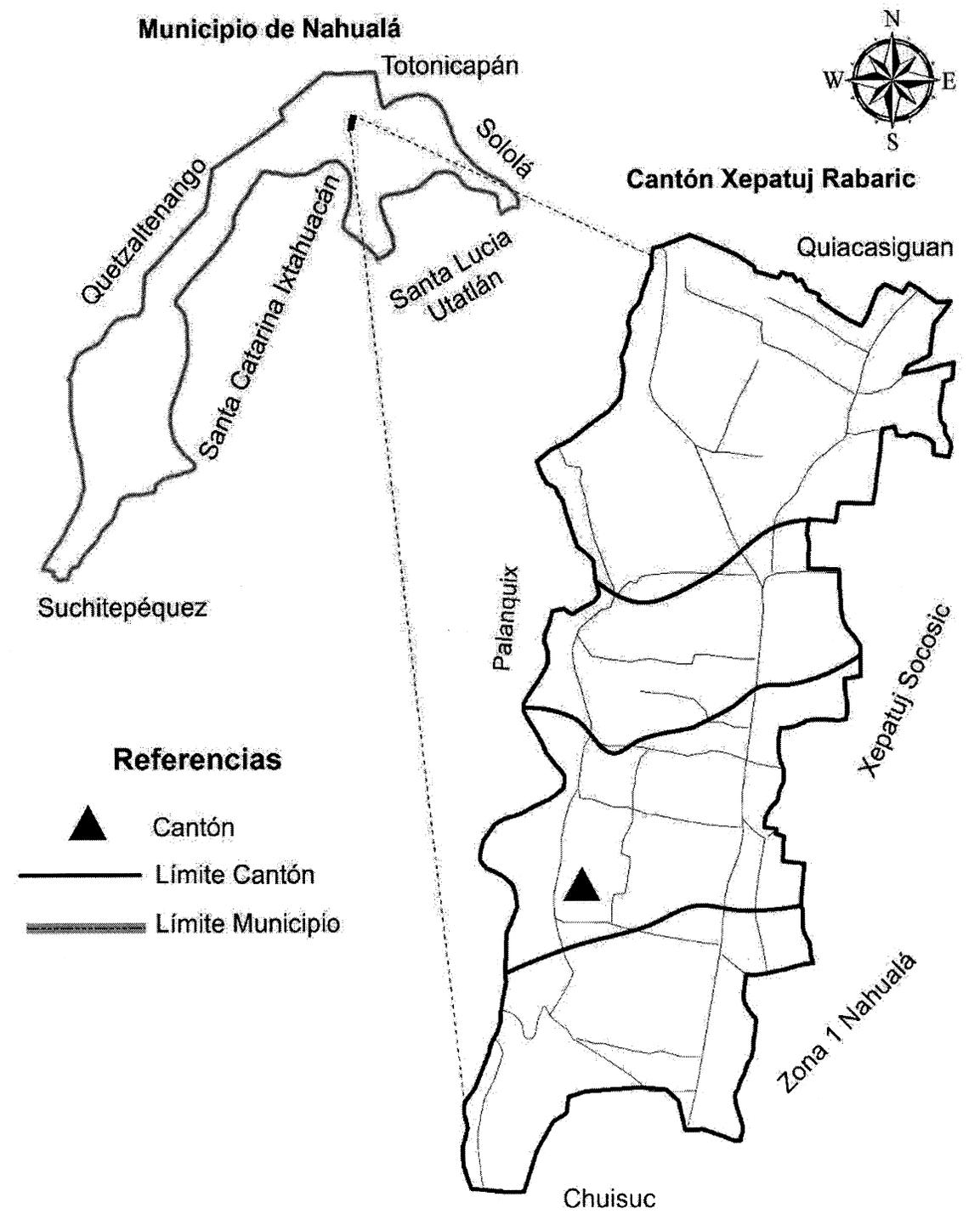
El cantón Xepatuj Rabaric se encuentra dentro del municipio de Nahualá, del departamento de Sololá, a una distancia de 0.5 km. de la cabecera municipal y a 160.5 km de la ciudad capital de Guatemala, limita al norte con el cantón Quiacasiguan, al sur con Chiusuc y Nahualá centro, al este colinda con Xepatuj Socosic, y al oeste con el río Nahualate y el cantón Palanquix, se localiza entre los rangos latitud 14°52'30" y longitud 91°19'25". En el mapa 1 página 6 se identifica la localización geográfica del Cantón.

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

Mapa 1
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.

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 a la altura del km 158 de la carretera Interamericana, se debe cruzar a la derecha para llegar primeramente al centro de Nahualá, se recorren tres km por carretera asfaltada para encontrar un desvío de lado izquierdo.

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 caserío Xepatuj Socosic, conectados por un puente de concreto de aproximadamente cuatro m de largo, conforme a los datos proporcionados por el INE, el código de identificación del centro poblado es 07-05-044.

1.2.3 División política y administrativa

Es importante conocer la integración territorial de un centro poblado para identificar cada lugar que lo conforma y a la vez la organización administrativa que ejerce en la comunidad.

1.2.3.1 División política

Según información proporcionada por la DMP de Nahualá, Xepatuj Rabaric al año de la investigación se encuentra bajo la categoría de Cantón.

Anteriormente Xepatuj Rabaric se encontraba en la categoría de Caserío, derivado a conflictos internos entre líderes se dividió en Xepatuj Rabaric y Xepatuj Socosic y deja de ser caserío al no cumplir con los requisitos consultados en el Código Municipal, en el capítulo II en el artículo 23 textualmente indica: “CASERÍO: centro poblado que tenga o cuente con: a) una población entre 2,000 a 4,999 habitantes. b) Un índice de alfabetismo del 10% de su población. c) Construcciones o edificaciones formadas calles o no calles. e) Abastecimiento domiciliar de agua potable distribuida por cañería y tanque público. f) Servicio de alumbrado público, en por lo menos 25% de su territorio”.

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.

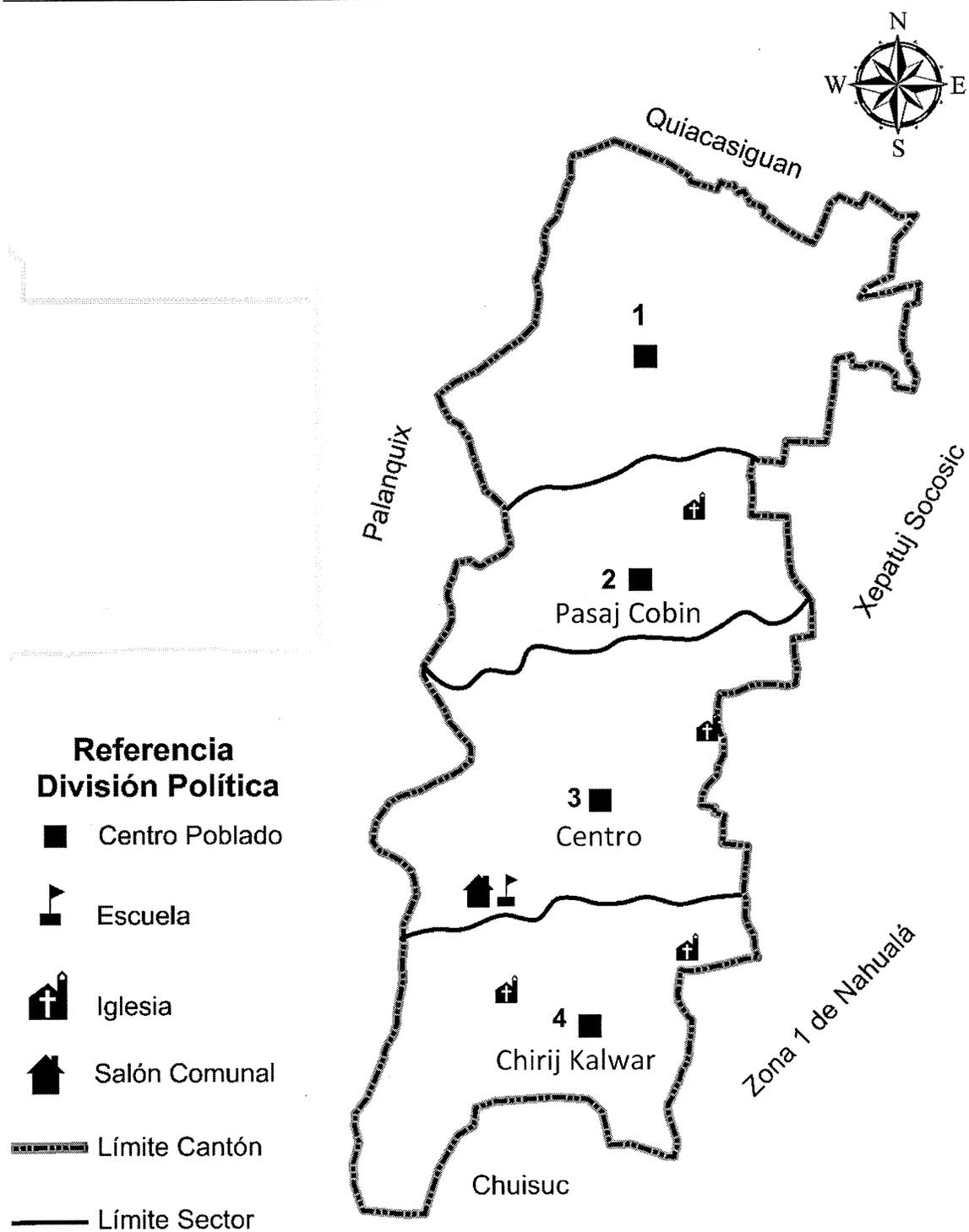
Xepatuj Rabaric está integrado por cuatro sectores identificados por los líderes comunitarios para una orientación espacial dentro del territorio de norte a sur con los nombres de: Chuisuan que en el idioma K'iché significa a orillas del barranco, Pasajcobin que significa arena blanca, sector Centro 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. Al año de la investigación las viviendas no cuentan con una nomenclatura domiciliar que facilite su ubicación dentro de cada sector.

1.2.4.2 División administrativa

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

Mapa 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
División política
Año 2017



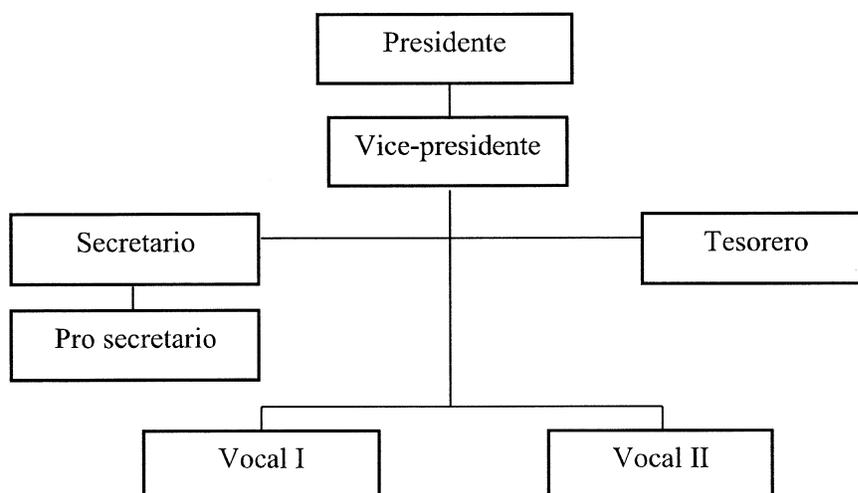
Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por Instituto Geográfico Nacional –IGN– 2017.

- 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 la 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 organica -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 la persona que representa al cantón ante la Municipalidad para defender los intereses de la población, el nombre significa el “El Papá del Cantón”, y es electo 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 del cargo hasta morir o bien si él renunciara al mismo por voluntad propia al considerar que el cargo es ocupado de manera voluntaria y ad honorem.

Dentro las principales atribuciones al ocupar el cargo se encuentran:

- Dar consejos a la población cuando lo considera necesario.
- Organizar a la población para realizar actividades recreativas y de mejoramiento comunitario.
- Orientar para tomar decisiones de beneficio a 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

Por estar situado a una altitud promedio de 2,414 msnm, según mediciones realizadas durante el mes de octubre del año 2017, se ve influenciado por corrientes de viento las cuales promedian velocidades de 9.87 km/h, el Cantón cuenta con clima frío; registrándose así temperaturas anuales en promedio que van desde los 5.5° centígrados como las más bajas, hasta los 27.82° centígrados que son 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 tomar en cuenta 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 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.

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” (p 40). 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 Rabario, 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 del cantón Xepatuj Rabaric al 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.

El cuadro tres 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 concentrados en el sector Pasajcobin, seguido por Chuisuan con el 26%. Lo que tiene relación a que estos sectores son los que poseen mayor extensión territorial, 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.

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. La población masculina prevalecía sobre la femenina de cinco personas, para el año 2017 la diferencia fue de 18 personas más de sexo masculino.

- Población por edad

El Cantón cuenta con una población relativamente joven, esta tendencia se ha dado 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 estos 15 años.

Las edades comprendidas entre los 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 1% del total de la población.

- Población por área geográfica

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

En el cuadro 4, se presenta la comparación general con los datos del XI Censo Nacional de población y 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 Pob	Censo 2017 Pob	%	Censo 2002 Pob	Censo 2017 Pob	%	Censo 2002 Pob	Censo 2017 Pob	%	Censo 2002 Pob	Censo 2017 Pob	%	Censo 2002 Pob	Censo 2017 Pob	%			
Por sexo																		
Hombres	95	50.34	167	48.13	109	50.34	214	53.10	150	51.55	84	50.34	155	49.52	365	50.34	686	50.66
Mujeres	94	49.66	180	51.87	108	49.66	189	46.90	141	48.45	83	49.66	158	50.48	360	49.66	668	49.34
Total	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Por grupo étnico																		
Indígena	189	100.00	347	100.00	217	100.00	394	97.77	291	100.00	167	100.00	308	98.40	725	100.00	1340	98.97
No indígena	-	-	-	-	-	-	9	2.23	-	-	-	-	5	1.60	-	-	14	1.03
Total	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Por área geográfica																		
Urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rural	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	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	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Por edad																		
De 0 a 4 años	21	10.88	32	9.22	24	10.88	23	5.71	17	10.88	29	9.97	18	10.88	80	11.04	104	7.68
De 5 a 9 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
De 10 a 14 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
De 15 a 64 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
De 65 a más	8	4.17	17	4.90	9	4.17	31	7.69	5	4.17	16	5.50	7	4.17	29	3.99	79	5.83
Total	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Población económicamente activa -PEA-																		
Por sexo																		
Masculino	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
Femenino	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
Total	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
Actividad productiva																		
Agricultura y pecuaria	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
Artisanal	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
Comercio	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
Servicios	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
Total	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

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.

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 88.66%, esa misma tendencia se ha mantenido con la salvedad que dicho porcentaje disminuyó a 61.82% en el año 2017. Entre las razones que explican ese comportamiento se encuentra la emigración de parte de los hombres en busca de mejores ingresos y oportunidades de trabajo, así como la misma naturaleza de las principales actividades productivas hacen que haya más mujeres que trabajen o busquen empleo.

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 año 2002 era de 4,229 y para el año 2017 de 8,463.

En la siguiente tabla 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 Inuyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- municipio de Nahualá, 2017.

El Cantón posee una densidad poblacional elevada de 8,643 habitantes por km², en comparación con el municipio de Nahualá que tiene 514, del 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 únicamente de 0.16 km².

1.2.5.5 Vivienda

Xepatuj Rabaric al año 2017 está integrado por 335 viviendas, de las cuales 242 se encuentran habitadas por 306 hogares, el resto de las viviendas se encuentran desocupadas. El dato presentado en el cuadro cinco respecto al número de casas que corresponde únicamente a las viviendas habitadas.

Para el año 2002 los datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del INE reportan 459 viviendas, se aclara que los datos corresponden a Xepatuj Rabaric y Xepatuj Socosic como un solo centro poblado. Se tomó de referencia datos proporcionados por la ficha de actualización de censo de población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del CAP del municipio de Nahualá, para realizar los cálculos correspondientes y obtener los datos oportunos a la fecha del Censo del año 2002, se obtuvo como resultado que existían 220 viviendas en el cantón Xepatuj Rabaric. En el siguiente cuadro se detalla la tenencia, tipo y características de las viviendas del Cantón.

Cuadro 5
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Tenencia, tipo y características de vivienda
Años 2002 y 2017

Descripción	Viviendas Censo 2002	%	Viviendas Censo 2017	%
Tipo de tenencia				
Propia	216	98	201	83
Alquilada	2	1	7	3
Familiar	-	-	31	13
Otros	2	1	2	1
Total	220	100	242	100
Tipo de vivienda				
Casa formal	220	100	230	95
Apartamento	-	-	2	1
Covacha	-	-	10	4
Total	220	100	242	100

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Viviendas Censo 2002	%	Viviendas Censo 2017	%
Material de las paredes				
Adobe	156	71	79	33
Block	60	27	151	62
Ladrillo	2	1	2	1
Otros	2	1	10	4
Total	220	100	242	100
Material del techo				
Concreto	20	9	90	37
Lámina	172	78	138	57
Teja	28	13	15	6
Total	220	100	242	100
Material del piso				
Cerámica	-	-	44	18
Concreto	92	42	114	47
Granito	-	-	31	13
Tierra	75	34	53	22
Otros	53	24	-	-
Total	220	100	242	100

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

El tipo de tenencia que prevalecía en el año 2002 era la propia, únicamente se reportaron cuatro viviendas diferentes a este renglón, dos destinadas al alquiler y dos no se especifican, para el año 2017 hubo incremento en el tipo de tenencia por alquiler y familiar, esto podría ser efecto de la migración, ya que varias personas optan por emigrar a Estados Unidos de América en búsqueda de mejores oportunidades, esto permite el ingreso de remesas familiares al Cantón, las cuales algunas personas las utilizan para construcción, lo que genera incremento en el número de viviendas en alquiler.

El material predominante en las paredes en el año 2002 era utilizado el adobe, esto puede ser un indicador del nivel de desarrollo económico que se tenía, a diferencia en el año 2017 el material es el block con el 62% del total de viviendas, las paredes construidas con adobe se redujeron al 33%.

Con referencia al material del techo predomina el de lámina con 57%, se aprecia un incremento significativo en la construcción de viviendas con techo de concreto, pasó del 9% al 37%, este tipo de construcción cuadruplicó su porcentaje en el transcurso de 15 años.

Respecto al tipo de piso en las viviendas ha disminuido el porcentaje de tierra en 12% debido a que ahora las personas han cambiado el material anterior por piso de concreto y cerámica, esto para mayor comodidad dentro de la misma así como también ayuda a evitar enfermedades.

1.2.5.6 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 cuenta su población, basándose también en las líneas de pobreza que maneja el INE a través de la ENCOVI del año 2014.

El siguiente cuadro muestra los diferentes rangos de ingresos y pobreza, así como la cantidad de hogares que se posicionan en cada uno de ellos.

Cuadro 6
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Niveles de ingresos y pobreza
Año 2017

Rango de ingresos en quetzales	Hogares	%
Pobreza extrema		
De 1 – 600	49	16
De 601 – 1,200	80	26
De 1,201 – 1,800	67	22
De 1,801 – 2,396	46	15
Total	242	79
Pobreza no extrema		
De 2,397 – 3,000	34	11
De 3,001 – 3,600	12	4
De 3,601 – 4,257	3	1
Total	49	16
No pobres		
De 4,258 – 4,860	3	1
De 4,861 – 5,460	-	-
De 5,461 y Más	12	4
Total	15	5
Total general	306	100

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

Más de la mitad de los hogares se encuentran en pobreza extrema, conforme los datos determinados en la investigación de campo muestran que menos de 50 hogares se encuentran en pobreza no extrema y únicamente 15 se encuentran entre los no pobres.

- Pobreza extrema

El nivel de pobreza es en el que se encuentran las personas que no logran cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos, la línea de pobreza que estipula la ENCOVI 2014 es de Q. 479.17 al mes, para un ingreso anual de Q. 5,750.00 por persona al año. Para un hogar de cinco miembros se estima un costo mensual de Q. 2,395.83. (Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2011).

Con la información que refleja la investigación de campo realizada en Xepatuj Rabaric se concluye que la mayor parte de la población se ubican en el nivel de pobreza extrema, ya que 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

Como lo explica el INE el nivel de pobreza no extrema es en el que se clasifican a las personas que alcanzan a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos, pero no el costo mínimo adicional calculado para otros bienes y servicios básicos, para un hogar de cinco miembros se ha establecido un costo mensual de Q. 4,257.50, por persona el ingreso es de Q. 10,218.00 anuales y Q. 851.50 mensuales. 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 tener en cuenta los ingresos familiares en el año 2017.

- No pobres

En Xepatuj Rabaric únicamente 15 de los 306 hogares de los que integran el Cantón pertenecen al nivel de no pobres los mismos representan el 5% del total de hogares.

1.2.5.7 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, en el cual no se tiene registro alguno de casos de desnutrición leve, moderada y grave tanto en niños como en adultos.

1.2.5.8 Empleo

La tasa de empleo del Cantón se determinó que 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 cuenta 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 9%.

1.2.6 Migración

Es el traslado o desplazamiento de habitantes de una región a otra o de un país a otro, generalmente por razones sociales, económicas y políticas. 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 Patzité, Palanquix, Patxij, Quiacasiguán, Racantacaj, Socosic, Xeraxon, Xojola.

1.2.6.2 Emigración

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

El siguiente cuadro representa las causas del movimiento migratorio del Cantón hacia otros lugares.

Cuadro 7
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Motivo de emigración
Año 2017

Motivo de emigración	No. de habitantes	%
Oportunidad de mejores ingresos	13	55.56
Mayores oportunidades de trabajo	7	25.93
Otros		
Estudio	2	7.41
Matrimonio	2	7.41
Sacerdote	1	3.70
Total	25	100.00

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

En el cuadro anterior se puede observar las causas de emigración temporal y

permanente. Según datos del censo, 25 personas entre ellos hombres y mujeres emigraron hacia otro municipio lo cual representa el 1.85% del total de la población.

- Emigración temporal

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

- Emigración permanente

El censo reflejó que doce personas emigraron a Estados Unidos de América que es el destino de mayor frecuencia, de igual manera se determinó que diez personas emigraron de forma permanente a los centros poblados de Chuipatuj, Nahualá Centro, Patzité, Chij Puerta, Quiacasiguán y a la cabecera de Sololá.

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 sustento de las formas de vida. En Xepatuj Rabaric las fuentes significativas de recurso hídrico son el Río Nahualate y nacimientos de agua.

- 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 1,941 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, no obstante, existe un rótulo de la Municipalidad donde se prohíbe tirar basura. Se pudo observar residuos orgánicos e inorgánicos siendo en su mayoría del segundo tipo, los cuales llegan al río Nahualate lo que 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, comentó la existencia de los mismos.

El nacimiento ubicado en el sector de Chuisuan es temporal debido a que únicamente en el invierno posee agua, cuenta con una excavación lineal implementada por los pobladores para encausar el agua que brota a la orilla el río y pueda ser utilizada como bebederos de animales que pastorean y pasan por el lugar.

En el sector Pasajcobin existe un nacimiento que en el pasado era utilizado por la comunidad quienes necesitaban abastecerse de agua para el consumo, higiene y oficios domésticos, con el transcurso del tiempo el terreno donde está ubicado el nacimiento cambió de dueño, quien mandó a desviar el agua y así abastecer al cantón vecino denominado Racantacaj.

1.2.7.2 Bosque

El cantón Xepatuj Rabaric, no cuenta con ningún tipo de bosque, debido a que la mayoría de su extensión territorial se utiliza para vivienda y cultivos agrícolas. A través de la observación y el censo se determinó que no existe bosque, a pesar de ello el 86% de los hogares consumen leña como fuente de combustible, para cocinar y bañarse en el temascal (baño de vapor), se usan dos tareas al mes, a un costo de Q. 225.00 con aproximadamente 50 leños, la que obtienen a través de camiones repartidores provenientes de la costa y el departamento vecino de Totonicapán.

Existen 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.

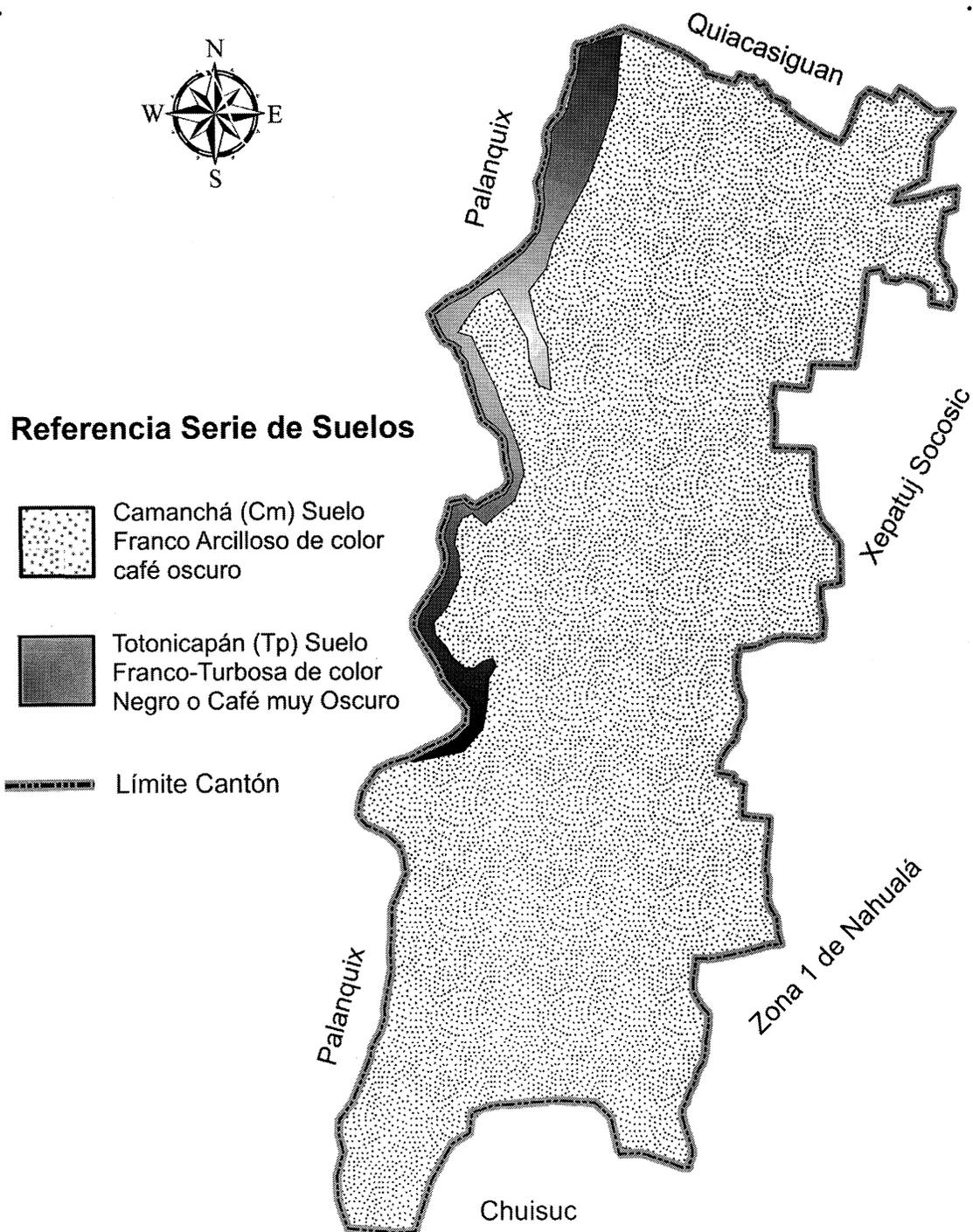
1.2.7.3 Suelos

El suelo está conformado por elementos orgánicos e inorgánicos cuyas propiedades específicas ayudan al crecimiento de distintos cultivos dentro del Cantón.

El suelo del Cantón es de orden andisoles, entre sus características son: de origen volcánico, suelos livianos, fáciles de trabajar, buena retención de humedad, alta capacidad de incorporar materia orgánica, susceptibles a la erosión, 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 se identifica en la serie de suelos como camanchá, abarca una extensión territorial de 147,257 m², equivalente al 93% del la extensión territorial del Cantón.

A la orilla del río Nahualate el tipo de tierra es diferente 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 es apto para la productividad agrícola en virtud del bajo contenido de mineral y el exceso de materia orgánica. En el mapa tres, se presenta como están distribuidos los diferentes tipos de suelos con los que cuenta el Cantón.

Mapa 3
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.

Al entrevistar al guardabosque indicó que el tipo de suelo es mixto y que el uso que se le da a la tierra es únicamente agrícola, el cual se confirmó con el censo realizado debido a que se determinó que el 97% de la población utiliza la tierra para la siembra (maíz, frijol, durazno y manzana) misma que no requiere la utilización de gran cantidad de insumos por la fertilidad que posee el tipo de suelo Camanchá y el Franco-Turbosa.

1.2.7.4 Flora y fauna

Es el conjunto de especies vegetales y animales que habitan en una región geográfica, la cual depende de los factores abióticos y bióticos. Se logró observar en las casas y algunos terrenos agrícolas, como parte de la flora los siguientes tipos:

- 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 annuum*), 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 como: 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, gorriiones.

- Reptiles: culebras, lagartijas (abronia spp)
- 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. Según entrevistas con diferentes pobladores indicaron que las montañas y cerros cercanos al cantón Xepatuj Rabaric son: Cerro Temascal, Quiacasiguan, y Parraxquim.

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 la municipalidad de Nahualá, cuenta con 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 dentro del 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. Se determinó que en el cantón Xepatuj Rabaric no existen grupos organizados para las actividades culturales y deportivas, pero se logró identificar sociales, ambientales y otras.

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.

De acuerdo a la investigación realizada en el cantón Xepatuj Rabaric, se determinó que existe un COCODE que fue reorganizado el 15 de febrero del año 2017 y está integrado por: Presidente, Vicepresidente, Tesorero, Secretario, Pro-secretario, Vocal I y Vocal II. Entre las principales dificultades se encuentra el depender de recursos financieros externos, por lo que la posibilidad de generar desarrollo en el centro poblado disminuye considerablemente, además no cuentan con cargos suplentes.

- 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 lo 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 con los cargos de: Presidente, Vicepresidente, Secretarios, Pro-secretario, Tesorero, Vocal I y Vocal II. Tiene un período de mandato de cuatro años y son electos en la asamblea que se lleva a cabo por todos los beneficiarios de este servicio.

- Comité de Mantenimiento de Agua

Organización que está conformada por siete personas con los siguientes cargos: Presidente, Vice-presidente, Secretario, Pro-secretario, Tesorero, Vocal I y Vocal II, 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 identificó dos comités con los nombres de: Comité de Mantenimiento Intervida y Comité de Mantenimiento Parroquia. La forma de elegir a los integrantes es por medio del listado de los beneficiarios que cuenta con el servicio de los distintos proyectos de agua, el cambio del comité es cada dos años.

2.1.2 Ambientales

El centro poblado cuenta con 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.

En caso de que una persona desee talar árboles debe presentar la solicitud al guardabosque quien procede a evaluar la aprobación, extiende una carta de autorización, que el interesado deberá presentar a la municipalidad de Nahualá. La persona a quien se le apruebe la solicitud está en la obligación de sembrar los árboles de acuerdo a la política establecida.

2.1.3 Otras

La población del cantón Xepatuj Rabaric cuenta con dos organizaciones que prestan el apoyo de servicios económicos y materiales en el caso de tener fallecimientos dentro 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, reúnen la cantidad de diez quetzales que aporta cada pareja de manera voluntaria, para ser entregado como apoyo a la familia afectada, adicional donan leña por hogar de acuerdo a su disponibilidad. Este grupo está registrado y avalado por la Municipalidad y cada año realizan cambio del grupo directivo.

- Directiva de Mujeres

Integrado por cuatro personas con los siguientes cargos: Presidenta, Vicepresidenta, Secretaria y Vocal, su función es apoyar a cocinar y proporcionar los utensilios necesarios de cocina para los velorios dentro del Cantón, este grupo inicio 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 profesan la religión católica, tienen reuniones religiosas los días lunes, jueves, viernes y los días domingos realizan celebración de la palabra en casas particulares. En la capilla del Cantón se oficia misa una vez al mes por parte del Párroco de Nahualá, quien también

realiza visita a los enfermos y ancianos en el mismo período. Tienen como patrón a San Agustín y se realiza celebración de aniversario el 28 de agosto. 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 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%.

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. Para el nivel primario era de 140 niños en edad escolar de los que se tenía cobertura 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.

En el cuadro ocho se puede observar los niveles educativos con los que cuenta el cantón Xepatuj Rabaric, el cual carece por completo del nivel básico.

Cuadro 8
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					
	2010		2017		
Grados escolares	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.

2.2.1.2 Sectores educativos

El Cantón cuenta únicamente con el establecimiento público Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Xepatuj Rabaric que se ubica en el sector centro y fue fundada en el año 2009, se imparte los niveles escolares de preprimaria que incluye los grados de párvulos y el nivel primario que incluye de primero a sexto grado.

2.2.1.3 Cantidad de maestros por niveles

El nivel de preprimaria es impartido por una maestra con Profesorado de Enseñanza Media, la primaria cuenta con dos maestros en escolaridad a nivel medio (Educación Primaria Bilingüe), uno con Profesorado de Enseñanza Media y dos con estudios de Licenciatura en Administración Educativa, en el cuadro 8 se presentó la cantidad de maestros por grado escolar.

La cobertura de maestros no es suficiente en la escuela debido a que existen tres docentes que imparten clases en más de un grado (multigrados), por lo que la atención que brindan a los alumnos no es la adecuada. Se ha mantenido el número de maestros en el transcurso de los años, aunque la cantidad de alumnos disminuyó.

2.2.1.4 Cantidad de alumnos

En el año 2010 no hubo deserción, sin embargo; existió 7.96% de alumnos que no aprobaron el año escolar. En el año 2017 en los niveles de preprimaria y primaria, el porcentaje de repitencia es del 15%, las principales causas son que los alumnos incumplen con las tareas asignadas y no se preparan para los exámenes, lo que ocasiona que no aprueben el ciclo escolar, como se mostró en el cuadro 8.

Se estableció que durante el ciclo escolar 2017 en la escuela del Cantón se encuentran inscritos 33 alumnos en el nivel de preprimaria y 93 en el nivel primario, en comparación al año 2010 la cantidad de alumnos se incrementó en 32% en el nivel preprimario, no obstante, disminuyó 18% en el nivel primario.

2.2.1.5 Cuotas y beneficios escolares

En cuanto a los beneficios en el año 2010 la escuela solamente proporcionaba

refacción a los niños, para ello contaban con un fondo rotativo. Al año 2017 entregaron útiles escolares al inicio del ciclo lectivo, así mismo proporcionan diariamente un desayuno formal y una refacción, esto con el apoyo del Ministerio de Educación.

En el trabajo de investigación se determinó que los padres de familia aportan mensualmente Q. 5.00 por alumno, los cuales son destinados para el pago de mano de obra de la preparación de los alimentos y el mantenimiento de las instalaciones de la escuela.

2.2.1.6 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 es 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). Tiene servicios básicos (agua, luz, drenajes y excusados lavables) y mobiliario, su infraestructura se encuentra en buenas condiciones, sin embargo, posee un espacio de recreación para los niños que carece de las condiciones adecuadas, por se de tierra y en época de lluvia provoca charcos y en verano el polvo aumenta.

2.2.1.7 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 puede leer ni escribir.

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

Cuadro 9
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Alfabetismo y analfabetismo
Año 2017

Sexo	Población de 15 años y más	Población alfabeto	% 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 cuenta con un centro de servicio de salud específico, sin embargo, el servicio es cubierto por el centro de atención permanente (CAP) ubicado en la cabecera municipal de Nahualá 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 las 24 horas del día y los 7 días de 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 con la vacunación infantil. También se cuenta con el servicio que presta el hospital departamental de Sololá, y otros auxiliares como clínicas particulares en la cabecera municipal de Nahualá.

Se presenta en el cuadro siguiente la cobertura de salud del año 2010 y 2017.

Cuadro 10
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 de salud cantón vecino Xepatuj Socosic	35	15	45	15
Hospital departamental de Sololá	13	6	20	7
Médicos 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 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 conjuntamente con el puesto de salud del cantón Xepatuj Socosic, cuenta con 61 personas al servicio del centro poblado. Estas dos unidades de salud, han tenido un aumento del total del 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 en el centro poblado, se derivan de las creencias y aspectos culturales de los pobladores, desde el lado del Centro de Atención Permanente se le ha brindado apoyo a la población en cuanto a la atención de partos.

En el cuadro 11, se presentan los datos de natalidad del centro poblado, de los años 2010 y 2017.

Cuadro 11
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Natalidad del centro poblado
Año 2010 y 2017

Sexo	Nacimientos		Nacimientos	
	2010	% 2010	2017	% 2017
Femeninos	13	59	16	57
Masculinos	9	41	12	43
Totales	22	100	28	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.

El número de nacimientos para el centro poblado es de 28, de los cuales 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 nacimiento 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. En el cuadro 12 se detallan las enfermedades más comunes como también las causas comunes de defunción para el cantón Xepatuj Rabaric.

Cuadro 12
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Casos de morbilidad y mortalidad
Año 2010 y 2017

Causas	No. de casos	%
Morbilidad general	1,077	100
Resfriado común	214	20
Amigdalitis bacteriana	170	16
Enfermedad péptica	60	6
Diarreas	61	6
Infección de riñones	54	5
Amebiasis	56	5
Artralgia	48	4
Parasitismo	46	4
Dermatitis	42	4
Espasmo muscular	34	3
Odontalgia	22	2
Otitis media aguda	18	2
Micosis	16	2
Sinusitis	14	1
Neumonía	13	1
Anemia	11	1
Conjuntivitis	10	1
Alergia	10	1
Sarcoptiosis	7	1
Resto de causa	171	16
Morbilidad infantil	94	100
Resfriado común	36	38
Amigdalitis bacteriana	14	15
Diarrea	10	10
Neumonía	4	4
Amebiasis intestinal	3	3
Dermatitis	3	3
Senositis	2	2
Parasitismo intestinal	2	2
Pañalitis	2	2
Resto de causa	18	19
Mortalidad general	16	100
Diarreas	4	50
Neumonías y bronconeumonías	8	25
Cirrosis hepática	1	6
Diabetes mellitus	1	6

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Causas	No. de casos	%
Infarto agudo al miocardio	1	6
Insuficiencia cardíaca congestive	1	6
Mortalidad infantil	1	100
Asfixia del nacimiento	1	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la memoria de labores del centro de salud de Nahualá año 2017. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-

Se presenta el análisis de las causas y las tasas de morbilidad y mortalidad tanto general como infantil respectivamente.

- 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 1,000 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 1,000 niños.

- 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 al crecimiento de la población para satisfacer las necesidades principalmente de agua, drenajes y energía eléctrica.

A continuación el cuadro comparativo que permite visualizar la cobertura de los servicios.

Cuadro 13
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	99
Tubería de red	220	100	218	90
Chorro comunal	-	-	19	8
No cuenta con el servicio	-	-	2	1
Servicios de drenaje	220	100	242	100
Si cuentan con servicio	77	35	225	93
No cuentan con 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 utilizan chorro comunal y únicamente el 1% no cuenta con 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 que no cuentan con el mantenimiento adecuado.

El agua que es distribuida a las viviendas proviene del Manantial Xol' Manzan, mismo que se encuentra cercano al centro poblado, según lo que indicó el comité de agua del Cantón, únicamente realizan la extracción de esa fuente, no cloran ni dan tratamiento al vital líquido, por lo que no es posible considerarla potable; incluso en algunas viviendas han optado por utilizar filtros para su purificación y que sea adecuada para el consumo humano, derivado de lo anterior la calidad del agua se considera entubada y presenta características como incolora y sin aroma.

Existen tres proveedores del servicio de consumo de agua en el Cantón, el que presta la Municipalidad y se efectúa un pago anual de Q. 60.00, el servicio de Proyecto Parroquia que tiene un costo anual de Q. 30.00 y finalmente el Proyecto Intervida por el que la población realiza un pago al año de Q. 30.00.

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 cuenta con 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 cuentan con planta de tratamiento de aguas residuales, lo que genera contaminación del río Nahualate.

Como se evidencia en el cuadro 13, se determinó que el cantón Xepatuj Rabaric ha tenido un 58% de aumento en la cobertura del servicio de drenajes del año 2002 al 2017, esto genera beneficios para la población del Cantón, debido que las aguas servidas son expulsadas de las viviendas por medio de las tuberías conectadas a los drenajes, lo que disminuye la contaminación en el centro poblado.

2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

En el estudio de campo se estableció que el cantón Xepatuj Rabaric cuenta con servicio de energía eléctrica y alumbrado público, la cobertura es del 98% de las viviendas y el resto no cuenta con 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.

Conforme a la información descrita en el cuadro 13 página 39, donde se compara el censo realizado por el INE en el año 2002 y el censo elaborado en el trabajo de campo durante octubre de 2017, se estableció que hay un aumento a 116 viviendas que cuentan con este servicio y 7 viviendas no cuentan con energía eléctrica por lo que utilizan candelas de cera para la iluminación de las mismas.

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 un servicio de 120 voltios que cubre el 95% de hogares y un 5% con 240 voltios.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

El servicio sanitario es indispensable para mantener un ambiente sano y sin riesgo de enfermedades. En las viviendas del cantón Xepatuj Rabaric 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 excusado lavable como servicio sanitario y el 7% utilizan fosa séptica, eso significa que solo una pequeña parte de la población no cuenta con servicio de drenaje y contamina de esa manera al medio ambiente.

Según censo del año 2002, se tienen datos históricos que existían 220 viviendas, de las

cuales solo 2 contaban con sanitario, 56 de fosa séptica, 56 con pozo ciego y 106 con inodoro conectado a una red de drenaje. Con la investigación realizada en octubre 2017 se determino que 17 viviendas utilizan pozo ciego debido a que no están conectados a una red de servicio de drenajes, lo que significa que la ampliación de la cobertura de drenaje se ha extendido a la mayoría de viviendas.

2.2.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

El 31.92% de los habitantes utilizan el sistema de recolección de basura del centro poblado, 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 la trasladan a un basurero municipal ubicado en el caserío Balamabaj, mientras que un 14.71% de los vecinos llevan a cabo la selección de la basura para reutilizarla como abono y el 41.65% de la población utilizan la clasificación para la posterior incineración si se trata de desechos inorgánicos, por último solo el 11.72% restante tira la basura en lugares no autorizados o simplemente se deshace de ella enterrándola.

2.2.8 Cementerio

Para el servicio funerario se tiene en uso el cementerio municipal 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

El cantón Xepatuj Rabaric no cuenta con 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 en las diferentes actividades económicas, sociales y culturas, cuya finalidad es impulsar el desarrollo socioeconómico. En la tabla 2 se describen cada una de las entidades de apoyo estatales, privadas e internacionales que se encuentran al momento de la investigación.

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.

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 Publico -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.

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Entidades de apoyo	Descripción
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.

En la investigación de campo se determinó que, 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 RIESGOS

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 y vulnerabilidades del cantón Xepatuj Rabaric.

Tabla 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de análisis de riesgo (amenazas y vulnerabilidades)
Año 2017

Descripción	Factor de Amenaza	Factor de Vulnerabilidad
Riesgos Naturales		
Sismos Terremotos Derrumbes Inundaciones Tormentas Vientos fuertes	Daños en viviendas por sismos o terremotos. Bajas temperaturas provocan enfermedades respiratorias. Desborde de río por fuertes lluvias provoca daños.	Viviendas construidas de adobe Población en especial niños y ancianos. Viviendas a la orilla del río Nahualate.
Riesgos socionaturales		
Contaminación ambiental Plagas y enfermedades Construcción en zonas inestables	Contaminación en río Nahualate por inexistencia de basurero y servicio de recolección irregular. Enfermedades respiratorias provocadas por uso inadecuado de quema de leña. Construcción inestable de viviendas en zonas de riesgo y por materiales inadecuados.	Basurero clandestino que se encuentra en la cerca del río Nahualate. Utilización de leña en las viviendas del centro poblado. Viviendas dañadas por sismos.
Riesgos antrópicos		
Contaminación por desechos sólidos y aguas servidas Accidentes de tránsito Degradación ambiental Migración Rozas y quema agrícola Desintegración familiar Inseguridad ciudadana	Epidemia de moscas provoca enfermedades estomacales. Colapso de drenaje. Falta de señalización en calle principal. Enfermedades respiratorias, por quema de basura. Carencia de oportunidades en empleo. Delincuencia.	Acumulación de basura por servicio irregular de extracción. Drenaje antiguo en el cantón. Calle principal sin señalización caminos en mal estado y calles estrechas. Demanda de leña para cocinar. Bajos ingresos en la población. Falta de presencia y elementos de la PNC en el cantón.

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

De acuerdo a la matriz anterior, los riesgos que afectan a los pobladores son en su mayoría riesgos antrópicos, destacan un impacto alto en lo que se refiere a enfermedades respiratorias por quema de basura, falta de señalización en la calle y por falta de empleo que causa desintegración familiar.

La población en general se encuentra vulnerable, 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 socionatural 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 representen peligro y el uso de leña en los hogares que provoca contaminación del aire y enfermedades respiratoria.

Los riesgos que provocan un impacto medio, resalta el de carácter antrópico como colapso de drenaje por antigüedad, que al momento de ocurrir provocarían fugas de agua en las calles y consecuentemente el riesgo de contraer enfermedades en la piel por la toxicidad de los desechos, en los naturales los casos de bajas temperaturas provocarían enfermedades respiratorias en las personas y los socionaturales las plagas de moscas llevan consigo bacterias que causan enfermedades gastrointestinales.

2.4.2 Matriz de medidas de prevención y mitigación

Presenta las medidas y actividades tomadas con anticipación a desastres, que permitan minimizar o eliminar el impacto negativo sobre la sociedad y medio ambiente.

En la tabla cinco se presenta la matriz que contempla las acciones que buscan reducir los riesgos y amenazas del cantón Xepatuj Rabaric y que se detallaron en la tabla que antecede.

Tabla 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de medidas de prevención y mitigación
Año 2017

Descripción	Medidas de Prevención	Medidas de mitigación
Riesgos naturales		
Sismos Terremotos Derrumbes Inundaciones Tormentas Vientos fuertes	Elaborar plan de acción de medida de evacuación, habilitar alberges para damnificados. Informar a la población vulnerable a esta amenaza las medidas necesarias para mitigar la amenaza de inundación. Informar a la población sobre cómo protegerse qué tipo de vestimenta debe usar para prevenir enfermedades. Ordenamiento territorial, prevenir y Monitorear a los habitantes que viven cerca del río, zonas de derrumbe deslaves para evacuarlos o trasladarlos a los alberges que estén disponibles.	Impulsar a la población a una cultura de respeto al medio ambiente. Ordenamiento territorial. Mejorar las estructuras de las viviendas frágiles, utilizando materiales adecuado para la construcción.

Continúa en página siguiente...

Viene de página anterior...

Riesgos socionaturales		
Contaminación ambiental Plagas y enfermedades Construcción en zonas inestables	Crear planta de tratamiento y tener control para que no lo utilicen como basurero. Ordenamiento territorial, evitar construcciones en orilla de barrancos y laderas	Servicio de extracción basura proponer que pase dos veces a la semana. Mejorar las estructuras de las viviendas frágiles, utilizando materiales adecuado para la construcción.
Riesgos antrópicos		
Contaminación por desechos sólidos y aguas servidas Accidentes de tránsito Degradación ambiental Desintegración familiar Inseguridad ciudadana	Poca presencia de la policía en el cantón debido a que cubren todo el municipio de Nahualá, falta de personal. Dar capacitación a los habitantes para tomar medidas necesarias para evitar enfermedades. Colocar señalización de tránsito en la calle principal del cantón. Crear proyecto de mejoramiento de sistema de drenaje en calle principal.	Apoyo al comité de seguridad, con programas contra la delincuencia. Crear proyecto de nuevos drenajes. Colocar señalización en calle principal del cantón. Contar con otra opción para cocinar, por ejemplo: estufas ahorrativas de leña, estufas con cilindro de gas.

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

Con base en la investigación realizada en el cantón Xepatuj Rabaric se determina que los mayores riesgos se centran en la falta de un basurero y la recolección de toda la basura o desechos del centro poblado por lo que en la matriz anterior se enlistan las medidas de prevención y mitigación desde los distintos tipos de riesgo relacionados con esto. Respecto a la columna de localización, no se menciona porque la totalidad de riesgos se da en todo el Cantón.

CAPÍTULO III

CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

El presente capítulo comprende los factores de producción que contribuyen a la creación de un producto o servicio, así mismo, se describe las características de la actividad productiva agrícola desde el estudio del producto maíz en el 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 agrícolas, pecuarias y artesanales; Pazos (1989) lo que da origen a la producción de bienes y servicios del centro poblado.

3.1.1 Recursos naturales o tierra

En esta variable se describen los recursos naturales con los que cuenta el cantón Xepatuj Rabaric, y que son aprovechados por la población objeto de estudio.

3.1.1.1 Recursos naturales

Son “todos aquellos bienes que ofrece la naturaleza, los cuales pueden ser objeto de manejo, explotación y aprovechamiento por parte del ser humano, razón por la cual se convierten en bienes económicos” (Aguilar, 2011, p.39).

- Agua

Es uno de los recursos naturales indispensables para la sobrevivencia humana, dentro del centro poblado es aprovechado el nacimiento denominado Xol siwan, en las viviendas como consumo, así mismo en dirección sur, a orillas de la comunidad, recorre el río Nahualate, parte del cual es utilizado por algunos habitantes como sistema de riego en algunos cultivos.

- Bosques

En el centro poblado no existen bosques, derivado a que la extensión territorial es ocupada en la mayoría para uso de viviendas y actividad agrícola.

- Suelo

La existencia territorial del Cantón es utilizada para la actividad agrícola de maíz, frijol, durazno, cereza, hortalizas, entre otros a menor escala de producción.

- Flora y fauna

En la fauna se encuentran variedad de especies agropecuarias comunes, domésticas y silvestres, respecto a la flora existen algunos árboles, flores silvestres, flores de jardín y especies.

3.1.1.2 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, en gran medida para actividad agrícola, así como en algunas viviendas que también es utilizado para talleres artesanales y algunos espacios son utilizados para actividad pecuaria en menor proporción.

En el presente cuadro se muestran las formas de tenencia y uso de la tierra del centro poblado.

Cuadro 14
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Tenencia y uso de la tierra
Año 2017

Descripción	Finca	%	Manzanas	%
Propia	174	97.20	22.00	97.29
Arrendada	3	1.68	0.37	1.62
Terceros	1	0.56	0.03	0.14
Otros	1	0.56	0.22	0.95
Total	179	100.00	22.62	100.00
Uso del suelo			Manzanas	%
Cultivo temporal			21.13	93.42
Cultivo semi permanente			0.82	3.65
Cultivo permanente			0.50	2.19
Bosque			0.17	0.74
Total			22.62	100.00

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

Se determinó que la mayor parte de tenencia de tierra es para viviendas propias y en

menor cantidad es arrendada, como se indicó anteriormente ninguna propiedad sobrepasa la extensión de una manzana, eso significa que la tierra que poseen los productores para realizar sus actividades productivas son microfinca.

Se puede apreciar que el uso del suelo en su mayoría corresponde a cultivos temporales como: maíz y frijol, los cuales son utilizados para autoconsumo de las familias y una mínima parte para la comercialización en el Cantón. Dentro de los cultivos permanentes se mencionan la producción de durazno y finalmente están los cultivos semipermanentes que representan la menor extensión de tierra cultivada.

- 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 la 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 periodo determinado. La mano de obra disponible por actividad productiva que se realiza dentro del cantón Xepatuj Rabaric se conforma de la siguiente manera:

Cuadro 15
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Actividad productiva
Año 2017

Sexo	Agrícola	%	Pecuario	%	Artesanal	%	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.

La cantidad de empleos generados asciende a 589, distribuidos de la siguiente forma: actividad agrícola 44% pecuario 15%, artesanal 28%, comercios 7% y servicios 6%. 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.

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, ya que no reciben ningún tipo de capacitación, ni cuentan con manual de buenas prácticas para las actividades productivas que realizan.

3.1.2.2 Remuneración por trabajo

La mano de obra para la actividad agrícola en su mayoría es familiar, en algunos casos cuando es necesario contratan jornaleros, los cuales son en su mayoría pobladores del mismo Cantón quienes no poseen terrenos amplios para cultivar y por lo cual brindan este tipo de servicio y a los cuales le pagan Q. 50.00

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 puede observar la colaboración a temprana edad de los miembros de la familia.

De acuerdo a la información obtenida se determinó la participación laboral por sexo y edad, el cual se presenta a continuación.

Cuadro 16
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Participación laboral por sexo y por edad
Año 2017

Descripción	Mujeres	%	Hombres	%
Por sexo				
Trabaja	170	25	419	63
No trabaja	516	75	249	37
Total	686	100	668	100
Por edad			Cantidad	%
De 15 a 30 años			199	38
De 30 a 64 años			297	56
De 65 años o más			33	6
Total			529	100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017

Se determina que un 75% de mujeres no trabajan se dedican al cuidado del hogar y algunas se encuentran en edad escolar, lo mismo sucede con el género masculino, el 37%

de los hombres que no laboran se encuentran en edades de 0 a 14 años. Referente a la participación por edad, el mayor porcentaje oscila entre las edades de 30 a 64 años distribuidos en todas las actividades productivas que se llevan a cabo en el Cantón.

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 disponibles 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, la cual es de doble vía y asfaltada, al recorrer 3 kms 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 se puede ingresar por el cantón Xepatuj Socosic, el cual se conecta por un puente de concreto de aproximadamente 4 metros de largo.

- Centros de acopio

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

De los hombres que no laboran se encuentran en edades de 0 a 14 años, referente a la participación por edad, el mayor porcentaje oscila entre las edades de 30 a 64 años distribuidos en todas las actividades productivas que se llevan a cabo en el Cantón.

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 disponibles 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 puede ser por 3 diferentes accesos, el primer es por la carretera interamericana en el km 158 que dirige al centro de Nahualá, la cual es de doble vía y asfaltada, al recorrer 3 kms se desvía a la izquierda en donde conecta con la carretera adoquinada del Cantón. El segundo ingreso es al lado norte por el caserío Quiacasiguan por carretera de terracería. El último acceso es por el cantón vecino Xepatuj Socosic, el cual se conecta por un puente de concreto de aproximadamente 4 metros de largo.

- Centros de acopio

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

- Telecomunicaciones

El Cantón no cuenta con 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 online que es de denominación evangélica.

- Puentes

El Cantón posee tres puentes, uno peatonal que los 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 los 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 ultimo por el sector Chuisuan se encuentra un puente de concreto de aproximadamente 2.5 m que los conecta con el caserío Quiacasiguan.

3.1.4 Organización empresarial

De acuerdo a la información recabada durante la investigación, el Cantón no cuenta con organizaciones empresariales dentro de su territorio. Las tres actividades productivas principales son las agrícolas, pecuarias y artesanales, las cuales se realizan de manera individual sin afiliación a alguna asociación, cooperativa o empresas del sector privado con un fin productivo.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ

Una de las actividades productivas que aporta a la economía del cantón Xepatuj Rabaric, es la actividad agrícola principalmente con la producción de maíz que cubre de manera directa una de las necesidades básicas de toda persona como lo es la Alimentación. Los habitantes del Cantón poseen cierto potencial productivo por los factores climáticos y de suelo, que es aprovechado para cultivar por la mayoría de los pobladores. Es común que las personas se dediquen empíricamente y sin mayor tecnificación a los cultivos de maíz, el cual es utilizado para autoconsumo y en pocas ocasiones para la venta.

La actividad agrícola dentro del cantón Xepatuj Rabaric es indispensable para la población, cada familia cultiva en su extensión de terreno, comúnmente se encuentran detrás de las viviendas o a cercanías de la misma, ubicadas siempre dentro del Cantón. Existe una cosecha al año y es utilizada para subsistir durante un año siguiente y cuando no es suficiente o se agotan las reservas se ven obligados a comprar por quintales o libras, según su capacidad de compra. La extensión de tierra que posee cada familia es mínima y representa el principal factor que impide que sea una fuente de ingreso a sus hogares.

Se estudia la producción de maíz del centro poblado para conocer los niveles tecnológicos en el proceso productivo, volumen y valor de la producción obtenida, los costos, la rentabilidad y el financiamiento que es requerido por la población para el cultivo, se toma como base la información obtenida del censo realizado a los hogares.

3.2.1 Nivel tecnológico

Se consideran como técnicas de preservación de suelos, sistemas de riego, asistencia técnica y asistencia financiera, entre otros. Los pobladores del cantón Xepatuj Rabaric practican el cultivo de maíz de forma tradicional con la ayuda de los miembros de su familia, hacen uso de herramientas sencillas y utilizan la precipitación pluvial como sistema de riego para sus cultivos por las condiciones climáticas del centro poblado. Utilizan fertilizantes y agroquímicos sin contar con métodos para preservación de suelo, estos aspectos corresponden al nivel tradicional o nivel I de tecnología.

La escasa tecnificación en el proceso productivo de maíz dentro del Cantón utilizada por los agricultores y la falta de técnicas de conservación de suelos conlleva a un bajo nivel de productividad, esto repercute en los ingresos económicos a los hogares y limita la capacidad de adquisición de bienes y servicios.

Para la siembra de maíz es utilizada la semilla criolla lo que hace que la calidad sea distintiva con relación a los cultivos en otros sectores del municipio de Nahuallá como Boca Costa. Sin embargo, no cuentan con acceso a créditos o financiamiento por ser destinada en su mayoría al autoconsumo.

3.2.2 Superficie, volumen y valor de la producción

La superficie se refiere al tamaño de tierra cultivada dentro del Cantón, el volumen se relaciona con la producción obtenida durante un año el cual se obtuvo según censo realizado y el valor de esta es el precio con el que se comercializan los bienes en el mercado.

Con base en los resultados obtenidos del censo y entrevistas efectuadas en la investigación de campo, se determina que el tamaño de tierra en las cuales se realiza la producción es de tipo microfinca debido a los pequeños extractos en que se realiza el cultivo, la cosecha se obtiene durante el año y es destinada para el autoconsumo, utilizan nivel tecnológico I o tradicional, la mano de obra que emplean para la producción es familiar.

En la producción de maíz del Cantón, en la sumatoria de cada uno de los estratos de cultivo se encontraron 16.51 manzanas con un rendimiento total de 689 quintales en 133 unidades económicas, el precio de cada quintal es de Q. 150 por lo que se estima un valor de producción de Q. 103,350.

3.2.3 Estados financieros

Son aquellos informes que utilizan las instituciones para dar a conocer la situación económica y financiera, los cambios que experimenta la misma, a una fecha o periodo determinado.

- Estado de costo directo de producción

Es un informe financiero que presenta el resumen de costos de producción, en el cual se considera cada uno de los elementos que lo conforman, los insumos, mano de obra y costos indirectos variables, los cuales son necesarios para poder llevar a cabo el proceso productivo.

A continuación se presenta el detalle de los costos directo de producción de maíz, principal cultivo en el centro poblado.

Cuadro 17
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción de maíz
Costo directo de producción, por tamaño de finca
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(Cifras expresadas en quetzales)

Producto	Microfincas Censo
Maíz	
Insumos	43,642.00
Mano de obra	-
Costo indirectos variables	2,498.00
Costo directo de producción	46,140.00
Producción quintal de maíz	689.00
Costo unitario por quintal	66.97

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

En el costo directo de producción del estrato de microfincas de la producción de maíz y se reflejan únicamente insumos y costos indirectos variables, la mano de obra solo se encuentra identificada debido a que es familiar, por lo tanto, no genera costo alguno.

- Estado de resultados

Es un estado financiero que presenta los resultados de las operaciones que incurre la producción del cultivo de maíz durante un período anual y muestra al agricultor la obtención de pérdida o ganancia en la producción de una cosecha. A continuación se presenta el estado de resultados de la producción de maíz en el estrato microfinca:

Cuadro 18
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción de maíz
Estado de resultados de la producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(Cifras expresadas en quetzales)

Producto	Microfinca Censo
Maíz	
Ventas	103,350.00
(-) Costo directo de producción	46,140.00
Ganancia marginal	57,210.00
Ganancia neta	57,210.00
Rentabilidad	
Ganancia neta / ventas netas	0.55
Ganancia neta / costos + gastos	1.24

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

De acuerdo a la investigación se determinó que la producción de maíz es la actividad que genera más utilidad por el volumen de producción con un 66% sobre la producción de otros productos como el frijol y durazno.

- Rentabilidad

Es la obtención de beneficios después de haber invertido un capital, para la producción de maíz, las cuales se encuentran reflejadas en el cuadro 18, estado de resultado de producción y que se describen a continuación.

- Ganancia neta sobre ventas

Es el rendimiento obtenido por cada quetzal de venta efectuado. Para la producción de maíz en el cantón Xepatuj Rabaric se determina que por cada Q. 1.00 en venta se obtienen Q. 0.55 centavos.

- Ganancia neta sobre costos y gastos

Expresa la ganancia que se obtiene por cada quetzal invertido en los costos y gastos. Se determinó que en la producción de maíz por cada Q. 1.00 invertido en los costos y gastos de producción se obtiene una rentabilidad de Q. 1.24.

- Financiamiento

Se le denomina financiamiento al conjunto de recursos monetarios utilizados para llevar a cabo una actividad económica, para fines del presente estudio de la producción del maíz.

- Fuentes de financiamiento

Los recursos que utilizan en el cantón Xepatuj Rabaric, para la producción agrícola, proviene de fuentes internas, en las que se pueden mencionar: mano de obra familiar, ahorro familiar y semillas de cosechas anteriores.

En el cuadro siguiente se presenta las fuentes de financiamiento para llevar a cabo el proceso productivo de maíz.

Cuadro 19
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Financiamiento de la producción de maíz
Por tamaño de finca según censo
Año 2017
(Cifras expresadas en quetzales)

Estrato/producto	Fuentes internas	Fuentes externas	Total financiamiento
Maíz			
Insumos	43,642.00	-	43,642.00
Costos indirectos variables	2,498.00	-	2,498.00
Total	46,140.00	-	46,140.00

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

El cuadro anterior refleja, que para la producción de maíz el 100% de financiamiento es interno, los recursos para la compra de insumos y costos indirectos variables son propios, la mano de obra no se muestra, derivado a que es familiar.

3.2.4 Comercialización

Consiste en hacer uso de las actividades comerciales que tienen por objetivo llevar los productos, desde el fabricante hasta el lugar en donde lo requiera el consumidor y lograr con ello la satisfacción de las personas quienes compran los bienes o servicios (Hernández y Maubert, 2009).

En el cantón Xepatuj Rabaric la cosecha de maíz por su tamaño catalogada como microfinca, es destinada para cubrir el autoconsumo que abarca el 74% y una mínima cantidad para la venta que representa el 26% respecto al volumen de la producción que es trasladado a depósitos en el mercado de la cabecera municipal de Nahualá y vendido a través de intermediarios los días jueves y domingos que son de plaza o mercado en Nahualá centro.

Sin embargo, las pequeñas extensiones de tierra dentro en el centro poblado limitan la producción agrícola para algunos pobladores y no es suficiente lo recolectado del cultivo, viéndose obligados a comprar lo necesario para subsistir en lo que se aproxima la cosecha del año siguiente.

- 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 el cultivo, cosecha y finaliza con la venta del maíz.

En la siguiente tabla se muestra el proceso de comercialización del producto de maíz.

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

Etapas / Producto	Maíz y frijol
	Microfinca
Concentración	La cosecha es recolectada a nivel de microfincas y es llevado el total de la producción a las viviendas de cada agricultor propietario de la extensión de tierra cosechada para su almacenamiento.
Equilibrio	La demanda que existe del maíz es muy acorde a la oferta, por lo tanto existe equilibrio, ya que en una minoría de la población busca este producto y la mayoría de la población tiene como fin producir para el autoconsumo.
Dispersión	Del total de la cosecha es vendido un 26% al mayorista quien se encarga de venderlo al minorista y al consumidor final, el otro 74% es destinado al autoconsumo de los hogares que representan las unidades productivas.

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

La mayor parte del cultivo de maíz es destinado en un 74% al autoconsumo, almacenado regularmente en silos y en costales por un período de hasta ocho meses. Para algunas familias lo que cosechan es consumido en su totalidad antes de que llegue la próxima producción y es donde se da la compra venta a otros productores dentro del cantón o en el mercado los días de plaza.

- Análisis estructural

Las relaciones económico-sociales durante la comercialización de la producción de maíz que se cosecha dentro del cantón Xepatuj Rabaric, se llevan a cabo regularmente entre los productores e intermediarios para la realización del proceso de comercialización y hacer llegar los productos cosechados en el lugar al consumidor final.

Los pobladores trasladan su cosecha a centros de acopio ubicados en la cabecera municipal de Nahualá, ya que carecen de un acopiador dentro del Cantón en donde es el mayorista quien adquiere el maíz por quintales y lo vende a minoristas o consumidor final.

Se presenta la tabla 6 que contiene el análisis estructural de la producción de maíz, del centro poblado.

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

Etapas / Producto	Maíz
	Microfinca
Estructura de mercado	Los pobladores del Cantón trasladan el excedente de su cosecha a los centros de acopio en el mercado de la cabecera municipal en donde es vendido por libras o quintales al consumidor final.
Conducta del mercado	El precio del producto se fija con base a la cantidad que el productor destina a la venta, el mercado es de competencia perfecta ya que los productores carecen de poder manipular el precio, la interacción de la oferta y demanda determina el mismo al existir gran cantidad de compradores y productores, no cuentan con ningún tipo de promoción de ventas. Existe demanda del producto por la calidad del mismo. La venta se realiza al contado y representa una ventaja para el productor porque puede contar con fondos para financiar su próxima cosecha.
Eficiencia de mercado	No se maneja la eficiencia de mercado ya que el consumidor final acude al productor y adquiere el producto al mismo precio que está en el mercado.

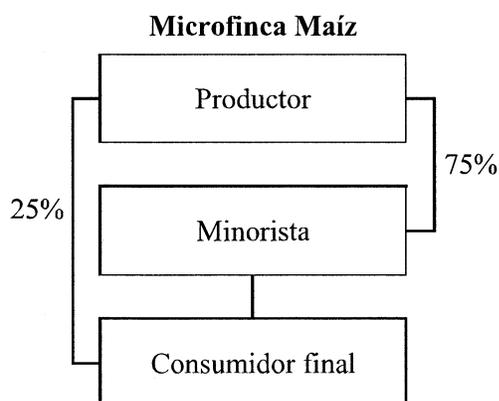
Fuente: Investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El cultivo de maíz se da en microfincas, dentro del cantón Xepatuj Rabaric por la poca extensión de tierras que posee cada familiar y en pequeñas parcelas, en las cuales los agricultores cosechan alrededor de 36 quintales de maíz al año, según el número de integrantes en algunos hogares les es insuficiente lo cosechado para el autoconsumo y se ven en la necesidad de adquirir en los centros de acopio del mercado en la cabecera municipal por libras o quintales, incluso algunos lo compran directamente en las viviendas de los productores. En el mercado se da una competencia perfecta por el patrón de comportamiento que adoptan los participantes en el mercado; los productores carecen de poder manipular el precio.

- Operaciones de comercialización

El agricultor clasifica su producto en lotes homogéneos, vende el maíz por quintales en distintos centros de acopio de la cabecera municipal de Nahualá, quienes venden al consumidor final con un margen de ganancia. A continuación, se presenta la gráfica de canal de comercialización de la producción de maíz:

Gráfica 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción de maíz
Canal de comercialización
Año 2017



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

La producción de las distintas unidades productivas del cantón Xepatuj Rabaric en el centro de acopio es diferenciado por la calidad del maíz, lo que facilita la venta del producto a los acopiadores, respecto al maíz de Boca Costa que también es llevado por los campesinos de dicho lugar para su venta. Los productores de maíz destinan el 75% a los centros de acopio que se encuentran en la cabecera municipal para la venta al por menor y el 25% lo venden al consumidor final lo que suma un 100% del total destinado para la venta.

- Márgenes de comercialización

Los procesos que implican la compra venta del maíz cultivado, así como cosechado dentro del cantón Xepatuj Rabaric proporcionan a los involucrados márgenes de ganancia sobre los gastos en que incurren, estos se detallan en el cuadro siguiente.

Cuadro 20
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción de maíz
Márgenes de comercialización
Año 2017
(Cifras expresadas en quetzales)

Participación	Precio	Margen bruto	Costos de mercado	Margen neto (MNC)	Rendimiento	
					% sobre inversión	% Participación
Maíz (Quintal)						
Productor	150.00					94
Minorista	160.00	10.00	0.25	9.75	7	6
Embalaje			0.25			
Total		160.00	0.25	9.75		100

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

Se aprecia los márgenes de comercialización del maíz en donde el productor obtiene un porcentaje mayor de participación sobre el rendimiento, le corresponde Q. 0.94 por cada quetzal pagado por el consumidor y para el minorista corresponde Q. 0.06.

3.2.5 Organización empresarial de la producción de maíz

La organización de la producción de maíz en el cantón Xepatuj Rabaric corresponde al rubro de microfinca debido a que los terrenos utilizados para el cultivo son inferiores a una manzana de extensión, las cuales son de carácter informal y con poca generación de empleo.

A continuación se detallan el tipo de organización, la estructura organizacional, sistema organizacional y diseño organizacional existente en la producción de maíz.

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

Concepto		Microfincas
Tipo de organización	Volumen de la producción	La producción total de maíz es de 689.1 quintales.
	Nivel tecnológico	Para la producción de maíz se tiene nivel tecnológico I.
	Mano de obra	Familiar
	Capital de trabajo	Q. 52,543.00
	Tipología	Informal

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Concepto		Microfincas
Estructura Organizacional	Complejidad	No hay división de trabajo
	Formalización	Se carece de manuales y formularios para optimizar la organización.
	Centralización	Propietario toma las decisiones (no delega funciones)
Sistema Organizacional	Lineal	
Diseño Organizacional	División del trabajo	No hay división de trabajo
	Departamentalización	No existe
	Jerarquización	División en forma empírica
	Coordinación	Jefe de hogar

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

En la organización de la producción de maíz se observa falta de principios administrativos, por desconocimiento de su existencia no son aplicados o considerados necesarios las actividades diarias. Estos principios se detallan a continuación.

- Tipo de organización

La definición del tipo de organización se determina a través de los elementos de: volumen de la producción, nivel tecnológico, mano de obra y capital de trabajo que utilizan los pobladores para el cultivo de maíz dentro del centro poblado.

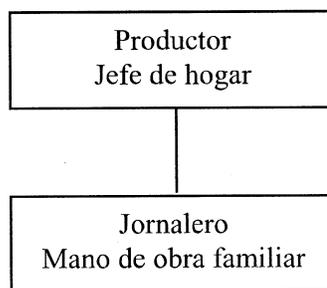
Por medio de la presente investigación, se identifica que uno de los principales cultivos es el maíz, producto para el cual se analiza la organización empresarial. Se determina que la mayoría de los procesos de producción son desempeñado por el propietario de manera tradicional en las diversas microfincas de cultivo, las actividades que se realizan han sido instruidas de generación en generación, sin recibir asistencia técnica que les facilite un mejor uso del suelo a través de la preparación de las tierras.

La organización de la producción de maíz en el cantón Xepatuj Rabaric está diseñada para abastecer el autoconsumo de la población, por lo cual la distribución de funciones y tareas se llevan a cabo por la propia familia liderados por el jefe de hogar. Esta manera tradicional del realizar el cultivo no ha permitido el ampliar la organización y por ende tampoco la comercialización de este producto.

- Estructura organizacional

Dentro de las actividades de producción de maíz se determinó que las organizaciones están integradas de manera sencilla sin mayor división y dispersión del trabajo, a continuación se presenta la gráfica del nivel jerárquico que existe en las microfincas.

Gráfica 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura organizacional microfincas
Producción de Maíz
Año 2017



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

En el nivel jerárquico, se encuentra como principal productor al jefe de hogar quien realiza la mayoría de actividades del cultivo, en los casos que se requiere mano de obra adicional se recibe el apoyo de la familia.

De esta manera se analiza que la comunicación y autoridad se da de forma vertical y que la poca división de funciones contribuye a ser una estructura de bajo nivel de complejidad por ende a simplificar los procesos para obtener los resultados deseados.

- Sistema organizacional

Derivado de la poca división de trabajo y del tamaño del cultivo de maíz la autoridad se concentra en una sola persona, el propietario que es el jefe de hogar toma las decisiones y responsabilidades del mando, y realiza únicamente algunas actividades con el apoyo del resto de la familia. Las actividades para el cultivo de maíz son, preparación de la tierra, siembra del grano de maíz, riego y abono al cultivo y limpieza del terreno sembrado.

- Diseño organizacional

En el diseño organizacional se observó que no existe separación de tareas debido a que estas son en su mayoría realizadas por el jefe de hogar y únicamente le apoyan los familiares, por lo que tampoco existe departamentalización en las organizaciones esto tiene relación a que la producción es el estrato de microfinca con producción destinado al autoconsumo.

3.2.6 Generación de empleo

La actividad agrícola es fuente de ingresos para el cantón Xepatuj Rabaric y representa el 2% de las actividades productivas, lo que permite generar 84 empleos al año. La producción de maíz representa el 74% de la actividad agrícola, es el producto más importante para el cantón y tiene una producción anual de 689 quintales, lo que ha permitido que genere 62 empleos al año, desarrollada únicamente en el estrato de microfincas debido a que la población posee pequeñas extensiones de tierra para el desarrollo de la misma, sin embargo, cuenta con 262 unidades económicas y una extensión de tierra de 22.52 manzanas.

3.2.7 Problemática encontrada

En el cantón Xepatuj Rabaric la producción de maíz como actividad productiva que aporta a la economía es analizada con base a la investigación de campo realizada y se concluye la problemática que atraviesan los productores:

- El bajo nivel tecnológico que utilizan para la siembra del producto maíz causa un bajo rendimiento.
- Poca o nula asesoría que obtienen los productores para mejores prácticas en la siembra de maíz.
- El financiamiento se realiza con capital propio o ahorros de los productores lo que en algunos casos genera limitaciones.
- La organización empresarial de las microfincas conserva las características de organizaciones familiares, la división de trabajo no existe.

- Se produce bajo el estrato de microfinca debido a las extensiones territoriales cortas en la producción.
- No poseen una determinación efectiva de los costos incurridos en la producción de maíz.

3.2.7.1 Propuesta de solución

De acuerdo a la investigación de campo realizada en el cantón Xepatuj Rabaric poseen recursos naturales necesarios para desarrollar eficientemente las actividades de producción agrícola, si bien es cierto la extensión territorial de cada familia es menor a una manzana, la suma de condiciones favorables y la preparación de los productores de maíz, así como el asignar un precio a la cosecha de maíz competente con los precios del mercado que les permita tener mayores ingresos y mejorar sus condiciones de vida.

A continuación se describen alternativas de solución relacionadas a la problemática encontrada:

- Mejorar el nivel tecnológico en la producción para un mayor aprovechamiento de la tierra.
- Proporcionar asesoría técnica a los productores, para implementar mejor manejo de los recursos que disponen para la actividad productiva de maíz y que este represente mayor rentabilidad. La asesoría puede ser obtenida por medio de organizaciones, estatales, privadas o internacionales.
- Opción a financiamiento apropiado para los productores de acuerdo a las necesidades del cultivo con beneficios acordes a la actividad productiva que pueda ser aprovechado por los productores para el mejoramiento continuo de las prácticas productivas.
- Implementar un sistema organizacional apropiado para un liderazgo con una administración correcta que promueva la especialización del trabajo. Que cada una de las practicas productivas sea realizada en un tiempo optimo y de calidad permitiendo mayores beneficios.

- Se debe permitir y promover una mejor educación de los miembros de las familias productoras de maíz con mejor preparación técnica que permita obtener mayores beneficios considerando que las organizaciones por su estrato de microfinca son de tipo familiar. Así mismo, tener las habilidades para determinar costos y gastos en los que se incurren en la producción.

CAPÍTULO IV

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

La investigación de campo realizada en el cantón Xepatuj Rabaric, del municipio de Nahualá, departamento de Sololá; permitió conocer los requerimientos comunitarios sociales primordiales, para satisfacer las necesidades encontradas se propone el presente proyecto, el cual servirá para el desarrollo sostenible y mejorar las condiciones de vida de los pobladores.

A través del estudio de perfil se hace una descripción del proyecto, el planteamiento del problema y propósito del mismo. El estudio de mercado determina y cuantifica la oferta y demanda, en el estudio de administrativo legal se propone una estructura organizacional y la base legal correspondiente, el estudio técnico permite conocer todo lo relacionado a los requerimientos como: materiales físicos y humanos para ejecutar el proyecto, el estudio financiero determina el costo de la inversión, así como las fuentes internas y externas de financiamiento para concluir el estudio ambiental que evalúa las implicaciones de la ejecución del proyecto construcción red de alcantarillado pluvial y el impacto ambiental en el catón Xepatuj Rabaric.

4.1 PERFIL DE PROYECTO

El proyecto propone mejorar las condiciones de la infraestructura básica y contribuir a la urbanización del lugar con trabajos de obra civil. A través de la implementación de una red separada de receptores de aguas pluviales se busca contrarrestar problemas de sanidad, mejorar la higiene y el bienestar comunitario; el proyecto propuesto cumple uno de los ejes de SEGEPLAN y considera los objetivos de Desarrollo Sostenible propuesto por la Organización de las Naciones Unidas -ONU-: salud y bienestar, agua limpia y saneamiento, entre otras. A continuación, se exponen las distintas variables que integran la descripción del proyecto dentro del centro poblado.

4.1.1 Descripción del proyecto

El presente proyecto consta de la construcción red de alcantarillado pluvial en el

cantón Xepatuj Rabaric del municipio de Nahualá, departamento de Sololá, este servirá para desviar el agua de lluvia que recorre entre las viviendas y las calles; se encargará de conducir las aguas pluviales por medio de tuberías adecuadas hacia un drenaje o sistema de aguas servidas. La red de alcantarillado pluvial será instalada en la calle principal del Cantón la cual está adoquinada y tiene una extensión de 686 m de largo por 5.81 m promedio de ancho con una topografía irregular y elevación sobre el nivel del mar de 2,500 m en el punto más bajo y 2,580 m en el más alto aproximadamente.

Para la ejecución de proyecto se deberán construir tragantes tipo R, así como colectores, rejillas y pozos de visita; para los cuales serán utilizados materiales como tubería PVC perfilada 60" de diámetro adecuada a la precipitación pluvial, hierro, cemento, selecto, agua, ladrillo tayuyo de 0.05 x 0.11 x 0.23m y alambre de amarre, de acuerdo a la información técnica proporcionada por el ingeniero civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

4.1.2 Ubicación geográfica del proyecto

La red de alcantarillado pluvial será construida en la calle principal del sector Chirij Kalwar a Pasaj Cobin ambos del cantón Xepatuj Rabaric y será paralela a la tubería de drenaje sanitario, en funciones topográficas servirá principalmente para que pueda descargar directamente en los receptores de agua. Para el funcionamiento es necesario la construcción de tragantes que estarán cercanos a los callejones en los que se forman caudales, las rejillas se colocarán en medio de la calle principal para que recolecten el agua y así conducir las a los tragantes. Los colectores conducirán el agua pluvial a través de tubos PVC a los pozos de visita. (Ver anexo 4).

4.1.3 Antecedentes del proyecto

El cantón Xepatuj Rabaric carece de un sistema de recolección de aguas pluviales, lo que provoca que en tiempos de lluvia se dé el incremento de corrientes en la calle principal que afectan a la población. Durante el invierno se pueden observar los distintos lugares en los que se forman caudales que impiden el paso peatonal e incrementa el riesgo de enfermedades por la contaminación que provoca la acumulación de las aguas.

En el trabajo de campo realizado, por medio de observación y de comentarios realizados por el COCODE anteriormente se construyeron cunetas sobre la calle principal, pero con el paso del tiempo estas fueron deteriorándose o bien, fueron tapadas cuando se realizaron construcciones de viviendas a las orillas de la calle.

4.1.4 Contactos y gestores

Personas que por medio de ellas puede realizarse las gestiones necesarias para la implementación del proyecto como lo son el COCODE y principal del Cantón Xepatuj Rabaric con quienes se obtuvo parte de la comunicación para el presente estudio. Responsables de presentar las necesidades del cantón antes las autoridades municipales.

4.1.5 Planteamiento del problema

La falta de una red de alcantarillado pluvial provoca en temporada de invierno, que las corrientes de agua provenientes de la lluvia trasladen basura y busquen desembocar al final de la calle por la inclinación que existe. Lo anterior impide que los habitantes puedan desplazarse con libertad sobre la calle, también hace que se incremente la probabilidad de que las personas estén propensos a tener problemas respiratorios y en la piel por estar expuestos a la humedad durante mucho tiempo; además causa un deterioro significativo en el adoquinado existente.

4.1.6 Justificación

Se propone el proyecto construcción red de alcantarillado pluvial en el cantón Xepatuj Rabaric, como resultado de los requerimientos sociales detectados durante la investigación de campo debido a que las condiciones topográficas del lugar hacen que la evacuación de las aguas pluviales dirija su caudal sobre la calle principal y provoca el deterioro de esta, problemas de salud y libre tránsito peatonal.

Al año 2017 las aguas pluviales recorren la calle y buscan su desembocadura en un riachuelo que divide a Xepatuj Rabaric y Xepatuj Socosic. Por lo que con éste proyecto se busca dar mejores formas de servicio en los sistemas de recolección, transporte y disposición del agua pluvial, al determinar los caudales máximos que provocan las lluvias y que el sistema de alcantarillado debe desalojar del área.

La construcción red de alcantarillado pluvial es un proyecto social el cual se diseña al considerar como base la infraestructura de la calle existente y se complementa con obras las cuales dan respuesta a las necesidades de saneamiento de la población.

4.1.7 Objetivos

Se plantean los objetivos a cumplir con la implementación del proyecto construcción red de alcantarillado pluvial.

- **Objetivo general**

Aportar al desarrollo de la comunidad con la planificación y diseño del proyecto de servicios de saneamiento y minimizar los impactos por la carencia de infraestructura de alcantarillado, mediante el entubado de aguas pluviales en la calle principal del centro poblado y contribuir a la limpieza, accesibilidad y urbanización del lugar.

- **Objetivos específicos**

- ✓ Diseñar el sistema de alcantarillado pluvial que posea todas las características necesarias para un adecuado funcionamiento.
- ✓ Mejorar la infraestructura para un adecuado acceso a la calle principal del centro poblado.
- ✓ Evitar pozas o charcos formados en épocas de lluvia que impiden la libre movilización de los habitantes.
- ✓ Evacuar con eficiencia las aguas pluviales que bajan de los callejones a la calle principal, para evitar inundaciones entre viviendas.
- ✓ Reducir los riesgos sanitarios en la comunidad, que eviten enfermedades.
- ✓ Contribuir a la gestión ambiental, para minimizar los impactos de contaminación. en el Cantón.

4.2 ESTUDIO DE MERCADO

“Consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización” (Kotler, 2004, p.98). En este apartado se presenta el estudio que justifica la construcción de la red

de alcantarillado pluvial, en la calle principal del cantón de Xepatuj Rabaric, el objetivo de este es obtener datos relevantes acerca del centro poblado, oferta, demanda y beneficios del presente proyecto.

4.2.1 Evolución histórica de la demanda

En la visita de campo realizada en el Cantón, se determinó que la población total será beneficiada por medio de la construcción red de alcantarillado pluvial, se considera como demanda la cantidad de agua originada por la lluvia y se traslada por los callejones que por las condiciones de la superficie desemboca el agua sobre la calle principal.

Tabla 8
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Análisis de la demanda histórica y futura
Año 2017

Año	Milímetros de Agua Pluvial
2013	610
2014	631
2015	590
2016	672
2017	984
2018	934
2019	1,013
2020	1,092
2021	1,171
2022	1,250

Fuente: elaboración propia, con base en información histórica y datos obtenidos en www.asociaciónvivamosmejor.com, y proyecciones según método de mínimos cuadrados $Yc=a+bx$; donde $a=697$, $b=79$ y $x=3$ (año 2018).

Con base a los datos proporcionados por la Asociación Vivamos Mejor, quienes tienen como función principal medir las condiciones climáticas del departamento de Sololá, se determina la cantidad de milímetros de agua pluvial de los años 2013 a 2017, la sumatoria de estas cantidades se divide entre cinco años, lo que da como resultado el factor “a”, luego la multiplicación de cada dato anual con el factor dependiente y la suma de estos resultados se divide dentro de la sumatoria de las dependientes lo que nos da como resultado el factor “b”, factores que permiten la proyección de la demanda futura de los años 2018 al 2022.

De acuerdo a la proyección se puede visualizar el incremento de la cantidad de agua que se prevé pueda desplazarse por la calle principal del Cantón y que se pretende por medio del proyecto de alcantarillado, encausar para un traslado correcto hasta su desviación a los drenajes y que impacte de manera directa en las condiciones de vida de la población del centro poblado.

4.2.2 Análisis de la oferta histórica y futura

Al año de investigación se determinó que el Cantón no cuenta con infraestructura que permita el desalojo adecuado de las aguas pluviales que se conducen sobre la calle principal, lo que genera una necesidad de instalaciones con capacidad de trasladar de mejor manera este tipo de agua, y que cubra la demanda futura proyectada.

4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Es necesario que sea definida la forma apropiada para establecer una estructura organizacional que se adapte a los requerimientos del proyecto, por lo que se establecerá el tipo de organización, estructura, sistema y diseño organizacional. Así también es elemental conocer las restricciones legales que pueden presentarse en el transcurso del desarrollo al momento de que sea implementado por lo que adicional se considera el marco legal aplicable del proyecto propuesto.

4.3.1 Propuesta de organización

El ente encargado de la implementación de la red de alcantarillado es el COCODE del cantón Xepatuj Rabaric quien debe gestionar ante la municipalidad de Nahualá dicho proyecto, sin embargo, es necesario que los vecinos del centro poblado sean partícipes, guiados y organizados por lo que se propone la creación de un comité de vecinos, quien debe velar por mantener un orden y control de la construcción del proyecto.

4.3.2 Estructura organizacional

Con el fin de que existan relaciones interpersonales que contribuyan a la realización del proyecto del alcantarillado pluvial, se propone que el comité de vecinos trabaje bajo una organización lineal-funcional, la cual concentra la responsabilidad en una sola persona por

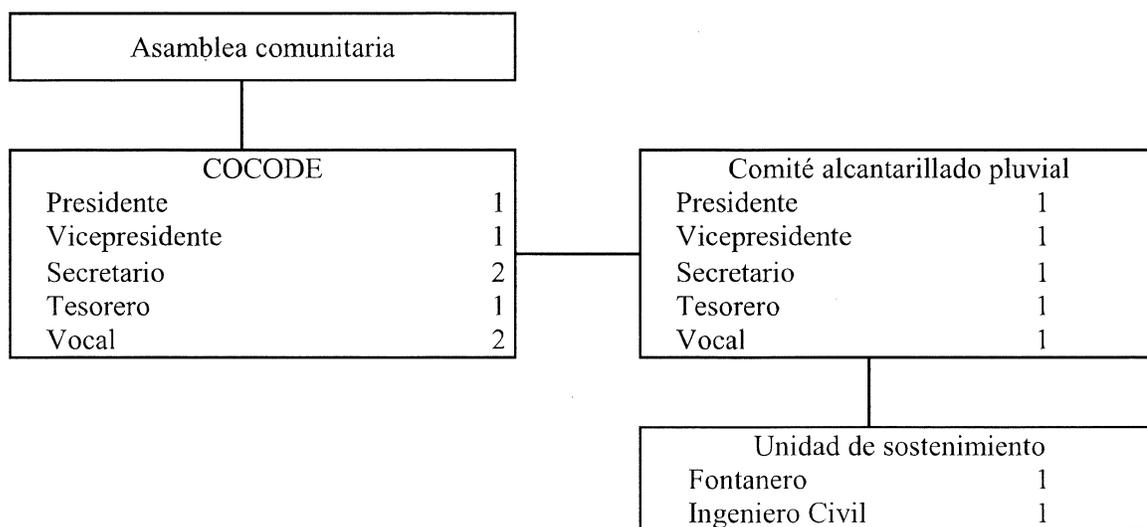
cada función a realizarse. Dicho comité debe asumir la responsabilidad del mantenimiento de las rejillas y la limpieza de los tragantes a instalarse dentro del centro poblado y debe de ser conformado por vecinos que tengan interés en el desarrollo de la comunidad y se encuentren en búsqueda de la adecuada utilización de los recursos asignados.

La comunidad será quien elija a los representantes a ocupar dichos cargos quienes deberán realizar las siguientes actividades:

- ✓ Gestionar y mantener estrecha relación con el -COCODE- ya que es este último el que debe velar por la calidad de los trabajos y la finalización del proyecto.
- ✓ Gestionar ante los pobladores, recursos financieros para modificaciones menores.
- ✓ Servir de enlace en la coordinación y comunicación con otras organizaciones locales, para facilitar los procesos de gestión, monitoreo, supervisión y asistencia técnica para la red de alcantarillado pluvial.

En la gráfica siguiente se muestra el organigrama del comité propuesto a implementarse dentro del Cantón para el desarrollo del proyecto.

Gráfica 5
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Estructura organizacional del comité
Año 2017



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

En el organigrama anterior se observan al inicio la Asamblea General y COCODE, organizaciones que ya existen y que fueron identificadas en este informe, las cuales son externa al Comité de alcantarillado pero que tiene como principal objetivo velar por el bienestar social-económico de la población del Cantón.

El COCODE tendrá a cargo la supervisión del proyecto construcción red de alcantarillado pluvia y comunicará a la población sobre los avances de las actividades con la asesoría de un Ingeniero civil, quien únicamente dirigirá el proyecto en aspecto técnicos durante la construcción.

La persona responsable de velar por la administración de los fondos asignados al proyecto será el Tesorero, las tareas administrativas están a cargo de la Secretaría, el Vocal tiene la función propia de colaborar con el resto de los miembros del comité en tareas asignadas o comisiones específicas de trabajo asignados. Al estar concluido el proyecto, será necesario el mantenimiento periódico del sistema de alcantarillado pluvial para eliminar la basura acumulada en las tuberías y tragantes, podrá ser realizado por un fontanero o una persona delegada por la municipalidad de Nahualá con el expertiz necesario.

Gráfica 6
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Estructura organizacional nominal del comité
Año 2017



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

La estructura organizacional anterior es nominal, identifica los distintos cargos y la cantidad de personas requeridas para el desarrollo y óptimo funcionamiento del proyecto; se observa las líneas de mando para la adecuada ejecución del proyecto, el sistema organizacional planteado es lineal-funcional, debido a que existen líneas únicas de autoridad.

4.3.3 Base legal del proyecto

Son normas, leyes y reglamentos aplicables al proyecto, que debe cumplir un comité, con el fin de actuar dentro del marco jurídico legal.

- Externas

Para la ejecución del proyecto debe considerarse la Ley de Contrataciones del Estado según decreto del Congreso 57-92, previo a ello debe existir la solicitud de la comunidad a través del COCODE quien justifica la necesidad existente para la construcción red de alcantarillado pluvial. Será requerido el dictamen técnico del estudio de factibilidad y la resolución del estudio de impacto ambiental (favorable), extendido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-. La solicitud final se hace al Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-, quien aprueba el proyecto propuesto.

La construcción red de alcantarillado pluvial a implementarse en el Cantón, debe cumplir con los siguientes lineamientos en el marco legal:

- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala, Artículos 2, 3, 28, 34, 44, 102, 119, 133, 134, 226, 227, 228 y 257.
- ✓ Código Municipal, Decreto No. 12-2002 del Congreso de la República. Artículo 68 incisos a y b.
- ✓ Código Municipal, Decreto No. 12-2002. Artículo 142.
- ✓ Código Municipal, Capítulo V, Oficinas técnicas Municipales. Artículo 95.
- ✓ Código Municipal, Decreto No. 12-2002, Artículo 147.- Licencia o autorización municipal de urbanización.

- ✓ Código de Salud, Decreto 90-97 del Congreso de la República de Guatemala, Artículo 1.
- ✓ Código de Trabajo, decreto 1441 del Congreso de la República de Guatemala, Artículo 90.
- ✓ Ley del Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto No. 68-86, Artículo 8.
- ✓ Acuerdo Gubernamental No. 236-2006. Reglamentos de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos. Capítulo X, Artículo 55. Prohibición de disposición de aguas residuales.
- ✓ Dirección General de Caminos.

Las actividades relativas a la ejecución de las obras, deberán cumplir con lo especificado en el listado anterior; se podrá sugerir alguna modificación a las mismas de acuerdo a criterios de economía y funcionalidad del sistema constructivo, al ser de observancia obligatoria que sean para mejorar las especificaciones requeridas, las modificaciones propuestas deben estar respaldadas por un profesional en la materia y se debe contar con la aprobación por escrito del supervisor de la obra. En caso de existir alguna duda o discrepancia sobre aplicación de las normas de las instituciones mencionadas, la interpretación final de las mismas será, la que dé el supervisor a cargo de la obra.

- Internas

Para una buena administración de los recursos que forman parte del comité, es necesario crear normas internas donde se detallan las obligaciones básicas a cumplir por la sociedad para el desarrollo armónico de las actividades cotidianas en beneficio social basándose en el Artículo 15, numeral 3 del Código Civil:

- ✓ Elección de la Junta Directiva.
- ✓ Manuales de Organización, normas y procedimientos.
- ✓ Políticas que regirán el funcionamiento del Comité.
- ✓ Reglamento interno de trabajo.

4.4 ESTUDIO TÉCNICO

Se ocupa de evaluar la viabilidad material para la implementación del proyecto construcción red de alcantarillado pluvial, cantón Xepatuj Rabaric; para ello se contó con el asesoramiento de un profesional en Ingeniería Civil, quién realiza tanto el diseño como la planificación del proyecto.

4.4.1 Diseño y planificación

Consiste en las generalidades del diseño a seguir para el desarrollo del proyecto de alcantarillado pluvial en el Cantón, con la información técnica brindada por el ingeniero civil y presenta la planificación de las actividades a considerarse.

4.4.1.1 Diseño de alcantarillado pluvial

Consiste en establecer de manera teórica la guía a seguir para llevar a cabo el proyecto, para la cual se debe tener a consideración como referencia el tamaño de la calle principal, la parte adoquinada y el tamaño del área a beneficiar, en este caso la extensión del centro poblado, la cantidad de caudales y la ubicación. Se deberá verificar previo a la construcción del proyecto los siguientes aspectos:

- Ubicación de los trabajos a realizar (concordancia entre las medidas planimétricas y altimétricas consignadas en planos y las existentes en el lugar de construcción).
- Los factores que interfieran con la ubicación, construcción y funcionamiento del proyecto. (drenajes, líneas de conducción de agua potable, cableado telefónico).
- Se deberá informar por escrito de cualquier discrepancia entre los aspectos mencionados en los incisos anteriores y las condiciones en campo para que sean resueltos por el supervisor de obra.

4.4.2.2 Planificación del proyecto

Contempla las fases y el tiempo necesario para concluir la implementación del proyecto, se toma el método que mejor se adapta, el crecimiento de la población y los caudales de agua que se forman en la calle principal, datos tomados de referencia para determinar el diseño y la ubicación de las rejillas en dirección perpendicular a la esorrentía.

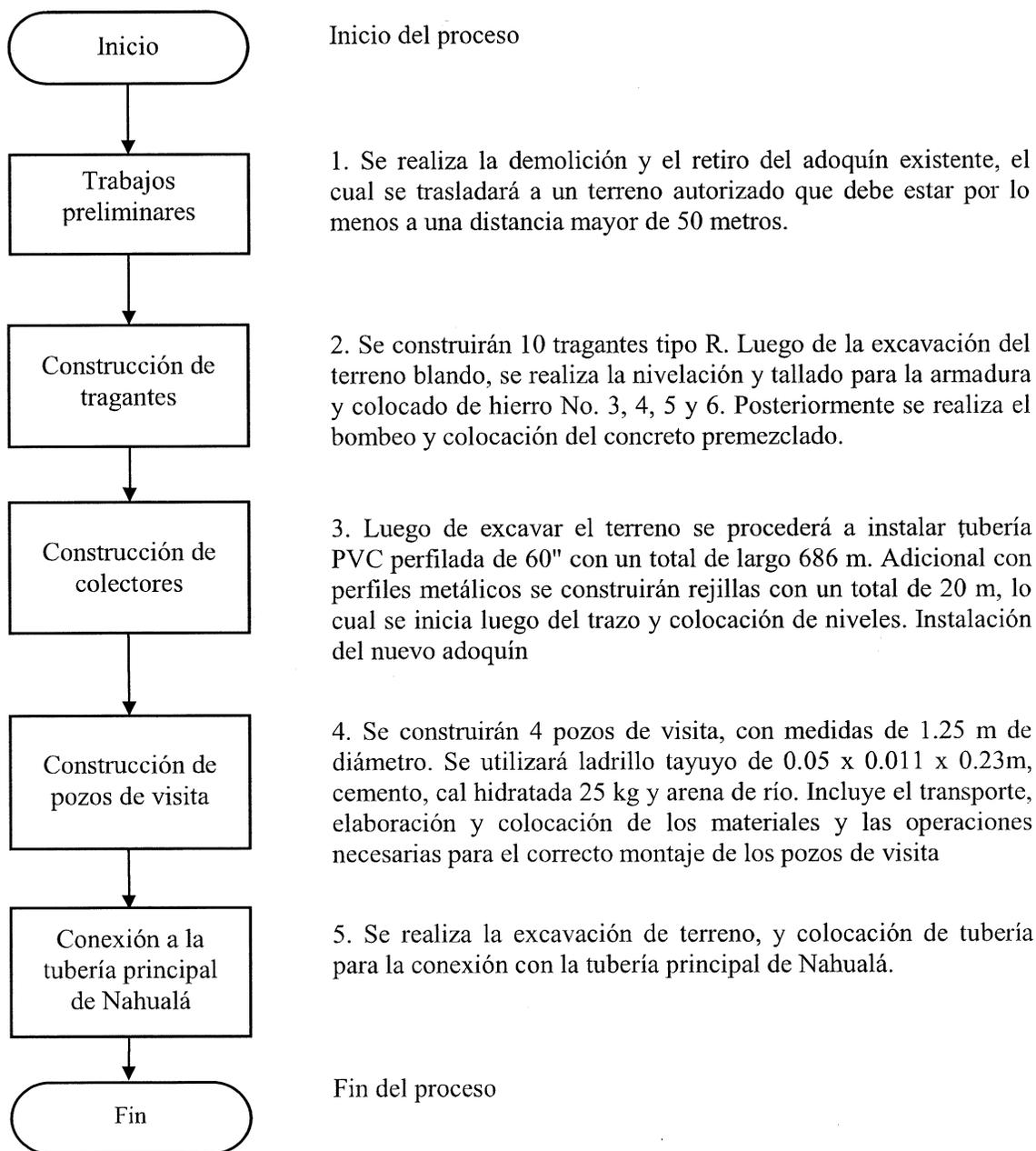
Se requiere iniciar con el servicio topográfico -planimetría y altimetría- (incluye cuadrilla de topografía, calculista y dibujante) que permitirá plasmar en un plano la realidad vista en el ámbito rural del centro poblado, y describir los elementos como las viviendas, calles y muros, debe ser realizado por un profesional con el equipo y tecnología necesaria; dicho servicio deberá ser solicitado ante el DMP de Nahualá. Las estacas y mojones deben tener una longitud tal que provean un empotramiento sólido en el terreno y con un área superficial, suficiente para colocar marcas legibles necesarias.

Al obtener la descripción exacta y minuciosa del lugar deberá continuarse con el suministro de personal necesario para efectuar levantamiento de adoquín e inicio del proyecto. Las aguas pluviales serán recolectadas por tragantes tipo R, los cuales tendrán forma de caja construida de concreto armado que se realizará con el fin de captar el agua pluvial que corre por las áreas de circulación exteriores y conducirlas al alcantarillado general, sus dimensiones serán de 1.30 x 1.90 x 2.00 m construida de concreto armado, reforzado en ambos sentidos pared, piso y tapadera, se fundirá en un tapadera de 0.80 de diámetro con el fin de poderse desmontar para su revisión periódica; incluye también cinco escalones de hierro liso No. 6 empotrados a los muros y serán construidas rejillas con perfiles metálicos.

Al considerar el diámetro de la tubería para los colectores debe contemplarse la precipitación pluvial y la población del centro poblado al año de la investigación, así como la proyección a 20 años; se aclara que la medida de la tubería puede tener variación. La profundidad recomendada es de 1.5 m y el ancho a considerarse es de 0.50 cm. Posteriormente la construcción de pozos de visita que son formados por ladrillos, el proyecto concluirá con la conexión a la tubería de Nahualá y colocación de adoquín. Se estima un tiempo de ejecución de 4 meses realizado por 23 albañiles y 7 ayudantes para; los trabajos no requieren mano de obra calificada.

En la gráfica 7 se presenta el flujograma de procesos de construcción y se detalla cada fase que del proyecto que se realizará en la construcción red de alcantarillado pluvial, cantón Xepatuj Rabaric.

Gráfica 7
Cantón Xepatuj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Flujograma de proceso de construcción
Año 2017



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

El proyecto inicia con la fase de trabajos preliminares la cual incluye el levantamiento

de adoquín existente, se considera para su buen funcionamiento la profundidad de las alcantarillas será de 1.5 m y las rejillas deben cumplir con las siguientes medidas: tamaño de 1.5 x 0.80 m, instaladas debajo de cada cruce de calle o callejón, a una distancia no mayor a 100 m. Para finalizar se hará la conexión del sistema de alcantarillado pluvial a la tubería principal de la cabecera municipal de Nahualá.

- Requisitos de construcción

Para iniciar la construcción es necesario el replanteo de la línea central para la cual se colocará las referencias de los puntos de control horizontal y vertical, establecidos en los planos consistentes en monumentos de concreto y corresponderá hacer el replanteo en detalle a cada 20 m. Se debe efectuar adicional la nivelación del área de construcción, así como la localización general, alineamiento y niveles de acuerdo con los planos que sean proporcionados por la Municipalidad, con la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

4.4.2 Materiales

Se presentan a continuación los materiales, necesarios para la ejecución del proyecto construcción red de alcantarillado pluvial, cantón Xepatuj Rabaric, de acuerdo a información proporcionada por el Ingeniero Civil.

Tabla 9
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Materiales de construcción
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1. Tragantes		
Construcción de tragante tipo R		
Hierro 1/2" Grado 40 pared vertical y horizontal	Varilla	224.00
Hierro 1/2" Grado 40 piso x e y	Varilla	104.00
Hierro 5/8" Grado 40 losa x	Varilla	40.00
Hierro 1/2" Grado 40 losa y	Varilla	54.00
Hierro 3/4" Grado 40 refuerzo secundario	Varilla	16.00
Hierro 3/8" Grado 40 tapadera	Varilla	16.00
Alambre de amarre, calibre 16 BWG	Libra	136.00
Concreto premezclado 3000 psi	m ³	56.00

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Tacos	Unidad	348.00
Tabla de 1" x 12" x 10'	Unidad	30.00
Paral de 3" x 3" x 10'	Unidad	36.00
Clavo 3"	Libra	16.00
Clavo 4"	Libra	16.00
Separol solvente 15 kg	Cubeta	3.26
Hierro 1 1/2" Grado 40 barra soporte	Varilla	8.00
Tuerca rosca fina Grado 2 Ø 1/2"	Unidad	50.00
Espaciador 1 1/4 x Ø 1/2"	Unidad	50.00
Perfil MC 8x8.5	Unidad	4.00
Platina de lámina negra 3 x 3 x 3/8"	Unidad	48.00
2. Colectores		
Tubería PVC perfilada Ø60" Hpromedio= 3.64 m		
Tubo PVC Rib Loc 1500 mm 60" 6T	unidad	112.00
Pegamento PVC Rib Loc blanco	Galón	64.00
Cemento 4000 psi UGC 42.5 kg	Saco	408.00
Selecto	m ³	1,516.00
Agua	Galón	46,000.00
Construcción de rejillas		
Perfiles metálicos para rejillas	kg	600.00
Electrodos	Libra	200.00
Cemento 4000 psi UGC 42.5 kg	Saco	600.00
Selecto	m ³	200.00
Agua	Galón	10,000.00
Instalación de adoquín		
Adoquín tipo cruz 10x22x24 cm, 210 kg/cm ²	Unidad	27,440.00
3. Pozos de visita		
Pozos de visita interno 1.25 m		
Ladrillo tayuyo de 0.05x0.11x0.23 m	unidad	10,462.00
Cemento 4000 psi UGC 42.5 kg	Saco	115.24
Cal hidratada 25 kg	Bolsa	16.60
Arena de río	m ³	9.82
Piedrín 3/4" o 1/2"	m ³	5.34
Arena amarilla rústica	m ³	1.00
Madera para formaleta (incluye madera para andamio)	pie-tabla	24.62
Clavo	Libra	2.58
Hierro 1/2" Grado 40 brocal	Varilla	12.60
Hierro 1/4" Grado 40 estribo brocal	Varilla	38.64
Hierro 1/2" Grado 40 tapadera	Varilla	14.54
Hierro 3/4" Grado 40 peldaños	Varilla	12.46
Alambre de amarre	Libra	27.54
4. Conexión a tubería principal de Nahualá		
Conexión a tubería principal de Nahualá		
Cemento 4000 psi UGC 42.5 kg	Saco	150.00
Arena de río	m ³	30.00
Piedrín 3/4" o 1/2"	m ³	50.00

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
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 15 kg	Cubeta	2.00

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

En la tabla anterior se detallan por fases los materiales necesarios para la construcción de tragantes, colectores, rejillas, pozos de visita y la conexión a la tubería de Nahualá Centro. El término PSI se refiere a la resistencia del concreto y el término Rib Loc de los tubos PVC, indica que es de material suficiente para la colocación en las zanjas.

4.4.3 Mano de obra

La propuesta del proyecto contempla la mano de obra requerida por cada actividad que debe realizarse durante la ejecución del mismo, en la tabla 10 se detalla la cantidad del recurso humano necesario para el desarrollo de la construcción de alcantarillado pluvial.

Tabla 10
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Mano de obra
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1. Trabajos preliminares		
Demolición y retiro de adoquín existente (albañiles 5, ayudantes 2 * 6 semanas)		
Demolición y retiro de adoquín	m ²	1,372.00
Retiro demolición de adoquín a 50 metros de distancia	m ³	137.20
2. Construcción de tragantes		
Tragante tipo R (albañiles 4, ayudante 1 *8 semanas)		
Excavación terreno blando	m ³	80.00
Nivelación y tallado	m ²	194.00
Armadura y colocado hierro No. 4	m	1,344.00
Armadura y colocado hierro No. 4	m	628.00
Armadura y colocado hierro No. 5	m	242.00

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Armadura y colocado hierro No. 4	m	322.00
Armadura y colocado hierro No. 6	m	88.00
Armadura y colocado hierro No. 3	m	94.00
Bombeo y colocación del concreto premezclado	m ³	108.00
Hierro (cortar, posicionar y ajustar)	kg	366.00
Perfiles (cortar, posicionar y ajustar)	kg	312.00
Platinas (cortar, posicionar y ajustar)	kg	22.00
Retiro (a 20 metros de distancia)	m ³	108.00
Ayudante de retroexcavadora 92 hp 1.0 m3	m ³	80.06
Formaleta (preparar, armar, desarmar y limpiar)	unidad	18.00
3. Construcción de colectores		
Tubería PVC perfilada Ø60" Hpromedio= 3.64 m (albañiles 5, ayudantes 2 * 11 semanas)		
Trazo de niveles	m	686.00
Colocación de niveles	m	686.00
Conformar fondo de zanja	m ²	1,615.98
Ayudante de retroexcavadora	m ³	4,353.51
Instalación tubería + emplantillado	m	172.00
Colocación del material de relleno en capas	m ³	686.00
Compactación con plato vibratorio	m ³	4,340.00
Retiro (a 50 metros de distancia)	m ³	4,340.00
Construcción de rejillas (albañiles 3, ayudante 1 * 10 semanas)		
Trazo de niveles	m	100.00
Colocación de niveles	m	100.00
Excavación terreno blando	m ³	4,353.41
Conformar fondo de zanja	m ²	2,800.00
Ayudante de retroexcavadora 92 hp 1.0 m3	m ³	4,368.42
Instalación de rejillas	unidad	20.00
Colocación del material de relleno en capas	m ³	200.00
Compactación con plato vibratorio	m ³	200.00
Retiro (a 50 metros de distancia)	m ³	200.00
Instalación de adoquín (albañiles 3, ayudante 1 * 8 semanas)		
Instalación de adoquín	unidad	27,440.00
4. Construcción de pozos de visita		
Pozos de visita interno 1.25 m (albañiles 4, ayudante 1 * 10 semanas)		
Excavación	m ³	65.22
Nivelación y tallado	m ²	133.80
Levantado de ladrillo tayuyo, punta, rústico	m ²	68.14
Hacer mortero	m ³	4.88
Repello en pared	m ²	68.00
Hacer andamios, mover y desarmar	m ²	23.32
Armadura y colocado hierro No. 4	m	75.62
Armadura y colocado hierro No. 2	m	231.80

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Armadura y colocado hierro No. 4	m	87.20
Corte e instalación de escalones de hierro	unidad	128.00
Producción + acarreo (brocal y base)	m ³	5.80
Colocación y vaciado (brocal y base)	m ³	5.80
Formaletear brocal	m	15.08
Compactación con pisón a mano	m ³	12.70
Colocación del material de relleno en capas	m ³	12.70
Ayudante de retroexcavadora	día	1.00
Retiro y acarreo material desperdicio	m	70.92
5. Conexión a la tubería principal de Nahualá		
Conexión a tubería principal de Nahualá (albañiles 3, ayudante 1 * 3 semana)		
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
Armadura y colocado hierro No. 4	m	100.00
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.

Las unidades de medida para este rubro serán el día de trabajo como también a destajo calculados por metros cuadrados y cúbicos, el personal a requerir varia de especialistas (albañil), como no especialistas (ayudante de albañil), el total de secciones es de cinco distintas actividades, segmentadas de esa manera para la buena ejecución del proyecto red de alcantarillado pluvial.

4.4.4 Otros costos

La construcción red de alcantarillado pluvial, cantón Xepatuj Rabaric requiere de maquinaria para corte, retiro, levantamiento y demolición de material existente. El resto de costos son aquellos egresos que no forman parte directa de la construcción, pero que deben incurrirse, entre estos se mencionan el alquiler de maquinaria, transporte de materiales, sueldo del encargado y las prestaciones de ley. En la tabla 11 se enlistan los costos pertenecientes al presente rubro, información técnica proporcionada por Ingeniero Civil.

Tabla 11
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Otros costos
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Servicio de topografía	global	1.00
Combustible diésel	galón	758.00
Camión de volteo	viaje	313.10
Retroexcavadora 92 hp 1.0 m ³	hora	662.36
Transporte de material para tragantes	global	1.00
Plato vibratorio (sapito)	día	110.00
Transporte de maquinaria y/o equipo	global	4.00
Transporte de material para colectores	global	2.00
Transporte de material para pozos	global	2.00
Transporte de material para conexión planta de tratamiento	global	2.00
Transporte de material de replanteo topográfico	global	1.00
Concreteira 1.5 sacos	día	25.00
Vibrador de concreto	día	25.00
Energía eléctrica	mensual	4.00
Honorario de ingeniero	mensual	4.00
Sueldo de 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

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

Adicional a los materiales y maquinaria enlistado en la tabla anterior. Se detalla el servicio de topografía y los honorarios del ingeniero, sueldo del encargado de la obra y sus prestaciones laborales. Es necesario presupuestar el combustible diésel, debido que en la cotización de alquiler de maquinaria se detalla que no incluye dicho gasto.

4.4.5 Plan de ejecución

Se estima que el proyecto se realice aproximadamente en 16 semanas, iniciara desde los trabajos preliminares, luego la construcción de los tragantes tipo R, construcción de colectores que incluyen la instalación de la tubería, seguido la construcción de rejillas y la instalación del adoquín, construcción de pozos de visita y la conexión a la tubería principal de la cabecera municipal de Nahualá. A continuación se muestra por medio de la tabla 12, el cronograma de actividades necesarias para la ejecución del proyecto, se representan los tiempos por semana para cada fase de la construcción.

Tabla 12
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
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 y retiro de adoquín existente																
2. Construcción de tragantes	2.1 Construcción de tragantes tipo R																
3. Construcción de colectores	3.1 Instalación de tubería PVC perfilada de 60"																
	3.2 Construcción de rejillas base de concreto y rejilla en metal																
	3.3 Instalación de adoquín																
4. Construcción de pozos de Visita	4.1 Construcción de pozos de visita interno 1.25 m																
5. Conexión a tubería principal de Nahualá	5.1 Conexión a tubería principal de Nahualá																

Fuente: elaboración propia, con base en los datos proporcionados por Ingeniero Civil.

Cabe destacar que las actividades mencionadas con anterioridad llevan consigo sub-actividades entre las cuales se incluyen la excavación, retiro y acarreo, zanjeo y compactación. Hay actividades que se realizarán de forma simultánea.

4.4.6 Requerimientos de funcionamiento

En este apartado se muestran los materiales, recursos humanos y financieros necesarios para la correcta funcionalidad y mantenimiento del sistema de alcantarillado pluvial que se construirá en el cantón Xepatuj Rabaric.

Tabla 13
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Requerimientos de funcionamiento
Año 2017

Descripción	Cantidad	Costo en Q.
Recurso humano		
Integrantes pertenecientes al comité	5	-
Fontanero	1	99.16
Integrantes de COCODE	7	-
	Sub total	2,992.37
Recurso físico		
Podadora	1	1.050.00
Machete	1	38.00
Carreta de mano	1	495.00
Pala	1	100.00
	Sub total	5,283.00
Recurso financiero	Total	8,275.37

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

A diferencia de la estructura propuesta del organigrama del comité para el funcionamiento no serán necesarios los servicios del Ingeniero Civil dado que el mantenimiento que requiere el sistema de alcantarillado pluvial puede ser realizado por un fontanero o persona con el expertiz.

El comité de vecinos debe contemplar programas de mantenimiento preventivo y correctivo para que de esta forma pueda disminuirse el deterioro de la red de alcantarillado con el pasar de los años; se recomienda que la limpieza de las tuberías y tragantes sea realizado mensualmente para que sea retirada la basura que se logre acumular y algún otro

elemento que pueda afectar la corriente de aguas pluviales; esto con el propósito de lograr que el sistema funcione de manera óptima y contribuir con la infraestructura del Cantón.

4.5 ESTUDIO FINANCIERO

Tiene por objeto determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto. Los costos a determinar corresponden a los materiales de construcción, mano de obra calificada y no calificada y otros costos necesarios. Los gastos están integrados por diferentes estudios y requerimientos técnicos obligatorios para la construcción de la red de alcantarillado pluvial.

4.5.1 Presupuesto general

Para la implementación de la red de colectores de agua pluvial y fuentes de financiamiento se desglosan en el cuadro siguiente los recursos internos y externos.

Cuadro 21
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Presupuesto General
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
<u>Ingresos</u>	4,069,704.61
<u>Fuentes internas</u>	4,069,704.61
Aporte municipal	4,069,704.61
<u>Egresos</u>	4,069,704.61
<u>Pre inversión</u>	78,500.00
Estudio ambiental	18,000.00
Requerimientos técnicos	60,500.00
<u>Costos de construcción</u>	3,991,204.61
Materiales	2,225,720.76
Mano de obra	880,365.74
Otros costos	885,118.11
<u>Saldo final</u>	0.00

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

Se determina que el 100% de los recursos internos para la ejecución del proyecto corresponden al aporte de la Municipalidad. Los egresos están conformados por los gastos de estudio ambiental y requerimientos técnicos que suman el 2% del presupuesto general y el 98% corresponden a los costos de construcción.

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.

En el cuadro 22 se presenta el presupuesto del proyecto de requerimientos para la construcción red de alcantarillado, cantón Xepatuj Rabaric

Cuadro 22
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Presupuesto de requerimiento técnico
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 cálculos	unidad	1	10,000.00	10,000.00
Planos	unidad	18	250.00	4,500.00
Presupuesto	unidad	1	3,000.00	3,000.00
Total requerimientos técnicos				60,500.00

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. 60,500 como se detalló en el cuadro anterior; la planificación del estudio técnico ayuda a determinar la manera óptima, eficiente y eficaz de utilizar los recursos económicos, materiales, tecnológicos, humanos y en el presupuesto representa el 30%. Las especificaciones técnicas son las dimensiones óptimas o recomendables para el proyecto, este rubro es el 41% dentro del presupuesto y es el de mayor valor significativo. El presupuesto proporciona información sobre la previsión de gastos para el proyecto, las memorias de cálculo representan el 17% que corresponden a las operaciones y ejercicios necesarios para determinar los costos y gastos.

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 23 se presenta el detalle de los costos de construcción red de alcantarillado pluvial.

Cuadro 23
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Estado de costo de construcción
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
Materiales	2,225,720.76
Mano de obra	880,365.74
Otros costos	885,118.11
Total Costo de Construcción	3,991,204.62

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

El costo de los materiales de construcción para el proyecto es el valor más significativo y representa el 56% del estado financiero. Los costos indirectos están integrados por servicio de tipografía, honorarios del ingeniero, alquiler de maquinaria y energía eléctrica.

4.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Se refiere a los recursos monetarios que serán necesarios para llevar a cabo la construcción red de alcantarillado pluvial del Cantón. El aporte será interno en un 100% el cual será erogado por la municipalidad de Nahualá y asciende a un total de Q. 4,069,704.62.

4.6.1 Unidad ejecutora

La entidad encargada de ejecutar el proyecto de la construcción red de alcantarillado pluvial en el cantón Xepatuj Rabaric, es la municipalidad de Nahualá con el apoyo del COCODE y el Comité de alcantarillado. Quienes deben velar por la sostenibilidad del proyecto a través del tiempo.

4.7 ESTUDIO AMBIENTAL

En este apartado se describen las variables políticas, gestión e impacto ambiental que deben ser consideradas para la construcción red de alcantarillado pluvial, determinar los

efectos positivos y negativos que pueden llegar a presentarse en el ambiente que afecten a la población del Cantón, como punto de referencia para el conocimiento de las generalidades del estudio ambiental, sin embargo, la ejecución de este se debe implementar por medio de un profesional en la rama. El costo del estudio asciende en un valor promedio de Q. 18,000.00.

4.7.1 Política ambiental

Los aspectos legales que contempla el estudio ambiental hacen referencia a las implicaciones jurídicas, normativas y reglamentos que debe cumplir el proyecto en forma general y específica. A continuación, se enlista la legislación nacional vigente.

- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala, año 1985 artículos 2, 43, 97.
- ✓ Código Penal de Guatemala. Decreto No. 17-73, artículo 347.
- ✓ Código de Salud. Decreto 90-97 del Congreso de la Republica, artículos 1, 68, 69, 70, 72, 74, 97, 103, 124, 130, 133.
- ✓ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto No. 68-86 del Congreso de la Republica y sus reformas, artículos 1, 4, 8.
- ✓ Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales de la Disposición de Lodos. Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 y sus reformas, artículos 1, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15.
- ✓ Política Nacional para el manejo de los residuos y desechos sólidos. Acuerdo Gubernativo 111-2005.

4.7.2 Gestión ambiental

Se trata del uso adecuado de los recursos y protección del medio ambiente. Se busca evitar toda acción del proyecto que afecte o degrade a mediano o largo plazo en el desarrollo de actividades de excavación, rellenos y compactaciones, elaboración y colocación de concreto para la construcción red de alcantarillado pluvial, adicional a las actividades mencionadas también se generan el acopio de materiales, almacenaje de tuberías y otros materiales que deben ser suministrados adecuadamente. La ubicación de la construcción prevé que no habrá efectos bióticos contundentes ya que no existen

hábitat y ecosistemas sensibles dentro del área del proyecto.

4.7.3 Impacto ambiental

Es la transformación, modificación o alteración de los componentes del medio ambiente como resultado de la ejecución de un proyecto y sus diversas etapas, las cuales pueden alterar los factores bióticos que se refieren a la flora y la fauna, abióticos como el suelo, agua, aire, etc., y factores humanos de tipo social, económico, y cultural. Por otro lado, los impactos ambientales pueden ser de tipo benéficos o adversos, significativos o no significativos, mitigables o no mitigables, reversibles o irreversibles y se pueden presentar en el corto, mediano y/o largo plazo.

Para ayudar a determinar el alcance de los impactos potenciales, se debe incluir su dimensión espacial y su período de recurrencia se utilizan los métodos de identificación de las interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos del medio ambiente que podrían ser afectados por estas actividades; se utilizan los siguientes pasos:

- Análisis de las características del proyecto a través de visita técnica, para verificar los componentes del medio ambiente.
- 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 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 realizan para su evaluación son de carácter social. Considera los beneficios que perciban los 1,354 habitantes del Cantón como producto de la mejora de sus condiciones de vida, entre los que se mencionan el ahorro en gastos médicos y medicinas como resultado de la disminución de enfermedades.

El proyecto pretende mejorar las condiciones de vida de los pobladores al contribuir a tener calles y callejones limpios de las aguas pluviales que les permita tener un acceso normal a sus domicilios y desempeñar trabajos que requieran transitar por estas calles.

Ayudará a mejorar de manera indirecta a tener un libre acceso por la calle principal del Cantón aun cuando sean épocas de lluvia, y poder movilizarse a diferentes destinos o lugares aledaños. Sin correr riesgos o peligros al tener calle libre de inundaciones. Será importante el control rutinario de las condiciones de las rejillas de la red de alcantarillado, para evitar que estas retengan basura o desechos que puedan afectar la salud y bienestar de la población.

4.9 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

El cumplimiento de los diferentes estudios los cuales se describieron en los apartados anteriores, son fuente de condición para garantizar que los objetivos de la construcción red de alcantarillado pluvial se cumplan. La cooperación de las entidades involucradas, así como la participación e involucramiento de los vecinos contribuirán al desarrollo con las condiciones efectivas del proyecto. Es de suma importancia concluir los costos de inversión necesarios que financiara la construcción.

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 “Organización empresarial (Producción de maíz) y Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial”, se presentan las siguientes conclusiones:

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, los niños al finalizar la primaria se encuentran con la dificultad de continuar con sus estudios por la carencia de un establecimiento para optar a un nivel básico o medio, 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. El cantón Xepatuj Rabaric, no cuenta con un puesto de salud, el más cercano se encuentra 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 no cuenta con recursos simplemente opta por automedicarse.
3. La producción del maíz se constituye como la segunda actividad económica del cantón Xepatuj Rabaric, sin embargo, esta se da una vez al año lo que limita al agricultor a utilizar el producto para el autoconsumo y una mínima parte para la comercialización, la utilidad que le dan a la producción en el autoconsumo es para alimentos y bebidas que ayudan a reducir el costo de inversión de su alimentación.
4. Se determinó que la producción de maíz que predomina es el estrato de microfincas esto debido a los pequeños estratos de terreno que posee cada agricultor, en la

mayoría se realiza la actividad en organizaciones familiares empleando el mayor tiempo del padre de familia, los pequeños productores carecen de insumos mejorados, mano de obra asalariada.

5. La poca o nula asesoría que obtienen los productores en relación a las siembras y cosechas de maíz, genera que las prácticas y actividades se hagan de manera rudimentaria con un bajo nivel de tecnológico lo que causa un bajo rendimiento que únicamente permite en su mayoría de los casos cubrir el autoconsumo, y en algunas situaciones se ve la necesidad de adquirir en el mercado el producto para terminar el año hasta el inicio de la siguiente cosecha.
6. Se determinó que en la mayoría de los productores el financiamiento se realiza con capital propio o ahorros lo que en algunos casos genera limitaciones, ya que en el proceso de investigación de campo realizado en el 2017 se indicaba por parte de los pobladores, que para ampliar las siembras o asociarlas, así como la utilización de fertilizantes les requería un mayor recurso económico.
7. El cantón Xepatuj Rabaric, carece de una red separada de receptores de aguas pluviales que ayude a tener un saneamiento en el centro poblado, en la investigación de campo que realizó en el cantó se evidencia; problemas de inundación y lenta evacuación de las aguas pluviales que se incrementa con la acumulación de basura en la calle principal del centro poblado.
8. La limitada educación que han recibido los pobladores del Cantón en temas de responsabilidad social y cuidado del medio ambiente, genera falta de prácticas que ayuden a mejorar la higiene comunitaria, al cuidado de los recursos con los que cuenta el centro poblado, y la utilización correcta de proyectos actuales o futuros que se puedan realizar para el bienestar común de su sociedad.
9. El nivel de inclinación que posee el Cantón en su mayoría de espacio territorial, permite que las aguas pluviales sean conducidas hacia la calle principal, sin

embargo, en algunos callejones este tipo de agua no se conduce con fluidez debido a la basura o piedras entre otros materiales impiden el paso o conducción correcta, generando al mismo tiempo acumulación de estas aguas en los callejones.

10. El cantón Xepatuj Rabaric cuenta con su propio Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, el cual se encuentra avalado por la municipalidad de Nahualá, durante la investigación en campo se determinó que la población tiene comunicación y confianza con los miembros de esta agrupación, y contribuyen a cumplir con las disposiciones que realizan desde este Consejo. Al año de la investigación no se cuenta con propuestas concretas para la realización de proyectos que ayuden al Desarrollo del Cantón.

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, realice la solicitud al Ministerio de Educación - MINEDUC- de aperturar la 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 la Municipalidad de Nahualá, solicite al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MISPAS- 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 agricultores y con apoyo de la Municipalidad de Nahualá se analice para la siembra de maíz la viabilidad de tener una segunda cosecha al año ya que la zona pertenece al Altiplano que ha sido estudiado por entidades con fines al apoyo a la producción de maíz, determinando que por estar en el rango de más de 1500 msnm puede tenerse 2 cosechas al año, así mismo considerando que a las orillas del Cantón se cuenta con río y riachuelo, y que el clima es de humedad.
4. Que los agricultores, consideren la siembra de productos asociados a los cultivos de maíz y así obtener el mayor rendimiento posible a los estratos de tierra que poseen o bien asociar otras actividades económicas como la pecuaria y utilizar los residuos de los cultivos (cañas, hojas, chalas y mazorcas), para la alimentación de animales

como los novillos o vacas lecheras.

5. Que los pequeños agricultores del cantón Xepatuj Rabaric, conformen un grupo y soliciten capacitación técnica y asesoría financiera a través de sus Gobiernos locales a las entidades gubernamentales para mejorar las características tecnológicas a nivel de microfincas con la finalidad de establecer nuevos procesos productivos para un mejor aprovechamiento de la tierra como fuente principal para la agricultura.
6. Que los agricultores lleven un control de costos y aplicación de los insumos utilizados en el cultivo de maíz, para la determinación de un precio adecuado para las ventas, con el objetivo que el productor pueda ofrecer un precio que le produzca rentabilidad. Así mismo buscar opciones para obtener financiamiento externo para la aplicación de las inversiones en las cosechas y tener el recurso financiero para poner en practica la información que puedan recibir en capacitaciones para su cultivo.
7. Que la DMP en representación de la municipalidad de Nahualá, priorice el proyecto de construcción red de alcantarillado pluvial, cantón Xepatuj Rabaric, coordinando mediante el apoyo del COCODE, la participación de los vecinos para la ejecución, sostenibilidad y buen funcionamiento del proyecto.
8. Que el COCODE, como representantes de la población del cantón Xepatuj Rabaric, busque la conexión con la Municipalidad y organizaciones destinadas al cuidado del medio ambiente, para la capacitación a la población, así como el involucramiento de las agrupaciones y escuela para masificar el interés por el cuidado del medio ambiente, que permita a los pobladores tomar acciones correctivas y preventivas, como el correcto reciclaje en sus viviendas y los alrededores del cantón. El cuidado del medio ambiente permitirá también continuo desarrollo en los proyectos como el alcantarillado pluvial, minimizando la acumulación de desechos en los colectores y rejillas.
9. Al COCODE y población del cantón Xepatuj Rabaric, realizar actividades de

limpieza en la calle principal, pero con énfasis en los callejones, para que se anulen los desechos y cualquier obstáculo que se encuentre sobre estos. Será importante se programen estas actividades para que se realicen de manera continúa buscando mantener una correcta conducción al agua pluvial en todo momento.

10. Que el COCODE genere las propuestas de proyectos que contribuyan al desarrollo del Cantón, de ser necesario la creación de agrupaciones afines a cada proyecto. Para tal efecto en el proyecto construcción red de alcantarillado pluvial se debe crear un comité específico que valide la ejecución correcta de los recursos y la sostenibilidad en el transcurso de los años.

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). *Impacto social*. Recuperado de <http://www.iaia.org/>
- Asociación Vivamos Mejor Guatemala (AVMG) (2017). *Estaciones Meteorológicas de Sololá*. <https://www.vivamosmejor.org.gt/sitio/estaciones-meteorologicas-solola/>
- Benavides, R. (2014). *Administración*. México D.F.: Mac Graw Hill
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano*. México D.F.: Mc Graw Hill
- Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Nahualá; Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2010). *Plan de Desarrollo Municipal Nahualá, Sololá 2011-2025*. Guatemala. Recuperado de <http://www.segeplan.gob.gt>.
- Decreto Numero 4-89 Ley de Áreas Protegidas. (2018) Recuperado de <http://186.151.231.170/inab/images/descargas/legislacion/Areas%20Protegidas.pdf>
- Estados financieros [versión electrónica] Enciclopedia Financiera, Recuperado de <http://www.encyclopediainanciera.com/estados-financieros.htm>
- 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: Editorial Continental, S.A. de C.V., México.
- Gall, F. (1976). *Diccionario Geográfico Nacional de Guatemala* [versión electrónica]. 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., y Slocum J. W. (2009). *Comportamiento Organizacional*. Mexico: Cengage Learning Editores.
- Hérmendez, G. C., y Maubert, V.C. (2009). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Educación.
- Historia, D. (1980). *Memorial de Sololá - Anales de Cakchiqueles*. Guatemala: Editorial Piedra Santa.
- Instituto de Ciencias y Tecnologías Agrícolas. (2002). *El Cultivo del Maíz en Guatemala. Guatemala*.
- Instituto Geográfico Nacional. (2017). *Mapas de Xepatuj Rabaric. Guatemala*.
- Instituto Nacional de Estadística -INE- Glosario de conceptos.
- Instituto Nacional de Estadística. (2011). *Mapas de pobreza rural en Guatemala. Guatemala*.
- Koontz, H. (2007). *Administración, una perspectiva global*. México DF.: Mc Graw Hill
- La Política ambiental (2017). Recuperada de <https://www.ecologiaverde.com/la-politica-ambiental-42.html>

Mendoza, G. (1980). *Compendio de mercados agropecuarios*. Costa Rica: Editorial Ilca.

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

Municipalidad de Nahualá. (2001). *Diagnóstico del municipio de Nahualá Sololá*. Guatemala.

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>.

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

Recinos, A. (1980). *Memorial de Sololá anales de los Cakchiqueles*. Guatemala: Editorial Piedra Santa.

Robbins Stephen y Coulter Mery. (2005). *Administración*. México: Pearson

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

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

ANEXOS

ANEXO 1
MANUAL DE ORGANIZACIÓN
PROPUESTO
“COMITÉ XEPATUJ RABARIC”
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL
CANTÓN XEPATUJ RABARIC

ÍNDICE ANEXO

No.	Título	Página
	INTRODUCCIÓN	I
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
1.1	ANTECEDENTES	1
1.2	MARCO JURÍDICO INSTITUCIONAL	1
1.2.1	Base Legal	1
1.3	OBJETIVOS	2
1.4	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	3
	Descripción cargo de presidente	5
	Descripción cargo de vicepresidente	7
	Descripción cargo de tesorero	9
	Descripción cargo de secretaria	11
	Descripción de puesto vocal I	13

INTRODUCCIÓN

El Manual de Organización es una herramienta administrativa que describe la estructura organizacional del Comité, el cual será integrado por pobladores del cantón Xepatuj Rabaric del municipio de Nahualá, departamento de Sololá. En él se detallan las atribuciones, grados de autoridad y responsabilidades y los niveles jerárquicos del organigrama propuesto.

El objetivo de este manual consiste en que cada miembro identifique de manera clara la estructura administrativa del comité, conocer las funciones principales de cada una unidad de la organización. Describe cada uno de los puestos que integrará el Comité del proyecto construcción red de alcantarillado pluvial, con el propósito de instruir al integrante en el correcto desarrollo de las actividades a realizar, en cada una de ellas se identifica su descripción específica y requisitos para poder optar a los cargos establecidos.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

El Manual de Organización será un instrumento administrativo que contiene información sistematizada y detallada de la organización, funcionamiento de las unidades administrativas, definición de las obligaciones y responsabilidades de cada puesto de trabajo, utilización de la comunicación adecuada en las unidades administrativas.

1.1 ANTECEDENTES

Ante las necesidades observadas por medio de la investigación de campo realizada en el cantón Xepatuj Rabaric se determina que las condiciones de infraestructura de la calle principal perjudican las condiciones de vida de la población ya que las aguas pluviales carecen de un sistema de recolección lo que provoca que en tiempos de lluvia se dé el incremento de corrientes que afectan a la población. Es por ello se propone la Construcción red de alcantarillado pluvial que cambiara estas condiciones.

En el Cantón existe el Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE-, sin embargo, este tiene responsabilidades varias que ayudan a trasladar los requerimientos de la población hacia la Municipalidad, así mismo, tienen relación directa y fungen como apoyo a las demás organizaciones sociales del Cantón. Por lo anterior se propone la creación de un comité de tipo social conformado por un grupo de vecinos del Cantón, que sea el responsable de la supervisión del proyecto. Este velara directamente por que los objetivos del proyecto se cumplan en los tiempos y condiciones propuestos. Actualmente no existe dentro del Cantón Manual de Organización.

1.2 MARCO JURÍDICO INSTITUCIONAL

Es la base fundamental de origen normativo que guía la funcionalidad y ordenamiento del Comité, regula la funcionalidad y conducta de cada uno de sus miembros de la organización.

1.2.1 Base legal

Las normas, reglamentos y leyes aplicables en la conformación del Comité son:

- Constitución Política de la República de Guatemala, en el artículo 34, establece el derecho de asociación. Acuerdo Gubernativo 512-98 del Congreso de la República.
- Código Municipal, artículos 18, 19 y 175, estipula las formas en que pueden organizarse los vecinos de una comunidad. Decreto 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala.
- Código Civil, decreto 106, artículo 15 inciso 3, De las personas jurídicas, las asociaciones sin finalidad lucrativa. Artículo 23 sobre integración de uniones, asociaciones y comités.
- Código de Trabajo, Decreto 1441 del Congreso de la República de Guatemala, en el artículo 18 estipula todo lo relacionado al contrato individual de trabajo. El artículo 118 de esta ley estipula quienes son trabajadores campesinos, entre los que se incluyen los jornaleros.
- Código de Comercio, Decreto 2-70 del Congreso de la República de Guatemala, artículos 368 y 372, exige la implementación de contabilidades en las operaciones y la autorización de libros contables.
- Código de Comercio, Decreto 2-70 del Congreso de la República de Guatemala, describe las obligaciones y los contratos mercantiles en partículas. Capítulo 1
- Ley de Actualización Tributaria, Decreto 10-2012 del Congreso de la República de Guatemala, artículo 12, establece quienes son los contribuyentes del impuesto.
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Dto. 68-86
- Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto 114-97 y el artículo 43, considera la libertad de industria comercio y trabajo.
- Acuerdo Gubernativo 697-93: éste norma las condiciones para la constitución del Comité.

1.3 OBJETIVOS DEL MANUAL

Con la implementación de este documento administrativo se detalla objetivo general y específicos que se desean alcanzar.

- General

Tener una herramienta de información que presente la descripción de los puestos de trabajo y las atribuciones de cada puesto de trabajo, de tal manera sea un beneficio para las autoridades y las personas que realizan las actividades.

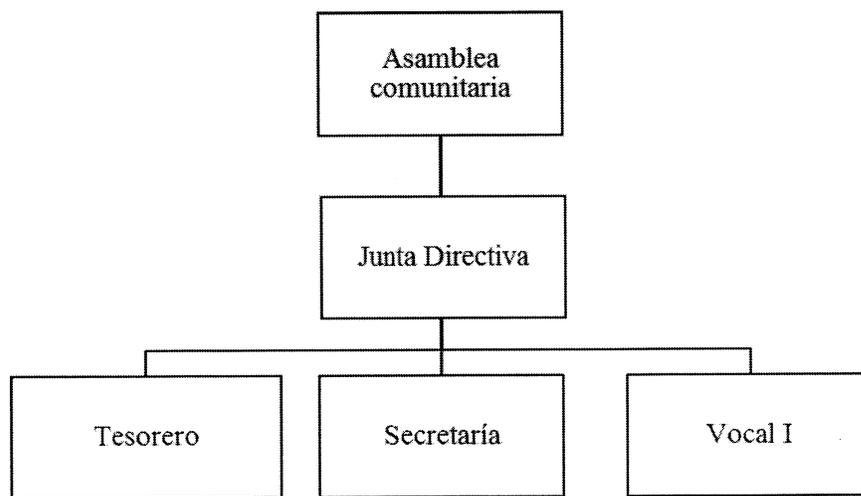
- Específicos

1. Permitir dentro del comité Xepatuj Rabaric que cada integrante realice las actividades asignadas de forma eficiente.
2. Definir los niveles de autoridad, obligaciones y responsabilidades de cada puesto de trabajo.
3. Servir como medio de integración y orientación a los integrantes.
4. Reforzar el cumplimiento de cada una las responsabilidades para la consecución del proyecto.

1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Es la representación gráfica de la estructura y puestos de trabajo para crear mecanismo de coordinación que faciliten la implementación de la estrategia para una distribución adecuada de las actividades laborales, a continuación, se presenta el organigrama general propuesto para el comité.

Estructura organizacional de comité

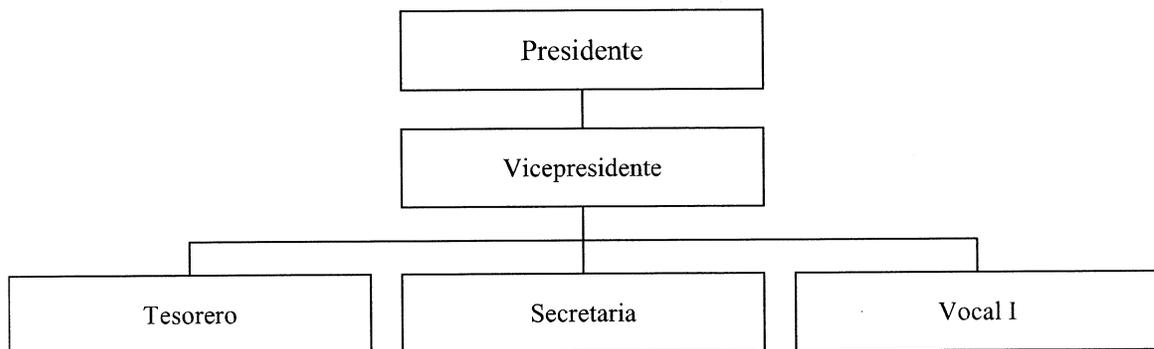


Fuente: investigación de campo grupo EPS, segundo semestre 2017.

- Organigrama específico

A continuación, se presenta el organigrama específico el cual muestra en forma particular la estructura del comité a nivel interno.

Organigrama específico

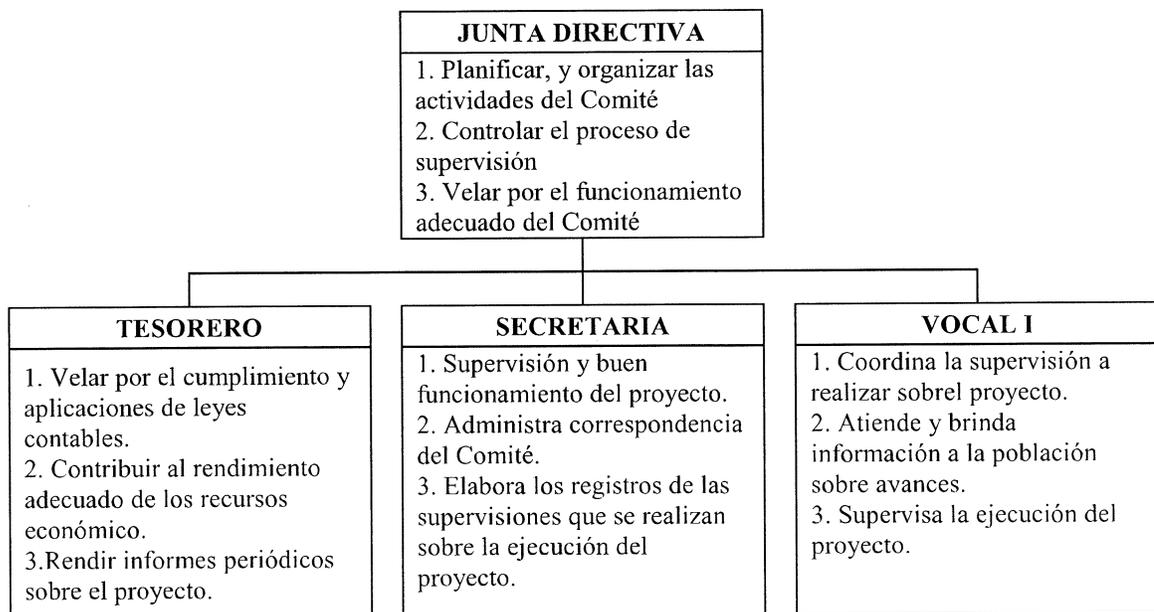


Fuente: investigación de campo grupo EPS, segundo semestre 2017.

- Organigrama de funciones

Incluye en el diagrama de organización, las principales funciones de cada una de las unidades y sus interrelaciones.

Organigrama funcional



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

MANUAL DE ORGANIZACIÓN		XRNS-01
COMITÉ XEPATUJ RABARIC		CANTÓN XEPATUJ RABARIC MUNICIPIO DE NAHUALÁ DEPARTAMENTO SOLOLÁ
ELABORADO POR: JONATAN ROBERTO DÍAZ	EMISIÓN: OCTUBRE 2019	ADMINISTRACIÓN
DESCRIPCIÓN DEL CARGO		
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Título del Puesto:	Presidente	Código: 01
Ubicación Administrativa:	Junta Directiva	
Inmediato Superior:	No Aplica	
Subalternos:	Vicepresidente, Tesorero, Secretario, Vocal 1	
ESPECIFICACIONES DEL CARGO		
II. NATURALEZA		
<p>Puesto de carácter administrativo, elegido popularmente entre la Asamblea comunitaria y se encarga de planificar, organizar, dirigir y coordinar el trabajo de la Junta Directiva, evaluar y corregir el desempeño administrativo del Comité.</p>		
ATRIBUCIONES		
<p>Planificar, organizar, y coordinar las actividades de la Junta Directiva. Adquirir y distribuir materiales e insumos Elaborar los reglamentos, políticas y objetivos de uso interno necesarios para el buen desempeño del Comité. Controlar el proceso de supervisión del proyecto Brindar asistencia técnica a los integrantes del comité. Rendir informes periódicos a las entidades interesadas.</p>		
Relaciones de trabajo		
<p>Deberá tener una relación estrecha con los integrantes del comité, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.</p>		
Autoridad		
<p>Delega autoridad y responsabilidad para la administración del Comité Para solicitar informes a las autoridades de organizaciones relacionadas</p>		
Responsabilidad		
<p>Cumplimiento y aplicaciones de leyes Funcionamiento adecuado del Comité</p>		
Educación		
<p>Saber leer y escribir</p>		
Experiencia		
<p>Desempeño en área administrativa, financiera y operativa Como mínimo dos años como líder o presidente de algún comité</p>		

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Habilidades y destrezas

Liderazgo

Manejo de grupo

Proactivo, capacidad de dirección

Buenas relaciones interpersonales

Toma efectiva de decisiones

Manejo de equipo de oficina

Requisitos (otros)

Ser una persona respetada y reconocida por la comunidad

Haber pertenecido a algún otro comité que aporte al Cantón

Revisó:

Autorizó:

MANUAL DE ORGANIZACIÓN		XRNS-01
COMITÉ XEPATUJ RABARIC	CANTÓN XEPATUJ RABARIC MUNICIPIO DE NAHUALÁ DEPARTAMENTO SOLOLÁ	
ELABORADO POR: JONATAN ROBERTO DÍAZ	EMISIÓN: OCTUBRE 2019	ADMINISTRACIÓN
DESCRIPCIÓN DEL CARGO		
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Título del Puesto:	Vicepresidente	Código: 02
Ubicación Administrativa:	Junta Directiva	
Inmediato Superior:	No Aplica	
Subalternos:	Tesorero, Secretario, Vocal 1	
ESPECIFICACIONES DEL CARGO		
II. NATURALEZA		
<p>Puesto de carácter administrativo, elegido popularmente entre la Asamblea comunitaria y brinda apoyo al presidente para planificar, organizar, coordinar el trabajo de la Junta Directiva.</p>		
ATRIBUCIONES		
<p>Planificar, organizar, y coordinar las actividades de la Junta Directiva, Adquirir y distribuir materiales e insumos Apoyo para la elaboración de reglamentos, políticas y objetivos de uso interno necesarios para el buen desempeño del Comité. Comunicar al resto del Comité sobre las disposiciones de la Junta Directiva. Brindar asistencia técnica a los integrantes del comité. Reemplazar al Presidente en caso este no pueda estar presente en el puesto en caso este último no pueda estar presente por situaciones ajenas al Comité</p>		
Relaciones de trabajo		
Deberá tener una relación estrecha con los integrantes del Comité.		
Autoridad		
<p>Delega autoridad y responsabilidad para la administración del Comité Para solicitar informes los subalternos de las responsabilidades conferidas</p>		
Responsabilidad		
<p>Cumplimiento y aplicaciones de leyes Funcionamiento adecuado del Comité</p>		
Educación		
Saber leer y escribir		
Experiencia		
<p>Desempeño en área administrativa, financiera y operativa Como mínimo dos años como líder o presidente de algún comité</p>		

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Habilidades y destrezas

Liderazgo

Manejo de grupo

Proactivo, capacidad de dirección

Buenas relaciones interpersonales

Toma efectiva de decisiones

Manejo de equipo de oficina

Requisitos (otros)

Ser una persona respetada y reconocida por la comunidad

Haber pertenecido a algún otro comité que aporte al Cantón

Revisó:

Autorizó:

MANUAL DE ORGANIZACIÓN		XRNS-01
COMITÉ XEPATUJ RABARIC		CANTÓN XEPATUJ RABARIC MUNICIPIO DE NAHUALÁ DEPARTAMENTO SOLOLÁ
ELABORADO POR: JONATAN ROBERTO DÍAZ	EMISIÓN: OCTUBRE 2019	ADMINISTRACIÓN
DESCRIPCIÓN DEL CARGO		
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Título del Puesto:	Tesorero	Código: 03
Ubicación Administrativa:	Administración	
Inmediato Superior:	Vicepresidente	
Subalternos:	No aplica	
ESPECIFICACIONES DEL CARGO		
II. NATURALEZA		
<p>Puesto de carácter administrativo, elegido popularmente entre la Asamblea comunitaria y se encarga de planificar, organizar, los recursos económicos para el funcionamiento del Comité. Evaluar y corregir el desempeño financiero del proyecto.</p>		
ATRIBUCIONES		
<p>Mantener al día los asuntos económicos relaciona con las finanzas del Comité Adquirir y administrar los recursos económicos Supervisar el buen uso de los recursos económicos empleados para la ejecución del proyecto de la construcción de la red de alcantarillado Llevar los registros contables del Comité Brindar asistencia contable a los integrantes del comité con relación al proyecto. Rendir informes periódicos a las entidades y/o personas interesadas.</p>		
Relaciones de trabajo		
<p>Deberá tener una relación estrecha con los integrantes del comité, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.</p>		
Autoridad		
<p>Para solicitar informes a las autoridades de organizaciones relacionadas</p>		
Responsabilidad		
<p>Cumplimiento y aplicaciones de leyes contables Rendimiento adecuado de los recursos económicos</p>		
Educación		
<p>Tener conocimientos de Contabilidad</p>		
Experiencia		
<p>Desempeño en área financiera y operativa Como mínimo dos años como de contador</p>		

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Habilidades y destrezas

Realizar cálculos numéricos con rapidez y precisión

Atención al detalle

Enfoque lógico

Buenas relaciones interpersonales

Manejo de computadora

Manejo de calculadora

Requisitos (otros)

Ser una persona respetada y reconocida por la comunidad

Haber pertenecido a algún otro comité que aporte al Cantón

Revisó:

Autorizó:

MANUAL DE ORGANIZACIÓN		XRNS-01
COMITÉ XEPATUJ RABARIC	CANTÓN XEPATUJ RABARIC MUNICIPIO DE NAHUALÁ DEPARTAMENTO SOLOLÁ	
ELABORADO POR: JONATAN ROBERTO DÍAZ	EMISIÓN: OCTUBRE 2019	ADMINISTRACIÓN
DESCRIPCIÓN DEL CARGO		
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Título del Puesto:	Secretaria	Código: 04
Ubicación Administrativa:	Administrativo	
Inmediato Superior:	Vicepresidente	
Subalternos:	No Aplica	
ESPECIFICACIONES DEL CARGO		
II. NATURALEZA		
<p>Puesto de carácter administrativo, elegido popularmente entre la Asamblea comunitaria y se encarga de coordinar el trabajo de tareas administrativa del Comité, presta apoyo a la tarea de supervisión en la ejecución del proyecto.</p>		
ATRIBUCIONES		
<p>Planificar y coordinar la agenda y actividades del Comité. Registro de materiales e insumos Elaborar los registros de las supervisiones continuas que se realizan sobre la ejecución del proyecto de Alcantarillado Pluvial. Administra correspondencia del Comité Atiende y brinda información a la población sobre los avances del proyecto Coordina mantención de insumos</p>		
Relaciones de trabajo		
<p>Deberá tener una relación estrecha con los integrantes del comité, y las organizaciones responsables de la ejecución del proyecto Red Alcantarillado Pluvial.</p>		
Autoridad		
<p>Para supervisar la ejecución del proyecto</p>		
Responsabilidad		
<p>Velar por el cumplimiento objetivo del Comité desde el punto administrativo Directa sobre la supervisión y buen funcionamiento del proyecto</p>		
Educación		
<p>Saber leer y escribir</p>		
Experiencia		
<p>Desempeño en área administrativa Como mínimo dos años como secretaria</p>		

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Habilidades y destrezas

Manejo de computadora

Manejo y resguardo de documentación

Proactiva, capacidad de supervisión

Buenas relaciones interpersonales

Toma efectiva de decisiones

Manejo de equipo de oficina

Requisitos (otros)

Ser una persona respetada y reconocida por la comunidad

Haber pertenecido a algún otro comité que aporte al Cantón

Revisó:

Autorizó:

MANUAL DE ORGANIZACIÓN		XRNS-01
COMITÉ XEPATUJ RABARIC		CANTÓN XEPATUJ RABARIC MUNICIPIO DE NAHUALÁ DEPARTAMENTO SOLOLÁ
ELABORADO POR: JONATAN ROBERTO DÍAZ	EMISIÓN: OCTUBRE 2019	ADMINISTRACIÓN
DESCRIPCIÓN DEL CARGO		
I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO		
Título del Cargo:	Vocal 1	Código: 05
Ubicación Administrativa:	Administrativo	
Inmediato Superior:	Vicepresidente	
Subalternos:	No Aplica	
ESPECIFICACIONES DEL CARGO		
II. NATURALEZA		
<p>Puesto de carácter administrativo, elegido popularmente entre la Asamblea comunitaria y se encarga de asistir y cooperar con el trabajo de los demás integrante del Comité, presta apoyo a la tarea de supervisión en la ejecución del proyecto.</p>		
ATRIBUCIONES		
<p>Coordina la supervisión a realizar sobre la ejecución del proyecto, Coopera con el traslado de materiales e insumos Ejecuta las supervisiones continuas que se realizan sobre la ejecución del proyecto de Alcantarillado Pluvial. Entrega correspondencia del Comité para otras organizaciones y/o personas Atiende y brinda información a la población sobre los avances del proyecto Apoyo a las tareas del Tesorero</p>		
Relaciones de trabajo		
<p>Deberá tener una relación estrecha con los integrantes del comité, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.</p>		
Autoridad		
<p>Para supervisar la ejecución del proyecto</p>		
Responsabilidad		
<p>Directa sobre la supervisión y buen funcionamiento del proyecto De apoyo hacia los demás integrantes del Comité</p>		
Educación		
<p>Tener título de educación a nivel diversificado</p>		
Experiencia		
<p>Desempeño en área operativa Como mínimo un año como vocal de algún comité</p>		

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Habilidades y destrezas

Buenas relaciones interpersonales

Proactivo

Facilidad de comunicación oral

Liderazgo

Toma efectiva de decisiones

Manejo de equipo de oficina

Requisitos (otros)

Ser una persona respetada y reconocida por la comunidad

Haber pertenecido a algún otro comité que aporte al Cantón

Revisó:

Autorizó:

ANEXO 2
CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN
PROPUESTA
PROYECTO CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL,
CANTÓN XEPATUJ RABARIC

CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN

PROYECTO CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

1. DESCRIPCIÓN:

La presente campaña se basa sobre la temática del medioambiente y desarrollo de las condiciones de vida de la población del centro poblado: cantón Xepatuj Rabaric del municipio de Nahualá departamento de Sololá. En la actualidad el Cantón no cuenta con infraestructura que sea adecuada para el tratamiento y desvío de las aguas pluviales, así mismo, por falta de un sistema de tratamiento de desechos, algunos de pobladores optan por desechar los residuos inservibles a las orillas de los ríos adicional por medio de la investigación de campo realizada se observan desechos sobre la calle, esto contribuye a que en épocas de lluvia las aguas pluviales no tengan un conducto adecuado.

Por lo que se propone concientizar a las personas de los daños que causan estas condiciones, así como, prepararlos e informarles de las opciones y lineamientos correctos para el tratamiento de los desechos y/o residuos inservibles de cada uno de los integrantes de las familias del centro poblado. Lo que será punto de partida para que la población pueda comprender la importancia que tendrá el proyecto de la Construcción Red de Alcantarillado Pluvial en la calle principal del Cantón. Será de suma importancia que se le pueda prevenir a la población de las situaciones que pueden darse durante la ejecución del proyecto como en su momento puede darse: contaminación auditiva, cierre temporal de calles o callejones de acuerdo a las necesidades de la construcción.

2. POBLACIÓN BENEFICIARIA

La campaña de concientización sobre el proyecto Construcción Red de Alcantarillado Pluvial, va dirigido a la población cantón Xepatuj Rabaric, pobladores arriba de los 12 años en especial a los adultos quienes instruirán a los pequeños.

3. Objetivo General

Concientizar a la población del cantón Xepatuj Rabaric sobre los beneficios que se tendrán con el proyecto de la Construcción Red de Alcantarillado Pluvial, y las

condiciones que puedan presentarse en el transcurso de los cuatros meses que durara la ejecución del proyecto.

- Objetivos específicos
- 1. Que toda la población del Cantón conozca del proyecto en ejecución.
- 2. Brindar la información adecuada para que la población pueda de abstenerse de realizar acciones que afecten al proyecto.
- 3. Prevenir a la población de las condiciones que se presentaran durante la construcción

4. MEDIOS A UTILIZAR

A continuación se presenta los medios y herramientas a utilizar para la presente campaña.

- Anuncios en la Radio Local, que se encuentra ubicada en el Municipio de Nahualá.
- Mensajes informativos en los centros de reuniones de tipo religiosa.
- Charlas sobre la campaña en la escuela y también una en general a la población.
- Impresión y entrega de afiches que informen sobre la campaña.

5. Mensajes e información a trasladar

Los medios descritos en el anterior apartado deberán contener la siguiente información

- Nombre del Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial, cantón Xepatuj Rabaric.
- Duración del Proyecto: Cuatro Semanas.
- Beneficios: Dar a conocer los objetivos y beneficios del proyecto.
- Medidas de prevención que se pueden tener para evitar estar en condiciones que pueden afectar a los pobladores.

A continuación se presenta el mensaje a utilizar para los anuncios por la radio, así mismo este se puede utilizar para aperturar las charlas a las reuniones sociales y de tipo religiosas a las cuales asisten los pobladores del cantón.

- ✓ “Estimado vecino del cantón, Xepatuj Rabaric, la Construcción Red de Alcantarillado Pluvial es un proyecto que busca beneficiar la salud de los habitantes del Cantón, por lo que debes considerar que durante los cuatros meses se construye el desarrollo de nuestro Cantón, respetemos la señalización de la construcción”

De igual manera se propone que al finalizar se tengan mensajes para el cuidado y mantenimiento optimo del Alcantarillado Pluvial dando prioridad a las épocas de lluvia:

- ✓ “Estimado vecino, el cantón Xepatuj Rabaric continua en búsqueda del Desarrollo, lo que te involucra a tí, a mí y a todos; cuidemos la vida útil del Alcantarillado pluvial evitemos la acumulación de basura en los colectores y rejillas, para que se mantenga la conducción correcta del agua de lluvia, el cuidar nuestra salud es responsabilidad y beneficio de todos”

6. EJECUCIÓN DE LA CAMPAÑA

Esta campaña deberá ser realizada con anticipación a la ejecución del proyecto Construcción Red de Alcantarillado Pluvial y continuar hasta la finalización del mismo. Se deberá continuar aún finalizado el proyecto para mantener el nivel de concientización en la población del Cantón y tomar medidas de prevención, con énfasis en épocas de lluvia; evitando la acumulación de desechos en los callejones, calles, colectores y rejillas.

Diseño para Afiches:

¡Construyendo Alcantarillado Pluvial!

Para mejorar nuestras
condiciones de vida, y
cuidar nuestra Salud



Desarrollo

- Construcción de Alcantarillado Pluvial, es desarrollo para nuestro Xepatuj Rabaric

Salud

- La construcción de Alcantarillado pluvial, beneficia a la salud de nosotros los vecinos

Seguridad

- La Construcción de Alcantarillado Pluvial, nos permitira movilizarnos con seguridad por la Calle Principal

ANEXO 3

Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Cálculo para determinar la demanda futura sobre la precipitación pluvial

Año 2017

Año	X	Y	X ₂	XY
2013	-2	610	4	-1220
2014	-1	631	1	-631
2015	0	590	0	0
2016	1	672	1	672
2017	2	984	4	1968
		3,487	10	789

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados en la Asociación Vivamos Mejor, 2017.

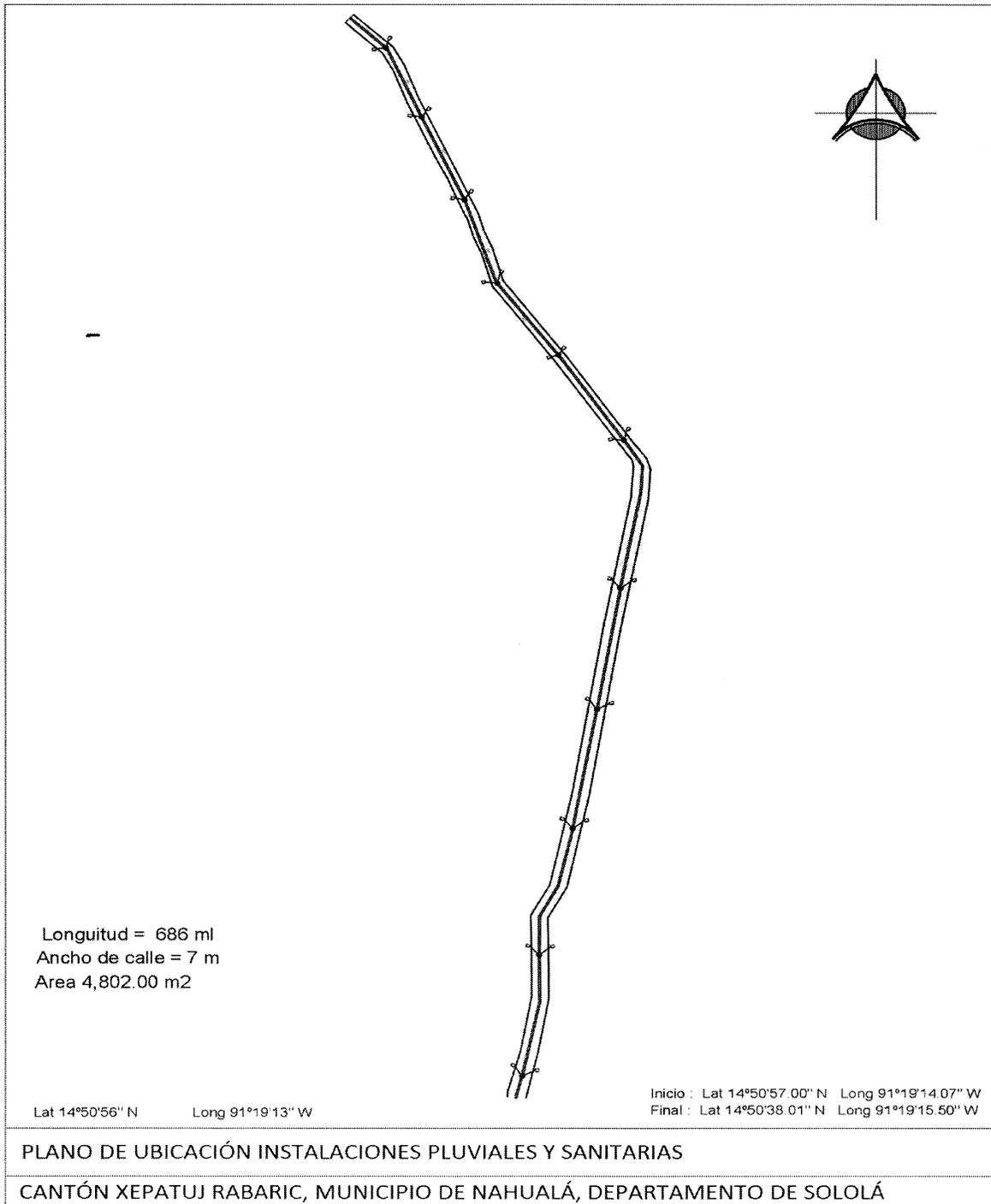
$$\frac{\sum Y}{n} = \frac{3,487.00}{5} = 697.40$$

$$\frac{\sum XY}{\sum X_2} = \frac{789.00}{10} = 78.90$$

Año	Y	X	XY	Proyección
2018	78.90	3	236.70	934
2019	78.90	4	315.60	1,013
2020	78.90	5	394.50	1,092
2021	78.90	6	473.40	1,171
2022	78.90	7	552.30	1,250

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados en la Asociación Vivamos Mejor, 2017.

ANEXO 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Plano de ubicación del proyecto
Año 2017



Fuente: elaborado por ingeniero independiente Marvin Raúl Fuentes, 2017.