CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

INFORME GENERAL

TEMA GENERAL

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

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 1

2-84-50-C-2017

Impreso en Guatemala, C.A.

Se hace la observación que los autores de este informe son los únicos responsables de su contenido, con base en el Capítulo II, Artículo 8º. Inciso 8.3 del Reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA, AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

CANTÓN XEPATUJ RABARIC, MUNICIPIO DE NAHUALÁ DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

INFORME GENERAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al Comité Director del Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Ciencias Económicas
por

EDY ALFREDO LÓPEZ FRANCO

previo a conferirsele el título de
ECONOMISTA

SILVIA ELÍ ESQUIVEL Y ESQUIVEL
RAMIRO ANTONIO SOLIS SEC
AMILCAR SADICK CORADO GÓMEZ
GLADYS YESENIA BARRIOS SANDOVAL
CARLOS ALBERTO TOL SALVADOR
ELIZARETZA DEL ROSARIO RAMÍREZ SIAN
EVELYN ESPERANZA BOR JORDÁN
CARLOS JOSUÉ MAZARIEGOS MONTERROSO
SHIRLEY ZUCELY SANTOS VALIENTE
JOSÉ MAURICIO BOROR CANIZ

previo a conferirseles el título de
CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

RONAL ALBERTO CASTAÑÓN GUERRA
WALTER BENJAMIN VÁSQUEZ TOMÁS
JONATAN ROBERTO DÍAZ COCO
DÉBORA LISBETH SOMOZA ASCÓN
MARTA JULIA CHÁVEZ PÉREZ
KARLA MELISSA VELÁSQUEZ LÓPEZ

previo a conferirseles el título de
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el Grado Académico de
LICENCIADO

Guatemala, octubre de 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

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

J.D-TG. No. 01172-2019
Guatemala, 6 de noviembre de 2019

Estudiantes de EPS
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiantes:

Para su conocimiento y efectos les transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.3 del Acta 21-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 24 de octubre de 2019, que en su parte conducente dice:

5.1.3 Informes Colectivos de EPS

Junta Directiva conoce Informes Colectivos de EPS trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de los informes indicados y su impresión.

1 "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES" Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

...

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
EL SECRETARIO
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

m.ch

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN I

CAPÍTULO I
CONTEXTO TERRITORIAL

1.1 MUNICIPIO DE NAHUALÁ 1
1.1.1 Antecedentes históricos 1
1.1.2 Localización y extensión 3
1.1.3 División política y administrativa 3
1.1.3.1 División política 3
1.1.3.2 División administrativa 5
1.1.4 Clima 11
1.1.5 Población 12
1.1.5.1 Población total, número de hogares y tasa de crecimiento 12
1.1.5.2 Población por sexo, edad, grupo étnico y área geográfica 16
1.1.5.3 Densidad poblacional 18
1.1.5.4 Población económicamente activa -PEA- 18
1.1.5.5 Migración 20
1.1.5.6 Empleo 20
1.1.5.7 Pobreza 21
1.1.5.8 Desnutrición 22
1.1.6 Remesas familiares 23

1.2 CANTÓN XEPATUJ RABARIC 24
1.2.1 Antecedentes históricos 24
1.2.2 Localización y extensión 24
1.2.3 Aspectos culturales y deportivos 25
1.2.3.1 Idioma 25
1.2.3.2 Religión 28
1.2.3.3 Costumbres y tradiciones 28
1.2.3.4 Deportes 30
1.2.4 División política y administrativa 30
1.2.4.1 División política 30
1.2.4.2 División administrativa 31
1.2.5 Clima 34
1.2.6 Población 35
1.2.6.1 Total, número de hogares y tasa de crecimiento 35
1.2.6.2 Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica 36
1.2.6.3 Población económicamente activa -PEA- 38
1.2.6.4 Densidad poblacional 38
1.2.6.5 Vivienda 39
1.2.6.6 Niveles de ingreso y pobreza 41

1.2.6.7 Desnutrición 43
1.2.6.8 Empleo 44
1.2.7 Migración 44
1.2.7.1 Inmigración 45
1.2.7.2 Emigración 45
1.2.8 Ecosistema 46
1.2.8.1 Agua 46
1.2.8.2 Bosque 48
1.2.8.3 Suelos 48
1.2.8.4 Flora y fauna 49
1.2.8.5 Orografía 52
1.2.8.6 Áreas protegidas 53

CAPÍTULO II
ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN XEPATUJ RABARIC

2.1 ORGANIZACIONES 54
2.1.1 Sociales 54
2.1.2 Ambientales 56
2.1.3 Otras 56

2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA 57
2.2.1 Educación 57
2.2.1.1 Niveles educativos y cobertura 57
2.2.1.2 Sectores educativos 59
2.2.1.3 Cantidad de maestros por niveles 59
2.2.1.4 Cantidad de alumnos 59
2.2.1.5 Cuotas y beneficios escolares 60
2.2.1.6 Infraestructura escolar 60
2.2.1.7 Alfabetismo y analfabetismo 61
2.2.2 Salud 61
2.2.2.1 Natalidad 63
2.2.2.2 Tasas y causas de morbilidad y mortalidad general e infantil 63
2.2.3 Agua 66
2.2.4 Drenajes 67
2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público 68
2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios 68
2.2.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos 69
2.2.8 Cementerio 69
2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas 69

2.3 ENTIDADES DE APOYO 69
2.3.1 Estatales 70
2.3.2 Privadas 70

2.3.3 Internacionales 70

2.4 ANÁLISIS DE RIESGO 71
2.4.1 Naturales 71
2.4.2 Socionaturales 71
2.4.3 Antrópicos 72
2.4.4 Ambientales 72

CAPÍTULO III
ÁMBITO PRODUCTIVO DEL CANTÓN XEPATUJ RABARIC

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN 77
3.1.1 Tierra 77
3.1.1.1 Tenencia y uso de la tierra 77
3.1.1.2 Concentración de la tierra 78
3.1.2 Trabajo 80
3.1.2.1 Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada 80
3.1.2.2 Remuneración por trabajo 81
3.1.2.3 Participación laboral por sexo y edad 81
3.1.3 Capital 82
3.1.3.1 Infraestructura productiva 82
3.1.4 Organización empresarial 83

3.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS 83
3.2.1 Agrícolas 84
3.2.1.1 Niveles tecnológicos 85
3.2.1.2 Superficie, volumen y valor de la producción 86
3.2.1.3 Estados financieros 87
3.2.1.4 Comercialización 90
3.2.1.5 Organización empresarial agrícola 96
3.2.2 Pecuaria 98
3.2.2.1 Características tecnológicas 99
3.2.2.2 Volumen y valor de la producción 99
3.2.2.3 Estados financieros 100
3.2.2.4 Comercialización 107
3.2.2.5 Organización empresarial pecuaria 111
3.2.3 Artesanales 113
3.2.3.1 Niveles tecnológicos 114
3.2.3.2 Volumen y valor de la producción artesanal por producto 114
3.2.3.3 Estados financieros 115
3.2.3.4 Comercialización 120
3.2.3.5 Organización empresarial 134
3.2.4 Generación de empleo 138
3.2.4.1 Actividad agrícola 139

3.2.4.2 Actividad pecuaria 139
3.2.4.3 Actividad artesanal 140
3.2.5 Efecto ambiental 141

3.3 COMERCIO Y SERVICIOS 141
3.3.1 Comercio 142
3.3.2 Servicios 142
3.3.3 Generación de empleo 143
3.3.4 Efecto ambiental 145

3.4 ENTIDADES DE APOYO 145
3.4.1 Estatales 146
3.4.2 Privadas 146

3.5 ANÁLISIS DE RIESGO 146
3.5.1 Natural 146
3.5.2 Socionatural 146
3.5.3 Antrópicos 147
3.5.4 Ambientales 147

CAPÍTULO IV
REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

4.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES 151
4.1.1 Proyectos en ejecución 152
4.1.2 Proyectos programados 152
4.1.3 Requerimientos de necesidades sociales 152
4.1.4 Priorización de proyectos 153

4.2 INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS 154
4.2.1 Proyectos en ejecución 154
4.2.2 Proyectos programados 154
4.2.3 Potencialidades productivas 154
4.2.3.1 Potencialidades agrícolas 154
4.2.3.2 Potencialidad pecuaria 157
4.2.3.3 Potencialidades artesanales 157
4.2.3.4 Potencialidad comercio y servicio 158
4.2.4 Requerimientos de necesidades productivas 159
4.2.5 Priorización de proyectos 160

CAPÍTULO V
PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

5.1	**PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL)**	**161**
5.1.1	Caracterización básica	162
5.1.1.1	Ubicación geográfica del proyecto	162
5.1.1.2	Servicios básicos disponibles	162
5.1.1.3	Contactos locales	163
5.1.1.4	Población total del territorio	163
5.1.1.5	Reconocimiento del problema	164
5.1.1.6	Propósito del proyecto	164
5.1.2	Estudio de perfil de proyecto	164
5.1.2.1	Descripción del proyecto	164
5.1.2.2	Antecedentes del proyecto	165
5.1.2.3	Planteamiento del problema	165
5.1.2.4	Justificación	165
5.1.2.5	Objetivos	166
5.1.3	Estudio de mercado	167
5.1.3.1	Evolución histórica de la demanda	167
5.1.3.2	Análisis de la oferta histórica y futura	168
5.1.3.3	Análisis del servicio	168
5.1.4	Estudio administrativo legal	169
5.1.4.1	Propuesta de organización	169
5.1.4.2	Estructura organizacional	170
5.1.4.3	Base legal del proyecto	172
5.1.5	Estudio técnico	174
5.1.5.1	Diseño y planificación	174
5.1.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	177
5.1.5.3	Plan de ejecución	182
5.1.5.4	Requerimientos de funcionamiento	184
5.1.6	Estudio financiero	185
5.1.6.1	Presupuesto general	185
5.1.6.2	Costos de diseño y planificación	185
5.1.6.3	Costos de construcción	186
5.1.6.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	187
5.1.7	Fuentes de financiamiento	188
5.1.7.1	Unidad ejecutora	188
5.1.8	Estudio ambiental	188
5.1.8.1	Política ambiental	188
5.1.8.2	Gestión ambiental	189
5.1.8.3	Impacto ambiental	189
5.1.9	Impacto social	190

5.2 PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (MEJORAMIENTO SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO) 191
5.2.1 Caracterización básica 191
5.2.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso 191
5.2.1.2 Servicios básicos disponibles 192
5.2.1.3 Contactos locales 192
5.2.1.4 Población total del territorio 192
5.2.1.5 Reconocimiento del problema 192
5.2.1.6 Propósito del proyecto 192
5.2.2 Estudio del perfil del proyecto 193
5.2.2.1 Descripción del proyecto 193
5.2.2.2 Antecedentes del proyecto 193
5.2.2.3 Planteamiento del problema 194
5.2.2.4 Justificación 194
5.2.2.5 Objetivos 195
5.2.3 Estudio de mercado 195
5.2.3.1 Evolución histórica de la demanda 195
5.2.3.2 Análisis de la oferta histórica y futura 196
5.2.3.3 Análisis del servicio 196
5.2.4 Estudio administrativo legal 197
5.2.4.1 Propuesta de organización 198
5.2.4.2 Estructura organizacional 198
5.2.4.3 Base legal del proyecto 199
5.2.5 Estudio técnico 201
5.2.5.1 Diseño y planificación 201
5.2.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos 204
5.2.5.3 Plan de ejecución 210
5.2.5.4 Requerimientos de funcionamiento 212
5.2.6 Estudio financiero 213
5.2.6.1 Presupuesto general 213
5.2.6.2 Costos de diseño y planificación 214
5.2.6.3 Costos de construcción 214
5.2.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto 215
5.2.7 Fuentes de financiamiento 216
5.2.7.1 Unidad ejecutora 216
5.2.8 Estudio ambiental 216
5.2.8.1 Política ambiental 216
5.2.8.2 Gestión ambiental 217
5.2.8.3 Impacto ambiental 217
5.2.9 Impacto social 218

5.3 PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (MEJORAMIENTO CALLE, SECTOR CHUISUAN) 219
5.3.1 Caracterización básica 220
5.3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso 220
5.3.1.2 Servicios básicos disponibles 220

5.3.1.3 Contactos locales 221
5.3.1.4 Población total del territorio 221
5.3.1.5 Reconocimiento del problema 221
5.3.1.6 Propósito del proyecto 221
5.3.2 Estudio de perfil del proyecto 222
5.3.2.1 Descripción del proyecto 222
5.3.2.2 Antecedentes del proyecto 222
5.3.2.3 Planteamiento del problema 222
5.3.2.4 Justificación 223
5.3.2.5 Objetivos 223
5.3.3 Estudio de mercado 224
5.3.3.1 Evolución histórica de la demanda 224
5.3.3.2 Análisis de la demanda futura 225
5.3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura 226
5.3.4 Estudio administrativo legal 227
5.3.4.1 Propuesta de organización 227
5.3.4.2 Estructura organizacional 228
5.3.4.3 Base legal del proyecto 229
5.3.5 Estudio técnico 231
5.3.5.1 Diseño y planificación 231
5.3.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos 234
5.3.5.3 Plan de ejecución 237
5.3.5.4 Requerimientos de funcionamiento 239
5.3.6 Estudio financiero 240
5.3.6.1 Presupuesto general 240
5.3.6.2 Costos de diseño y planificación 241
5.3.6.3 Costos de construcción 242
5.3.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto 243
5.3.7 Fuentes de financiamiento 243
5.3.7.1 Unidad ejecutora 244
5.3.8 Estudio ambiental 244
5.3.8.1 Política ambiental 244
5.3.8.2 Gestión ambiental 245
5.3.8.3 Impacto ambiental 246
5.3.9 Impacto social 246

CAPÍTULO VI
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
PRODUCCIÓN DE TÉ DE DURAZNO

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL 248

6.2 JUSTIFICACIÓN 249

6.3	**OBJETIVOS**	**249**
6.3.1	Objetivo general	249
6.3.2	Objetivos específicos	249
6.4	**ESTUDIO DE MERCADO**	**250**
6.4.1	Identificación del producto	250
6.4.2	Oferta	253
6.4.3	Demanda	253
6.4.4	Consumo aparente	256
6.4.5	Consumo aparente histórico y proyectada	256
6.4.6	Precio	256
6.4.7	Comercialización	257
6.5	**ESTUDIO TÉCNICO**	**260**
6.5.1	Localización	260
6.5.2	Tamaño	260
6.5.3	Volumen y valor de la producción	260
6.5.4	Flujograma del proceso productivo	261
6.5.5	Requerimientos técnicos	263
6.6	**ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**	**265**
6.6.1	Justificación	266
6.6.2	Objetivos	266
6.6.3	Tipo y denominación	266
6.6.4	Marco jurídico	267
6.6.5	Estructura de la organización	268
6.7	**ESTUDIO FINANCIERO**	**271**
6.7.1	Inversión fija	271
6.7.2	Inversión en capital de trabajo	272
6.7.3	Inversión total	274
6.7.4	Financiamiento	274
6.7.5	Estados financieros	275
6.7.6	Evaluación financiera con herramientas complejas	277
6.8	**ESTUDIO AMBIENTAL**	**280**
6.8.1	Política ambiental	280
6.8.2	Gestión ambiental	281
6.8.3	Impacto ambiental	281
6.9	**IMPACTO SOCIAL**	**282**
	CONCLUSIONES	**283**

RECOMENDACIONES 286
BIBLIOGRAFÍA 289
ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. División política. Años 2002 y 2017.	5
2	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Rangos de temperatura, humedad, precipitación pluvial y dirección de viento. Años 2016 y 2017.	12
3	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Población total y número de hogares. Años 2002 y 2017.	13
4	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Población por año, sexo, grupo étnico, área geográfica y edad productiva. Años 2002 y 2017.	17
5	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Población económicamente activa por sexo, área geográfica y actividad productiva. Años 2002 y 2017.	18
6	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Remesas familiares. Año 2017.	23
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Idioma. Año 2017.	25
8	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cantidad de fieles religiosos. Año 2017.	28
9	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Viviendas por sectores. Año 2017.	31
10	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Población por sector. Año 2017.	36
11	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Análisis poblacional. Años 2002 y 2017.	37

No.	Descripción	Pág.
12	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Tenencia, tipo y características de vivienda. Años 2002 y 2017.	40
13	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Niveles de ingresos y pobreza. Año 2017.	42
14	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Motivo de emigración. Año 2017.	45
15	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura educativa. Años 2010 y 2017.	58
16	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Alfabetismo y analfabetismo. Año 2017.	61
17	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura de salud. Años 2010 y 2017.	62
18	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Natalidad del centro poblado. Años 2010 y 2017.	63
19	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Causas de morbilidad y mortalidad. Año 2017.	64
20	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura de servicio de agua, drenajes y energía eléctrica. Años 2002 y 2017.	66
21	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Tenencia y uso de la tierra. Año 2017.	78
22	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Actividad productiva. Año 2017.	80
23	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Participación laboral por sexo y por edad. Año 2017.	81
24	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Volumen de producción por actividad productiva. Año 2017.	84

No.	Descripción	Pág.
25	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Superficie, volumen y valor de la producción agrícola por tamaño de finca y productos. Año 2017.	86
26	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción agrícola. Estado de costo directo de producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017.	87
27	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción agrícola. Estado de resultados de la producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017.	88
28	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Financiamiento de la producción agrícola. Por tamaño de finca y producto. Año 2017.	90
29	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción agrícola. Márgenes de comercialización. Año 2017.	95
30	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Volumen y valor de la producción por producto. Año 2017.	99
31	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Crianza y engorde del ganado bovino. Movimiento de existencias de ganado bovino. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017.	102
32	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Estado de costo directo de mantenimiento del ganado bovino. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017.	103
33	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cálculo del CUAMPC. Costo directo del mantenimiento de ganado bovino. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017.	104
34	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Costo de lo vendido. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017.	104

No.	Descripción	Pág.
35	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Existencia de ganado. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017.	105
36	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Estado de resultados. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017.	106
37	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Márgenes de comercialización. Año 2017.	110
38	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Volumen y valor de la producción artesanal. Por tamaño de empresa y producto. Año 2017.	115
39	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Estado de costo directo de producción artesanal. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017.	116
40	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción artesanal. Estado de resultados de la producción por tamaño y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017.	117
41	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Financiamiento de la producción artesanal. Por tamaño y producto. Año 2017.	119
42	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción artesanal. Márgenes de comercialización corte. Año 2017.	131
43	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción artesanal. Márgenes de comercialización güipil. Año 2017.	132
44	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción artesanal. Márgenes de comercialización tela típica. Año 2017.	133
45	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción artesanal. Márgenes de comercialización bordado de güipil. Año 2017.	134

No.	Descripción	Pág.
46	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción agrícola. Generación de empleo. Año 2017.	139
47	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Generación de empleo. Año 2017.	140
48	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción artesanal. Generación de empleo. Año 2017.	141
49	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Inventario de comercios. Año 2017.	142
50	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Inventario de servicios. Año 2017.	143
51	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Resumen de generación de empleo comercio y servicios. Año 2017.	144
52	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Detalle de comercio y servicio. Año 2017.	144
53	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Presupuesto general. Año 2017.	185
54	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2017.	186
55	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Estado de costo de construcción. Año 2017.	187
56	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Estado del costo de construcción del perfil del proyecto. Año 2017.	187

No.	Descripción	Pág.
57	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Presupuesto general. Año 2017.	213
58	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2017.	214
59	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Estado de costo de construcción. Año 2017.	215
60	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Estado del costo de construcción del perfil del proyecto. Año 2017.	215
61	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan). Demanda histórica y proyectada. Período del 2012 al 2022.	226
62	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan. Presupuesto general. Año 2017.	241
63	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan. Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2017.	242
64	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan). Estado de costos de construcción. Año 2017.	242
65	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan). Estado del costo de construcción del perfil del proyecto. Año 2017.	243
66	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Estudio de mercado. Período 2013-2022.	254

No.	Descripción	Pág.
67	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Márgenes de comercialización. Año 2017.	259
68	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Volumen y valor de la producción proyectada. Años 1-5.	261
69	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Inversión fija. Año 1.	271
70	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Inversión en capital de trabajo. Año 1.	272
71	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Inversión fija y capital de trabajo. Año 1.	274
72	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Fuentes de financiamiento. Año 1.	275
73	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Plan de amortización del préstamo. Año 1.	276
74	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Estados financieros proyectados. Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año.	276
75	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Evaluación financiera. Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año.	278

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. División política. Año 2017.	6
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Densidad poblacional. Años 2002 y 2017.	39
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Entidades de Apoyo. Año 2017.	70
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de análisis de riesgo ámbito social. Año 2017.	72
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de vulnerabilidades. Año 2017.	74
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de historial de desastres ámbito social. Año 2017.	75
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción agrícola. Niveles tecnológicos. Año 2017.	85
8	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proceso de comercialización. Año 2017.	91
9	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción agrícola. Análisis estructural. Año 2017.	92
10	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Organización empresarial agrícola. Año 2017.	96
11	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Proceso de comercialización. Año 2017.	108
12	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Análisis estructural. Año 2017.	109

No.	Descripción	Pág.
13	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Organización empresarial de la producción pecuaria. Año 2017.	111
14	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Niveles tecnológicos pequeño artesano. Tejidos y carpintería. Año 2017.	114
15	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Mezcla de mercadotecnia corte. Año 2017.	122
16	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Mezcla de mercadotecnia güipil. Año 2017.	123
17	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Mezcla de mercadotecnia tela típica. Año 2017.	124
18	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Mezcla de mercadotecnia bordado de güipil. Año 2017.	124
19	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Mezcla de mercadotecnia pequeño artesano. Año 2017.	126
20	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Organización empresarial producción artesanal. Año 2017.	135
21	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Características de la organización artesanal. Año 2017.	137
22	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de análisis de riesgo ámbito productivo. Año 2017.	147
23	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de vulnerabilidades ámbito productivo. Año 2017.	148
24	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de historial de desastres ámbito productivo. Año 2017.	149

No.	Descripción	Pág.
25	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyectos comunitarios sociales. Año 2017.	153
26	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Inventario de potencialidades productivas. Actividad agrícola. Año 2017.	155
27	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Inventario de potencialidades productivas. Actividad pecuaria. Año 2017.	157
28	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Inventario de potencialidades productivas. Actividad artesanal. Año 2017.	158
29	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Inventario de potencialidades productivas. Comercio y servicios. Año 2017.	159
30	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Inventario de necesidades productivas. Año 2017.	159
31	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Priorización de proyecto. Año 2017.	160
32	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Análisis de la demanda histórica y futura. Año 2017.	167
33	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Materiales de construcción. Año 2017.	177
34	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Mano de obra. Año 2017.	179
35	Cantón Xepatuj Rabaric municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Otros costos. Año 2017.	182

No.	Descripción	Pág.
36	Cantón Xepatuj Rabaric municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Requerimientos de funcionamiento. Año 2017.	184
37	Cantón Xepatuj Rabaric municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Evolución histórica y proyectada de la demanda poblacional. Años 2013-2022.	196
38	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Materiales. Año 2017.	204
39	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Mano de obra. Año 2017.	207
40	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Otros materiales. Año 2017.	209
41	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Requerimientos de funcionamiento. Año 2017.	212
42	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan). Materiales. Año 2017.	234
43	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan). Mano de obra. Año 2017.	235
44	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan). Otros costos. Año 2017.	237
45	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan). Requerimientos de funcionamiento. Año 2017.	239

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Localización geográfica del municipio. Año 2017.	4
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Localización geográfica del centro poblado. Año 2017.	26
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Vías de acceso. Año 2017.	27
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. División política. Año 2017.	32
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Hidrografía. Año 2017.	50
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Suelos. Año 2017.	51

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Pág.
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Organigrama administrativo. Año 2017.	10
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Estructura orgánica -COCODE-. Año 2017.	33
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción agrícola. Canal de comercialización. Año 2017.	94
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Estructura organizacional microfincas. Producción de maíz y frijol. Año 2017.	97
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción pecuaria. Canal de comercialización. Año 2017.	110
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Estructura organizacional. Producción pecuaria. Año 2017.	112
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Canal de comercialización corte. Año 2017.	127
8	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Canal de comercialización güipil. Año 2017.	128
9	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Canal de comercialización tela típica. Año 2017.	128
10	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Canal de comercialización bordado de güipil. Año 2017.	129
11	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Canal de comercialización puertas. Año 2017.	130
12	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Estructura organizacional, pequeños artesanos. Tejidos típicos. Año 2017.	136

No.	Descripción	Pág.
13	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Estructura organizacional, pequeños artesanos. Carpintería. Año 2017.	137
14	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Estructura organizacional del comité. Año 2017.	171
15	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Flujograma de proceso de construcción. Año 2017.	176
16	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial). Cronograma de ejecución en semanas. Año 2017.	183
17	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Estructura organizacional del comité de vecinos. Año 2017.	198
18	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Flujograma de proceso de construcción. Año 2017.	203
19	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Cronograma de ejecución. Año 2017.	211
20	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan). Propuesta estructura organizacional comité. Año 2017.	229
21	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan). Flujograma proceso de construcción. Año 2017.	233
22	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan). Plan de ejecución. Año 2017.	238

No.	Descripción	Pág.
23	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Canal de comercialización. Año 2017.	259
24	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Flujograma. Año 2017.	262
25	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Distribución de planta. Año 2017.	265
26	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Propuesta de organigrama nominal. Año 2017.	269

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Tipos de pobreza. Años: 2002 y 2017 (Porcentajes)
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (Construcción red de alcantarillado pluvial). Plano de ubicación del proyecto. Año 2017.
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (Construcción red de alcantarillado pluvial). Detalles de tragantes pluviales. Año 2017.
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (Construcción red de alcantarillado pluvial). Secciones y elevaciones pluviales. Año 2017.
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (Mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Plano de ubicación del proyecto. Año 2017.
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (Mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Diseño de sistema de drenajes. Año 2017.
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (Mejoramiento sistema de drenaje sanitario). Formulario del MARN DGGA-GA-R-001. Año 2017.
8	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (Mejoramiento calle, sector Chuisuan). Plano diseño y planificación. Año 2017.
9	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario social (Mejoramiento calle, sector Chuisuan). Plano de ubicación. Año 2017.
10	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno). Resultados de laboratorio. Año 2017.
11	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (Producción de té de durazno). Valor nutricional de té de durazno. Año 2018.

No.	Descripción
12	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (Producción de té de durazno). Cálculo consumo per cápita.
13	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto comunitario productivo (Producción de té de durazno). Análisis de resultados de laboratorio. Año 2018.

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 licenciatura en las áreas de Economía, Contaduría Pública y Auditoría y 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 general de la investigación se denomina "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES" del cantón Xepatuj Rabaric, 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; 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 seis 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, remesas, ecosistema, agua, bosque, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas.

En el capítulo II, se presenta el ámbito social del centro poblado, que describe sus

organizaciones sociales, servicios básicos e infraestructura, entidades de apoyo y análisis de riesgos.

El capítulo III, contiene el ámbito productivo del centro poblado, conformado por los factores de producción, actividades productivas en las que se destaca lo artesanal, seguido de la agrícola y pecuaria, así mismo, se muestra el volumen y valor de la producción de cada actividad, estados financieros, forma de comercialización, estructura de la organización empresarial y la generación de empleo relacionadas con la producción agrícola, pecuaria y artesanal. De igual forma se presentan los comercios, servicios, entidades de apoyo y análisis de riesgos.

En el capítulo IV, se detallan los requerimientos comunitarios de inversión social y productiva, por medio de un inventario de necesidades sociales y de potencialidades productivas identificadas durante el proceso del trabajo de campo.

En el capítulo V, se presenta las propuestas de tres proyectos comunitarios rurales sostenibles, en el siguiente orden: el primer proyecto es la Construcción de la red de alcantarillado pluvial, el segundo proyecto es el Mejoramiento sistema de drenaje sanitario y por último Mejoramiento de calle del sector Chuisuan.

En el capítulo VI, se desarrolla la propuesta de inversión que proviene de los proyectos comunitarios productivos rurales, a través de las potencialidades productivas, que se plantean y proponen sean puestas en marcha para beneficio de la población.

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 que sirven de soporte a la investigación.

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

Se desarrolla la caracterización del Municipio, los antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, infraestructura, servicios básicos y remesas familiares.

1.1.1 Antecedentes históricos

El nombre Nahualá tiene su origen etimológico de las palabras y significados "Nawal" espíritu y "ja" agua, la traducción completa es "Espíritu de las Aguas".

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

La población de Nahualá se encontraba bajo la jurisdicción del pueblo de Santa Catarina Ixtahuacán, caracterizándose la mayoría de estos en ser pastores de ovejas; el conflicto surgió por problemas que fueron originados a mediados del siglo XVIII entre los vecinos de estas dos poblaciones, lo que provocó las arbitrariedades entre las dos autoridades de los distintos cantones, los señores Manuel Tzoc (Nahualá), y Miguel Salquil (Santa Catarina Ixtahuacán).

Derivado de las relaciones conflictivas entre las autoridades de los distintos cantones, se decidió deslindar el municipio de Nahualá, por lo que se llevaron a cabo reuniones entre Xepatuj, Kaqaswan, Palank'ix y también algunos pobladores de Boca Costa en lo que duró este proceso, lo que ocasionó conflictos internos.

El total de cantones de esa época ocupaban las tierras actuales de Nahualá, los cuales estaban compuestos por los habitantes de Pach'ipaq, Tzamjuyub' o Chi rii Q'alb'al, Tzukubal y Pacorral. Al dividirse se adhirió una parte a Nahualá y la otra continuó con Ixtahuacán. Los cantones de Xepatuj, Kagaswan, Pa Chojojche', Kuyil y Payaju ut formaron el proyecto de constitución del nuevo Municipio.

La separación de estos dos municipios se registró en la segunda mitad del siglo XIX, aunque dependió administrativamente después de la separación al departamento de Totonicapán. Nahualá fue reconocida oficialmente por el gobierno central, según Acuerdo Gubernativo del 12 de agosto de 1872, durante la presidencia de Miguel García Granados; mientras que en Acuerdo Gubernativo 301 del 28 de diciembre de 1883, aparece adscrito a Sololá y no al departamento de Totonicapán, por lo que fue objeto de disputa entre las alcaldías mayores por su ubicación geográfica.

Durante el censo realizado en el año de 1880, no existe dato exacto del número de habitantes de Nahualá, únicamente se hace mención sobre la principal actividad que se realizaba en dicho año; la manufactura de ropa de lana, tejidos, hilo, el curtido de cuero, también los cultivos de granos básicos y legumbres. En cuanto a educación, existían dos escuelas primarias en esa época.

El centro poblado se elevó a la categoría de municipio en el año 1884, oficialmente Manuel Tzoc fue elegido como Gobernador de Nahualá. A su gestión se le atribuye la construcción de la iglesia parroquial, la municipalidad y otras obras de uso público. (Poncio, 2002, p.7).

En el municipio de Nahualá se celebra la fiesta titular del 21 al 26 de noviembre, en honor a Santa Catalina de Alejandría, el día principal es el 25 de noviembre fecha en que

la misma iglesia católica conmemora a dicha Santa. Durante esas fechas, se realizan actividades socioculturales y deportivas. Todas estas festividades se realizan con la participación de la Corporación Municipal y Comité Pro-Festejo. La elección de la reina del pueblo es llamada Uq'apoj qa Tinamit (Poncio, 2002, p.9).

1.1.2 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 km^2 equivalente al 15.96% del territorio del departamento, sus colindancias son: al norte con la cabecera municipal de Totonicapán; al oeste con el municipio de Cantel, Zunil (Quetzaltenango) y Zunilito (Suchitepéquez), al este con el municipio de San José Chacayá, Santa Lucía Utatlán, Santa Catarina Ixtahuacan y la cabecera municipal de Sololá; al sur con Samayac y San Francisco Zapotitlán municipios de Suchitepéquez. El código de Sololá es 07 y de Nahualá 05.

Para el año en que se realizó la investigación, la cabecera municipal de Nahualá contaba con dos accesos por la carretera Interamericana CA-1, la primera proveniente de la ciudad de Guatemala por el kilómetro 157 a 1.2 km de carretera asfaltada, la segunda en el oeste, camino que dirige hacia la ciudad de Quetzaltenango, en el km 160, ambos tramos en buen estado. El mapa uno, muestra la localización geográfica del municipio de Nahualá.

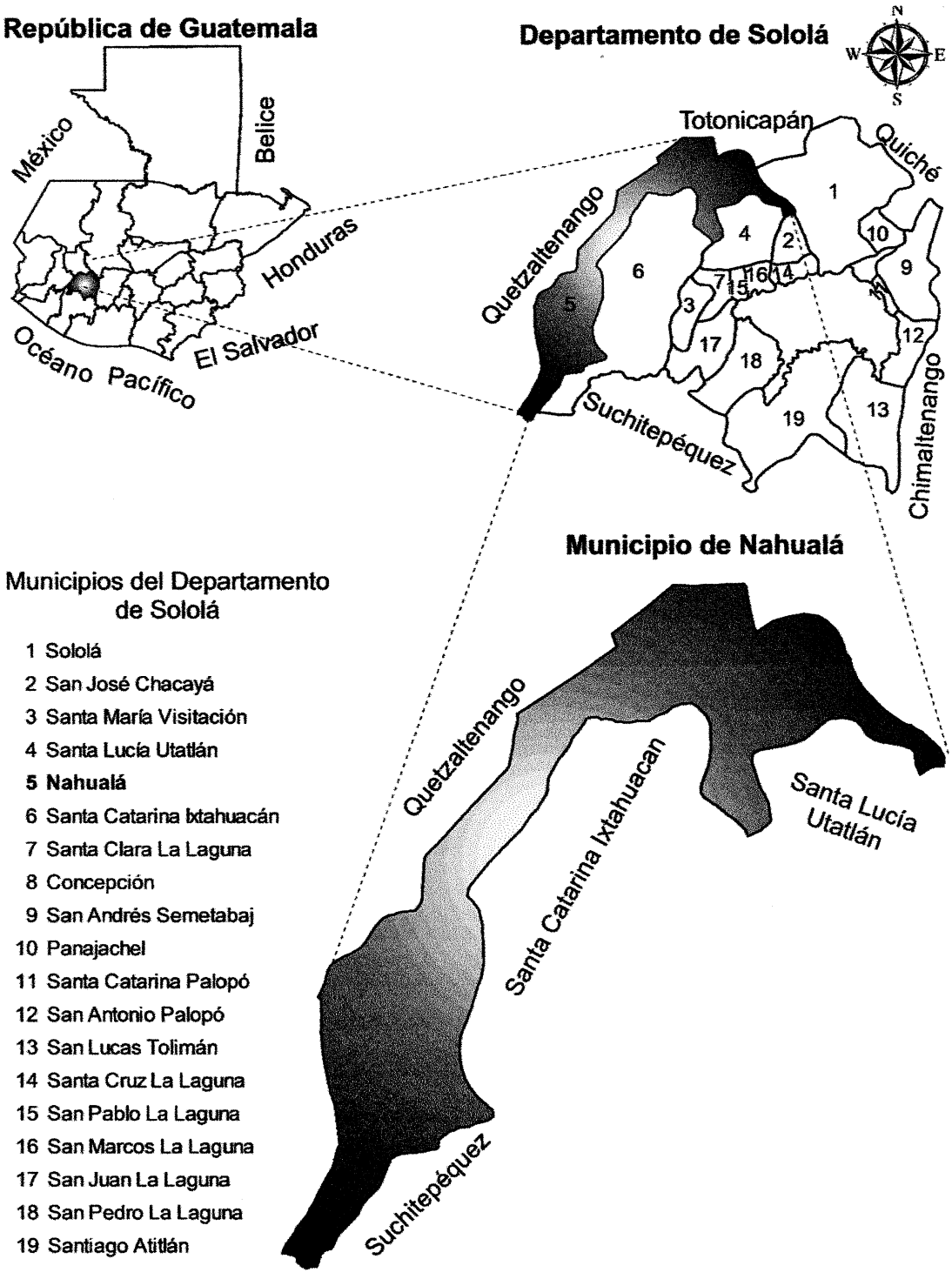
1.1.3 División política y administrativa

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.

1.1.3.1 División política

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

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



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

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

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

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

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

Al año de la investigación se verifica un incremento de cincuenta y ocho comunidades, en relación con el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002 realizado por el Instituto Nacional de Estadística -INE-. El municipio de Nahualá está dividido por tierra fría y Boca Costa, se presenta en la tabla uno, el detalle de los centros poblados y su categoría.

1.1.3.2 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 Concejo Municipal y el Consejo Municipal de Desarrollo.

- Concejo Municipal

Es el encargado de emitir dictamen en cualquier asunto que el alcalde o el mismo concejo soliciten, fiscaliza la acción administrativa y exige el cumplimiento de los acuerdos y resoluciones. Está integrado por el Alcalde Municipal, Síndico I, Síndico II, Síndico Suplente, Concejal I, Concejal II, Concejal III, Concejal IV, Concejal V, Concejal VI, Concejal VII, Concejal Suplente I, Concejal Suplente II y Concejal Suplente III. Estos son electos directamente por sufragio universal y secreto para un período de cuatro años.

Tabla 1
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
División política
Año 2017

No.	Nombre del centro poblado	Categoría	
		Censo 2002	Censo 2017
1	Nahualá	Pueblo	Pueblo
2	Tzucubal	Caserío	Caserío
3	Pacoxóm	Caserío	Caserío
4	Parraxquim	Caserío	Caserío
5	Chiquix	Caserío	Cantón
6	Pachutiquím	Caserío	Aldea
7	Tzamjuyub	Caserío	Aldea
8	Chuipatuj	-	Caserío
9	Xepatuj Socosic	-	Cantón
10	Xepatuj Rabaric	Caserío	Cantón
11	Quiacasiguán	Caserío	Cantón
12	Palanquix Tambrizab	Caserío	Cantón
13	Palanquix Guachiaquib	Caserío	Cantón
14	Palanquix Loma	-	Cantón
15	Palanquix Cotiyab	-	Cantón
16	Pachipac	Caserío	Cantón
17	Patzij	Caserío	Cantón
18	Chirij raxón	Caserío	Cantón
19	Racantacaj	Caserío	Cantón
20	Chuanahualá	-	Caserío
21	Pachipac Bocacosta	-	Cantón
22	Xolcajá I	Caserío	Caserío
23	Xolcajá II	Caserío	Caserío
24	Chuicullil	-	Cantón
25	Chiquisis	-	Cantón
26	Paximbal	Caserío	Caserío
27	Chuisuc Tierra Fría	Caserío	Caserío
28	Patarás	-	Caserío
29	Palilic, Cantón Patzij	-	Caserío
30	Simajutiu	-	Caserío
31	Balamabaj	Caserío	Caserío
32	Chuichojojché	-	Caserío
33	Chopopabaj	-	Caserío
34	Chiyaquilicaj	-	Caserío
35	Chuisajcab	-	Caserío
36	Parajuyub	Paraje	Paraje
37	Comon Oj	-	Caserío
38	Chirijcajá I	Caserío	Caserío
39	Chirijcajá II	-	Caserío
40	Tzamcotom Santa Rita	Caserío	Caserío
41	Xeabaj Uno Santa Rita	Caserío	Caserío
42	Xeabaj Dos Santa Rita	-	Caserío
43	Panimayá	Caserío	Caserío

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

No.	Nombre del centro poblado	Categoría	
		Censo 2002	Censo 2017
44	Chajuab	-	Caserío
45	Pacaman	Caserío	Caserío
46	Chirijsacasiguán	-	Caserío
47	Chuatarras	-	Caserío
48	Chuichá	Caserío	Caserío
49	Sacasiguán	-	Caserío
50	Chuiraxón	-	Cantón
51	Chacap	Caserío	Caserío
52	Xoljuyub	Caserío	Aldea
53	Xek'isis	-	Caserío
54	Pasuc	Paraje	Caserío
55	Chuachabaj	Caserío	Caserío
56	Xecampana	-	Caserío
57	Xebé Pacoxóm	-	Caserío
58	Tzamq'aam	-	Caserío
59	Pacamposanto	-	Caserío
60	Paquilá	Aldea	Caserío
61	Palacal	Aldea	Aldea
62	Pasajquim Tierra Fría	Caserío	Caserío
63	Xojolá	-	Aldea
64	Xejuyup	Aldea	Aldea
65	Chuachinup	-	Aldea
66	Pasajquim Bocacosta	Caserío	Caserío
67	Chicucab	Caserío	Caserío
68	Chuicumatzá	-	Caserío
69	Chuisajcaba II	-	Caserío
70	Chicotiyab	Caserío	Caserío
71	Chibaquib	Caserío	Caserío
72	Xoljá	-	Caserío
73	Chuiquilá	-	Caserío
74	Tzucubal Ixtahuacán	Caserío	Caserío
75	Chuilacal	Caserío	Caserío
76	Pabeyá Palacal	-	Caserío
77	Pasac	Caserío	Caserío
78	Chirijalimá	Caserío	Caserío
79	Tzamabaj	Caserío	Caserío
80	Sohomip Palacal	Caserío	Caserío
81	Tzucubal Palacal	-	Aldea
82	Chilopizab	Caserío	Caserío
83	Tzamjuyub Bocacosta	-	Aldea
84	Pajocá	Caserío	Caserío
85	Chuacruz	-	Caserío
86	Chuajij	-	Caserío
87	Yoxajá	Caserío	Caserío
88	Chuamango II	Caserío	Caserío
89	Pacamaché	-	Caserío

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

No.	Nombre del centro poblado	Categoría	
		Censo 2002	Censo 2017
90	Pasin	-	Caserío
91	Chuamango I	Caserío	Caserío
92	Pabeyá	Caserío	Caserío
93	Chuituj	Caserío	Caserío
94	Pabolaj	-	Caserío
95	Pacanal I	Caserío	Caserío
96	Pacanal II	Caserío	Caserío
97	Chuituj	-	Caserío
98	Pakim	-	Caserío
99	Pasaquejuyup	Caserío	Caserío
100	Xecaquixcán	Caserío	Caserío
101	Chuimazá	-	Caserío
102	Maxanijá	Caserío	Caserío
103	Xexac	Caserío	Caserío
104	Chirijcruz	-	Caserío
105	Pochol	Caserío	Caserío
106	Xesacabaj	-	Caserío
107	Paximbal Ixtahuacán	-	Caserío
108	Chuisajcaba	Caserío	Caserío
109	Palamob	-	Caserío
110	Chuinimajuyup	-	Caserío
111	Palá	-	Caserío
112	Patzaj	-	Caserío
113	Patzité Boca Costa	Caserío	Caserío
114	Patzité Tierra Fría	Caserío	Caserío
115	Panquiney	-	Caserío
116	Chuisuc Costa	-	Caserío
117	La Independencia	-	Caserío
118	La Calera	-	Caserío
119	Paculam	-	Caserío
120	Pacawex	-	Caserío
121	Cullil	Caserío	Caserío
122	Chuisacap	Caserío	Caserío
123	Chipatuj	Caserío	Caserío
124	Chichojche	Caserío	Caserío
125	Patzulin	Caserío	Caserío
126	San Lazaro	Caserío	Caserío
127	Xocola	Aldea	Aldea
128	Chimasa	Caserío	Caserío
129	Chuacasiguan	Paraje	Paraje
130	Pasaqwach	Caserío	Caserío

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

Al año 2017 existió un incremento de categoría en su mayoría fueron caseríos, de los cuales cinco se elevaron a aldea.

- Alcaldes auxiliares

En el Municipio funcionan 13 Alcaldías Auxiliares, 7 en el altiplano en los caseríos Pachutiquim, Pacaman y Parraxquim, aldeas Tzamjuyup, Tzucubal y Pacoxom y cantón Chiquix y 6 en la Boca Costa en las aldeas Xocola, Pasajquim, Xejuyup, Chuanichup, Paquila y Palacal; son reconocidas como representantes de las comunidades, en especial para la toma de decisiones y como vínculo de relación con el Gobierno Municipal (Congreso de Guatemala, 2002). Sus principales servicios es el promover la organización, participación, sistemática y efectiva para la identificación y solución de los problemas; promover lineamientos de coordinación para la ejecución de programas y proyectos.

- Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-

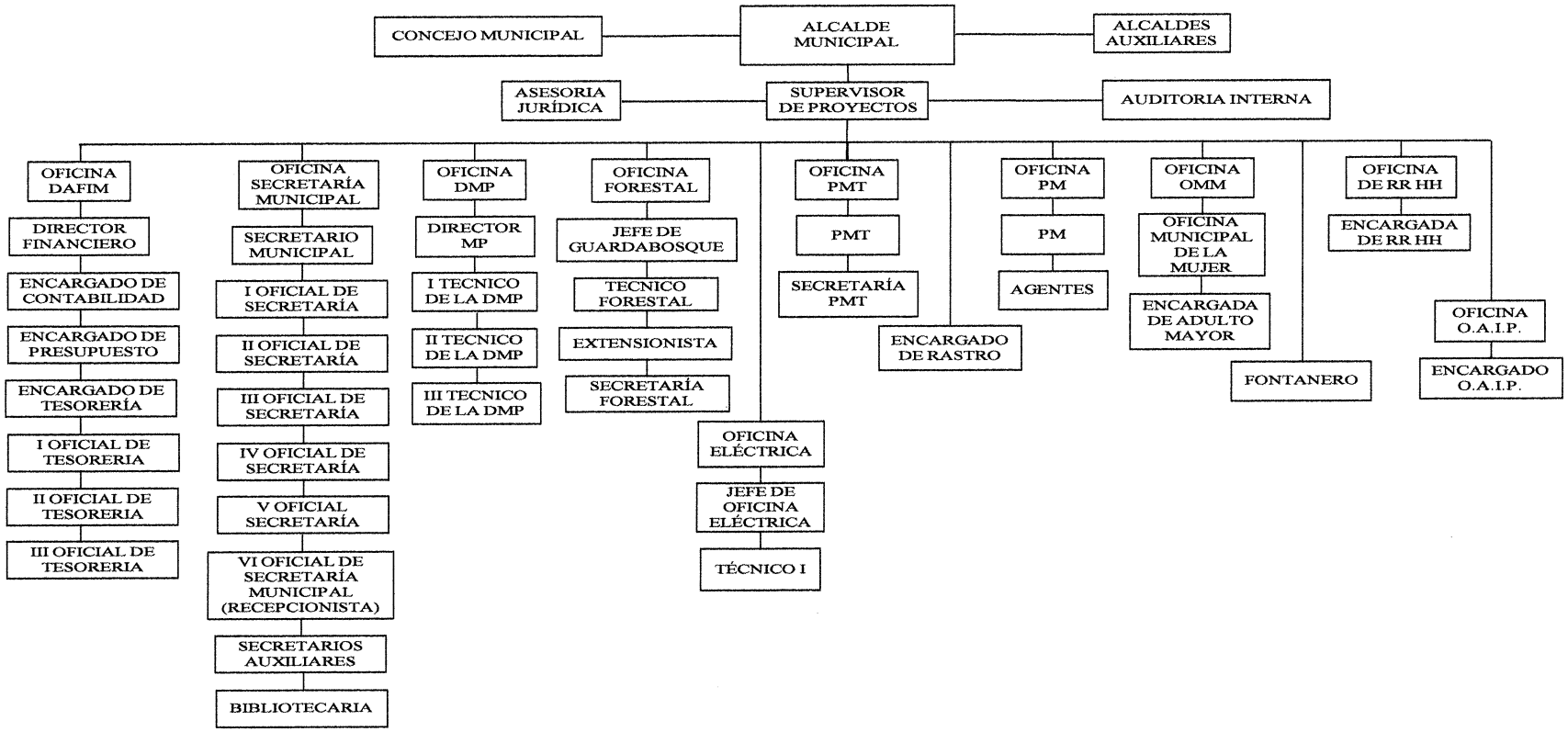
El COMUDE en el municipio de Nahualá está integrado por el alcalde Municipal, un síndico, concejal I y II, once miembros del COCODE y representantes del Ministerio de Desarrollo -MIDES-, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-, Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional –SESAN-, Policía Nacional Civil –PNC- y Registro Nacional de las Personas –RENAP-, quienes están encargados de promover, facilitar y apoyar el funcionamiento de los Consejos Comunitarios de Desarrollo, promueven la descentralización de la administración pública y la coordinación interinstitucional en Nahualá.

- Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

Está integrado por varias personas de un centro poblado, los cuales son intermediarios ante las autoridades del lugar, estas personas son las encargadas de la solicitud y ejecución de proyectos comunitarios para beneficios de esta, ante el Consejo Municipal de Desarrollo, el cual asigna los recursos y la realización de los proyectos. De acuerdo con la investigación de campo realizada en el año 2017, el municipio de Nahualá contaba en su totalidad con ciento diecinueve COCODE, esta información fue proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación, del departamento de Sololá.

En la gráfica uno, se muestra el organigrama administrativo del municipio de Nahualá para el año 2017.

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



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

El organigrama vigente al año 2017 de la municipalidad de Nahualá, es de tipo mixto vertical con una estructura organizacional lineal, el Alcalde representa la máxima autoridad a nivel jerárquico, tienen la misma línea de mando el Concejo Municipal y el alcalde auxiliar y se encargan de establecer relación de dirección y coordinación para desarrollar todas las actividades con las dependencias.

1.1.4 Clima

El municipio este marcado por dos tipos de clima, el altiplano a más de 3,200 msnm posee un clima frío, mientras que la otra zona que se encuentra ubicada en el área de Boca Costa cuenta con una altura aproximadamente de 700 msnm tiene un clima templado, posee temperatura mínima de 18° y máxima de 32° centígrados.

La investigación de campo se realizó en el altiplano del municipio, dicha región posee una temperatura mínima promedio anual para el municipio de Nahualá es de 5.5° y la temperatura promedio máxima es de 27.82° grados centígrados. De acuerdo con los registros del DMP, se tiene una precipitación pluvial promedio anual de 682.2 milímetros al año, que genera una humedad del 73%. Sin embargo, al consultar otra fuente dedicada a la medición del clima del Municipio, como lo es la Asociación Vivamos Mejor se obtuvo que en el año 2017 el mes de septiembre presentó la mayor precipitación (254.8 ml), con una humedad promedio de 98%.

Los vientos registrados promedian una velocidad de 9.87 km/h conforme mediciones realizadas durante los meses de septiembre a octubre del año 2017.

Como es habitual en el altiplano se dan dos estaciones, los cuales corresponden al invierno que comienza en el mes de mayo y finaliza en el mes de octubre, mientras que el verano inicia en el mes de noviembre y finaliza a mediados de mayo (Plan de desarrollo Nahualá, 2011-2025).

En el cuadro dos, se presentan los rangos de temperatura, así como, los niveles de humedad y la dirección de los vientos.

Cuadro 2
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Rangos de temperatura, humedad, precipitación pluvial y dirección de viento
Años 2016 y 2017

Mes	Temperatura C°		Humedad %		Precipitación pluvial 2016 y 2017 ml	Velocidad de los vientos km/h	Dirección del viento
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima			
Noviembre	3.6	21.4	26	97	6.9	32.2	Sur este
Diciembre	6.5	21.3	18	96	1.5	37.0	Este
Enero	2.7	22.7	5	96	3.6	54.7	Este
Febrero	3.7	22.7	19	96	0.3	38.6	Este
Marzo	5.6	21.1	23	97	1.3	37.0	Este
Abril	5.6	23.1	23	97	27.2	33.8	Sur
Mayo	9.6	22.6	45	97	168.1	20.9	Sur este
Junio	8.6	21.6	50	98	230.6	16.1	Sur este
Julio	8.6	21.6	36	98	70.6	30.6	Este
Agosto	12.3	23.3	60	97	77.2	12.9	Sur este
Septiembre	8.7	22.1	60	98	254.8	16.1	Sur este
Octubre	2.7	23.1	60	96	227.6	37.0	Sur
Datos anuales	**2.7**	**23.3**	**5**	**98**	**1,069.7**	**30.5**	

Fuente: elaboración propia, con base en datos de www.vivamosmejor.org.gt

El cuadro anterior muestra el comportamiento del clima que prevalece a lo largo del año dentro del municipio de Nahualá y por la cercanía se observan de igual forma en el cantón Xepatuj Rabaric.

1.1.5 Población

Se entiende como el conjunto de personas que viven en un lugar determinado, de acuerdo con los datos del XI Censo Nacional de Poblacional y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- del año 2002, para el departamento de Sololá, refleja que el municipio de Nahualá es el segundo más poblado posterior a la población de Sololá (cabecera departamental).

1.1.5.1 Población total, número de hogares y tasa de crecimiento

El Instituto Nacional de Estadística -INE- en el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002 reporta una población de 51,939 habitantes para el municipio de Nahualá, la estimación proyectada por el INE indica que la población total para el año 2017 es de 71,785. En la investigación de campo se encontraron datos actualizados de la población del Municipio por medio de la ficha de actualización de censo de población

Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- Nahualá del año 2017.

En la información proporcionada por el CAP de Nahualá se encuentra una población de 95,737 habitantes, por lo que se tomará esta población por ser la más actualizada a la fecha.

Para el cálculo de la tasa de crecimiento se utilizó la población proporcionada por el CAP ya que es una actualización del censo del año 2002 y es información reciente para el año 2017. La tasa de crecimiento poblacional para el municipio de Nahualá es de 4.08%.

Sí se utiliza la población proyectada por el INE la tasa de crecimiento fuera de 2.16%. El siguiente cuadro muestra la comparación y los cambios por centro poblado, número de población y cantidad de hogares.

Cuadro 3
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población total y número de hogares
Años 2002 y 2017

No.	Centro poblado	Censo 2002		Año 2017	
		Población	Hogares	Población	Hogares
1	Nahualá	3,491	649	3,921	854
2	Tzucubal	1,110	190	2,844	569
3	Pacoxóm	892	153	3,376	675
4	Parraxquim	300	51	1,152	230
5	Chiquix	587	100	766	153
6	Pachutiquím	647	111	377	75
7	Tzamjuyub	1,055	181	906	181
8	Chuipatuj	-	-	541	108
9	Xepatuj Socosic	-	-	1,428	286
10	Xepatuj Rabaric	2,279	390	1,354	306
11	Quiacasiguán	1,440	246	2,103	421
12	Palanquix Tambrizab	1,116	191	1,486	297
13	Palanquix Guachiaquib	2,104	360	899	180
14	Palanquix Loma	-	-	1,040	208
15	Palanquix Cotiyab	-	-	850	170
16	Pachipac	1,891	324	2,664	533
17	Patzij	1,740	298	3,892	778
18	Chirij raxón	404	69	425	85
19	Racantacaj	1,537	263	1,355	277
20	Chuanahualá	-	-	560	112
21	Pachipac Bocacosta	360	62	564	113

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

No.	Centro poblado	Censo 2002		Año 2017	
		Población	Hogares	Población	Hogares
22	Xolcajá I	712	122	477	95
23	Xolcajá II	125	21	327	65
24	Chuicullil	-	-	1,241	248
25	Chiquisis	-	-	295	59
26	Paximbal	125	21	330	66
27	Chuisuc Tierra Fría	681	117	699	140
28	Patarás	-	-	538	108
29	Palilic, Cantón Patzij	-	-	1,244	249
30	Simajutiu	-	-	596	119
31	Balamabaj	525	90	521	104
32	Chuichojojché	-	-	325	65
33	Chopopabaj	-	-	152	30
34	Chiyaquilicaj	-	-	239	48
35	Chuisajcab	-	-	1,105	221
36	Parajuyub	80	14	164	33
37	Comon Oj	-	-	148	30
38	Chirijcajá I	176	30	156	31
39	Chirijcajá II	-	-	234	47
40	Tzamcotom Santa Rita	289	49	420	84
41	Xeabaj Uno Santa Rita	927	159	794	159
42	Xeabaj Dos Santa Rita	-	-	566	113
43	Panimayá	458	78	569	114
44	Chajuab	-	-	278	56
45	Pacaman	314	54	838	168
46	Chirijsacasiguán	-	-	128	26
47	Chuatarras	-	-	144	29
48	Chuichá	107	18	259	52
49	Sacasiguán	-	-	272	54
50	Chuiraxón	-	-	84	17
51	Chacap	67	11	125	25
52	Xoljuyub	153	26	60	12
53	Xek'isis	-	-	57	11
54	Pasuc	91	16	144	29
55	Chuachabaj	-	-	52	10
56	Xecampana	-	-	60	12
57	Xebé Pacoxóm	-	-	1,152	230
58	Tzamq'aam	-	-	53	11
59	Pacamposanto	-	-	46	9
60	Paquilá	1,803	309	2,821	564
61	Palacal	539	92	659	132
62	Pasajquim Tierra Fría	421	72	486	97
63	Xojolá	-	-	1,800	360
64	Xejuyup	2,628	450	3,336	667
65	Chuachinup	-	-	1,262	252
66	Pasajquim Bocacosta	1,342	230	3,014	603
67	Chicucab	494	85	503	101

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

No.	Centro poblado	Censo 2002		Año 2017	
		Población	Hogares	Población	Hogares
68	Chuicumatzá	-	-	67	13
69	Chuisajcaba II	-	-	557	111
70	Chicotiyab	180	31	344	69
71	Chibaquib	1,022	175	1,594	319
72	Xoljá	-	-	477	95
73	Chuiquilá	-	-	511	102
74	Tzucubal Ixtahuacán	1,092	187	2,664	533
75	Chuilacal	136	23	239	48
76	Pabeyá Palacal	-	-	1,222	244
77	Pasac	1,147	244	699	140
78	Chirijalimá	361	62	566	113
79	Tzamabaj	461	79	623	125
80	Sohomip Palacal	603	103	871	174
81	Tzucubal Palacal	-	-	1,811	362
82	Chilopizab	295	50	495	99
83	Tzamjuyub Bocacosta	-	-	500	100
84	Pajocá	996	170	931	186
85	Chuacruz	-	-	161	32
86	Chuajij	-	-	529	106
87	Yoxajá	958	179	919	178
88	Chuamango II	200	34	138	28
89	Pacamaché	-	-	60	12
90	Pasin	-	-	38	8
91	Chuamango I	65	11	62	12
92	Pabeyá	676	116	656	131
93	Pasac	444	76	747	149
94	Pabolaj	-	-	86	17
95	Pacanal I	243	42	441	88
96	Pacanal II	272	47	536	107
97	Chituj	-	-	45	9
98	Pakim	-	-	31	6
99	Pasaquejuyup	487	83	843	169
100	Xecaquixcán	-	-	427	85
101	Chuimazá	-	-	171	34
102	Maxanijá	297	51	298	60
103	Xexac	417	71	781	156
104	Chirijcruz	-	-	134	27
105	Pochol	842	144	757	151
106	Xesacabaj	-	-	61	12
107	Paximbal Ixtahuacán	-	-	63	13
108	Chuisajcaba	342	59	556	111
109	Palamob	-	-	38	8
110	Chuinimajuyup	-	-	29	6
111	Palá	-	-	23	5
112	Patzaj	-	-	40	8
113	Patzité Boca Costa	679	116	1,773	355

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

No.	Centro poblado	Censo 2002		Año 2017	
		Población	Hogares	Población	Hogares
114	Patzité Tierra Fría	1,815	311	1,918	384
115	Panquiney	-	-	42	8
116	Chuisuc Costa	180	31	125	25
117	La Independencia	-	-	88	21
118	La Calera	-	-	373	75
119	Paculam	-	-	200	40
120	Pacawex	-	-	101	20
121	Cullil	1,322	226	2,136	427
122	Chuisacap	479	82	358	72
123	Chipatuj	416	71	709	142
124	Chichojche	271	46	393	79
125	Patzulin	397	68	300	60
126	San Lazaro	103	18	182	36
127	Xocola	1,436	246	2,500	500
128	Chimasa	137	23	211	42
129	Chuacasiguan	92	16	115	23
130	Pasaqwach	66	11	96	19
Total		**51,939**	**8,890**	**95,737**	**19,147**

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.

En el cuadro anterior se muestran todos los centros poblados del Municipio con la población y número de hogares, para el año 2017 existen 58 centros poblados que en el año 2002 no se encontraban dentro de la división política y han surgido con la categoría de cantones, parajes, aldeas y caseríos.

1.1.5.2 Población por sexo, edad, grupo étnico y área geográfica

Con base al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación realizado por el INE del año 2002 y datos proporcionados por la ficha de actualización de censo de población modelo incluyente en salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- de Nahualá, se realiza un análisis de la población. En el cuadro cuatro, se muestra la comparación y los cambios de la estructura poblacional, por sexo, edad, grupo étnico y área geográfica del municipio de Nahualá.

- Por sexo

En el cuadro cuatro se presenta el detalle de la población femenina prevalece sobre la población masculina tanto para el año 2002 como para el año 2017. No obstante, en el peso

porcentual que cada uno tiene respecto al total de la población para el año 2002 y 2017, se tiene una diferencia mínima de 0.6% entre hombres y mujeres.

Cuadro 4
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población por año, sexo, grupo étnico, área geográfica y edad productiva
Años 2002 y 2017

Descripción	Habitantes Censo 2002	%	Habitantes 2017	%
Población por sexo				
Hombres	25,831	49.70	47,581	49.70
Mujeres	26,108	50.30	48,156	50.30
Total	**51,939**	**100.00**	**95,737**	**100.00**
Número de hogares				
Hogares	8,890	100.00	19,147	100.00
Total	**8,890**	**100.00**	**19,147**	**100.00**
Población por grupo étnico				
Indígena	51,924	99.97	95,708	99.97
No indígena	15	0.03	29	0.03
Total	**51,939**	**100.00**	**95,737**	**100.00**
Población por área geográfica				
Urbana	3,491	7.00	6,702	7.00
Rural	48,448	93.00	89,035	93.00
Total	**51,939**	**100.00**	**95,737**	**100.00**
Población por edad				
De 0 a 4 años	7,950	15.00	14,361	15.00
De 5 a 9 años	8,342	16.00	15,318	16.00
De 10 a 14 años	7,155	14.00	13,403	14.00
De 15 a 64 años	26,601	51.00	48,826	51.00
De 65 y más años	1,891	4.00	3,829	4.00
Total	**51,939**	**100.00**	**95,737**	**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, censo en el año 2017, Sololá.

La población del municipio de Nahualá está distribuida en área rural y urbana. La mayor concentración de personas en al año 2002 se encontraba distribuida en el área rural con más del 90% de la población total del Municipio.

Para el año 2017 sigue presente la misma tendencia que en el año 2002, es decir en el área rural se tiene una presencia de 93% del total de población y el siete por ciento se encuentra en el área urbana.

- Por grupo étnico

De acuerdo a datos tomados del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002 realizado por el INE y datos proporcionados por el CAP de Nahualá para el año 2017, se determina que la población predominante es indígena ya que menos del uno por ciento no pertenecen a esta etnia.

1.1.5.3 Densidad poblacional

La República de Guatemala en el año 2002 tenía una población de 11,237,196 y una extensión territorial de 108,889 km^2, su densidad poblacional fue de 103 habitantes por kilómetro cuadrado - hab/km^2-, mientras que para el 2017 incrementó a 155 hab/km^2, dichos datos comparativos se pueden observar en la tabla 2.

La densidad departamental de Sololá para el año 2002 fue de 290 hab/km^2 y para el año 2017 de 490 hab/km^2. Tomando en cuenta que la población fue de 307,661 y 519,662 respectivamente, con una extensión territorial de 1,061 km^2 para ambos años. El municipio de Nahualá cuenta con una extensión territorial de 186.22 km^2, en el año 2002 contaba con una población de 51,939, por lo que se tenía una densidad poblacional de 279 hab/km^2. Para el año 2017 con una población de 95,737 se calculan 514 hab/km^2.

1.1.5.4 Población económicamente activa -PEA-

La PEA señala a la fuerza laboral efectiva de un país, esta se encuentra constituida por las personas en edad de trabajar que laboran o se encuentran en busca de trabajo. En otras palabras, corresponde a los individuos que participan del mercado de trabajo, ya sea que posean un empleo o no. En el siguiente cuadro, se presenta información sobre la PEA por sexo, área geográfica y actividad productiva.

Cuadro 5
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población económicamente activa por sexo, área geográfica y actividad productiva
Años 2002 y 2017

Descripción	Censo 2002		Población 2017	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Sexo				
Hombres	8,642	90.24	15,894	90.04
Mujeres	935	9.76	1,758	9.96
Total	**9,577**	**100.00**	**17,652**	**100.00**

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Censo 2002		Población 2017	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Por área geográfica				
Urbana	670	7.00	1,412	8.00
Rural	8,907	93.00	16,240	92.00
Total	**9,577**	**100.00**	**17,652**	**100.00**
Por actividad productiva				
Agrícola	5,892	61.53	10,810	61.24
Pecuaria	1,023	10.68	1,820	10.31
Artesanal	1,095	11.43	2,044	11.58
Industrial	14	0.15	34	0.19
Comercio	531	5.54	1,041	5.9
Servicios	928	9.69	1,728	9.79
Otros	94	0.98	175	0.99
Total	**9,577**	**100.00**	**17,652**	**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.

Para el año 2017, el Municipio contaba con una PEA de 17,652 habitantes, misma que representa el 18% del total de la población del Municipio. En la cual, los hombres tienen mayor representación, esta tendencia no ha mostrado cambios significativos desde el año 2002.

- PEA por área geográfica

La PEA por área geográfica, en los años 2002 y 2017 presenta 93% de participación en el área rural debido a que explotan sus propios recursos y se desempeñan en actividades que se dan en este escenario, como las actividades de cultivos temporales.

- Por actividad productiva

La población del municipio de Nahualá, se dedica a las actividades: agrícolas, pecuarias, artesanales, industriales, comercios y servicios.

En los resultados del estudio de la población de Nahualá reflejó un mayor porcentaje en la actividad agrícola con 61.24%, esto derivado a que el suelo del Municipio es fértil y produce variedad de productos permanentes y temporales, además del clima que es otro factor que favorece la producción agrícola. La segunda actividad fue la artesanal con 11.58% y en tercer lugar la pecuaria 10.31%.

1.1.5.5 Migración

Se le denomina así al desplazamiento o cambio de residencia habitual de personas, desde un lugar de origen o de partida a un lugar de destino o de llegada, que implica atravesar los límites de una división político-administrativa, ya sea de un país, departamento o municipio.

- Inmigración

Es el proceso de ingreso de una persona o conjunto de personas a un área político-administrativa diferente a la de su residencia anterior, con el propósito de establecer su nueva residencia. La tasa de inmigración para el año 2011 en el municipio de Nahualá fue de 0.78% principalmente por matrimonio y trabajo.

- Emigración

Es el proceso de salida de una persona o conjunto de personas de un área político-administrativa, para establecerse en otra como residente habitual. La tasa de emigración para el municipio de Nahualá en el año 2011 fue de 5.89%. La población que emigra lo realiza principalmente hacía Estados Unidos.

El flujo migratorio es de -5.11, debido a que hay mayor emigración de personas que buscan mejores condiciones de vida y salen hacia otros municipios o fuera del país.

1.1.5.6 Empleo

Condición de personas que cuentan con edad laboral productiva y que tienen un trabajo permanente. De acuerdo a la investigación realizada en el Municipio, las principales fuentes de empleo son: agricultura, artesanía, comercio, pecuaria, servicios, microempresas entre otras. Conforme al censo de población del año 2002 del INE la población ocupada es el 99% de la PEA.

Los porcentajes de participación de la PEA se encuentra distribuido el 61.53% para la actividad agrícola, el 10.68% para la actividad pecuaria, seguido de artesanal 11.43%, servicios 10.67%, comercio 5.54% e industria 0.15%.

- Desempleo

Comprende la parte de la población que está en edad, capacidad y deseo de trabajar, sin embargo, no se desempeñan en alguna actividad laboral, debido a una gran diversidad de factores que intervienen. De acuerdo a datos del INE del total de la población el uno porciento no trabaja.

- Subempleo

En el municipio de Nahualá el nivel de subempleo representa el 16.97% de la población que se encuentra con disponibilidad para trabajar más horas (Ficha de actualización de censo de población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- municipio de Nahualá, 2017).

1.1.5.7 Pobreza

Es la "situación de aquellos hogares que no logran reunir, en forma relativamente estable, los recursos necesarios para satisfacer las necesidades básicas de sus miembros, son los hogares que tienen un consumo por debajo de la línea de pobreza" (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2008, p.6).

Sololá es uno de los departamentos con los mayores niveles de pobreza del país, los cuales se reportan en el área rural, esto según el INE con los mapas de pobreza del año 2011 y comparación con el año 2002. En el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2032, indica que Nahualá también se ve afectada por este problema. (Ver anexo 1) En el cuadro comparativo se hace mención de las tasas de pobreza general para el Municipio, en el año 2002 presentaba una tasa del 84% y para el 2011 una tasa del 86%. El departamento de Sololá mantuvo sus niveles de pobreza total iguales desde el 2002 al 2011 con 77.50%.

- Pobreza no extrema

El municipio de Nahualá en el 2002 presentaba una tasa del 46% la cual en 2011 aumentó al 73%, la misma tendencia presentó el departamento de Sololá pues pasó del 48% en el 2002 al 59.50% en 2011. (Ver anexo 1)

- Pobreza extrema

Es el nivel en que se encuentran las personas que no alcanzan a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos. La línea de pobreza extrema representa el costo de adquirir las 2,362 calorías mínimas recomendadas para el área rural.

Para el municipio de Nahualá en el año 2002 presentaba una tasa del 38% y en el año 2011 se reporta una tasa de pobreza extrema del 13%. Este porcentaje no cubre el costo de la canasta básica alimentaria -CBA- así como el de la canasta básica vital –CBV-, el departamento de Sololá tiene un comportamiento parecido pues también disminuyó su tasa, pero aumentó su nivel de pobreza no extrema.

- No pobres

Es el nivel que hace referencia a las personas que alcanzan el costo mínimo adicional calculado para otros bienes y servicios. Para el municipio de Nahualá en el año 2011 se reporta una tasa de no pobres del 14%. Dos puntos porcentuales por debajo de la que se tenía en el 2002.

1.1.5.8 Desnutrición

Es el estado patológico causado por deficiencia de nutrientes indispensables para el organismo, o una mala asimilación de los alimentos. Los datos históricos del año 2008 para el municipio de Nahualá, relacionados a los casos de desnutrición crónica reflejan que la población padeció 59 casos y 41 de desnutrición aguda. Para el año 2015 la desnutrición crónica presentó un incremento 75 casos para la población general, mientras que la desnutrición aguda disminuyó 26 casos.

De acuerdo a la información obtenida en el CAP en la Memoria de Labores correspondiente al año 2016, en el cuadro "Morbilidad Prioritaria (primeras consultas)" se indican nueve casos de desnutrición en una población de 4,376 niños, es decir, el 2% presentó desnutrición, de los cuales seis fueron niños y tres niñas mayores a 5 años de edad, la información obtenida refleja que la tasa de incidencia presentada fue del 20.57%, lo que indica el número de nuevos diagnósticos en el año.

El control de "Seguridad Alimentaria y Nutricional" del CAP registró 2,700 consultas por control de crecimiento en niños mayores a 5 años de edad y 733 niños que iniciaron control de micronutrientes, con el objetivo de reducir para el año 2017, los casos de desnutrición presentados. Para el mes de julio del año 2017, se registró un caso de defunción por desnutrición en un hombre adulto.

1.1.6 Remesas familiares

Se le llama así al envío y recepción de dinero de otro tipo de moneda, para el municipio de Nahualá estas vienen comúnmente de Norteamérica.

Las condiciones económicas de Nahualá provocan en los habitantes emigrar al extranjero, al tomar como destino principalmente los Estados Unidos de América, en búsqueda de empleos y mejorar las condiciones de vida de sus familias. Ellos a su vez envían remesas a sus familiares en pequeñas cantidades por persona, al hacer la sumatoria, el total es un monto considerable.

Se consultó al respecto a las entidades bancarias del municipio de Nahualá y se obtuvo la siguiente información, que cubre los meses de enero a septiembre del año 2017, como se indica en el cuadro siguiente.

Cuadro 6
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Remesas familiares
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Entidad bancaria	Cantidad total
1	6,000,000.00
2	2,500,000.00
3	1,300,000.00
4	51,630.64
5	12,000.00
Total	**9,863,630.64**

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

Conforme los datos proporcionados por las entidades bancarias se estima que las remesas familiares se aproximan a $. 1,280,991.00 en los meses de enero a septiembre del año 2017. Se puntualiza el hecho de que existe un crecimiento considerable en los meses

de noviembre y diciembre. Hasta septiembre de 2017 las remesas nacionales ascienden a un monto de $. 6,097,334,000.00 (Banco de Guatemala [BANGUAT], 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, aspectos culturales y deportivos en donde se describe lo relacionado al idioma, religión, costumbres, 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 se consideraba Xepatuj como una aldea, sin embargo, por intereses y conveniencias de los líderes comunitarios del lugar se vio la necesidad de dividirse en caserío Palanquix y caserío Xepatuj, según el Principal del Cantón, se dio una segunda división del territorio de Xepatuj, se divide finalmente en Xepatuj Rabaric y Xepatuj Socosic, en donde ambos centros poblados se caracterizan 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 de la ciudad capital de Guatemala se encuentra a 160.5 km, limita al norte con el caserío Quiacasiguan, al sur con el caserío Chuisuc y la cabecera municipal de Nahualá, al oeste colinda con el río Nahualate y el cantón Palanquix y al este con el cantón Xepatuj Socosic del municipio de Nahualá, se localiza entre los rangos latitud 14°52´30" y longitud 91°19´25".

La extensión territorial es de 158,341 m² equivalente a 0.16 km² conforme datos proporcionados por la División de Medio Ambiente de la Municipalidad de Nahualá.

Uno de los accesos a Xepatuj Rabaric es a la altura del km 158 de la carretera Interamericana, se debe cruzar a la derecha para llegar primeramente al centro de Nahuala, se recorren 3 km por carreta asfaltada para encontrar un desvio de lado izquierdo donde se encuentra el ingreso al Cantón. Al norte, por carretera de terracería, cuenta con ingreso por el caserío Quiacasiguan que conecta con el departamento de Totonicapán. También se puede acceder por el cantón Xepatuj Socosic, conectados por un puente de concreto de aproximadamente 4 metros de largo, conforme a los datos proporcionados por el INE, el código de identificación del centro poblado es el 07-05-044.

En los mapas dos y tres, especifican la localización geográfica de Xepatuj Rabaric, así como también de sus respectivas vías de acceso.

1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

Los principales aspectos culturales se enmarcan por el idioma, la religión, costumbres y tradiciones que practican los habitantes del centro poblado objeto de estudio.

1.2.3.1 Idioma

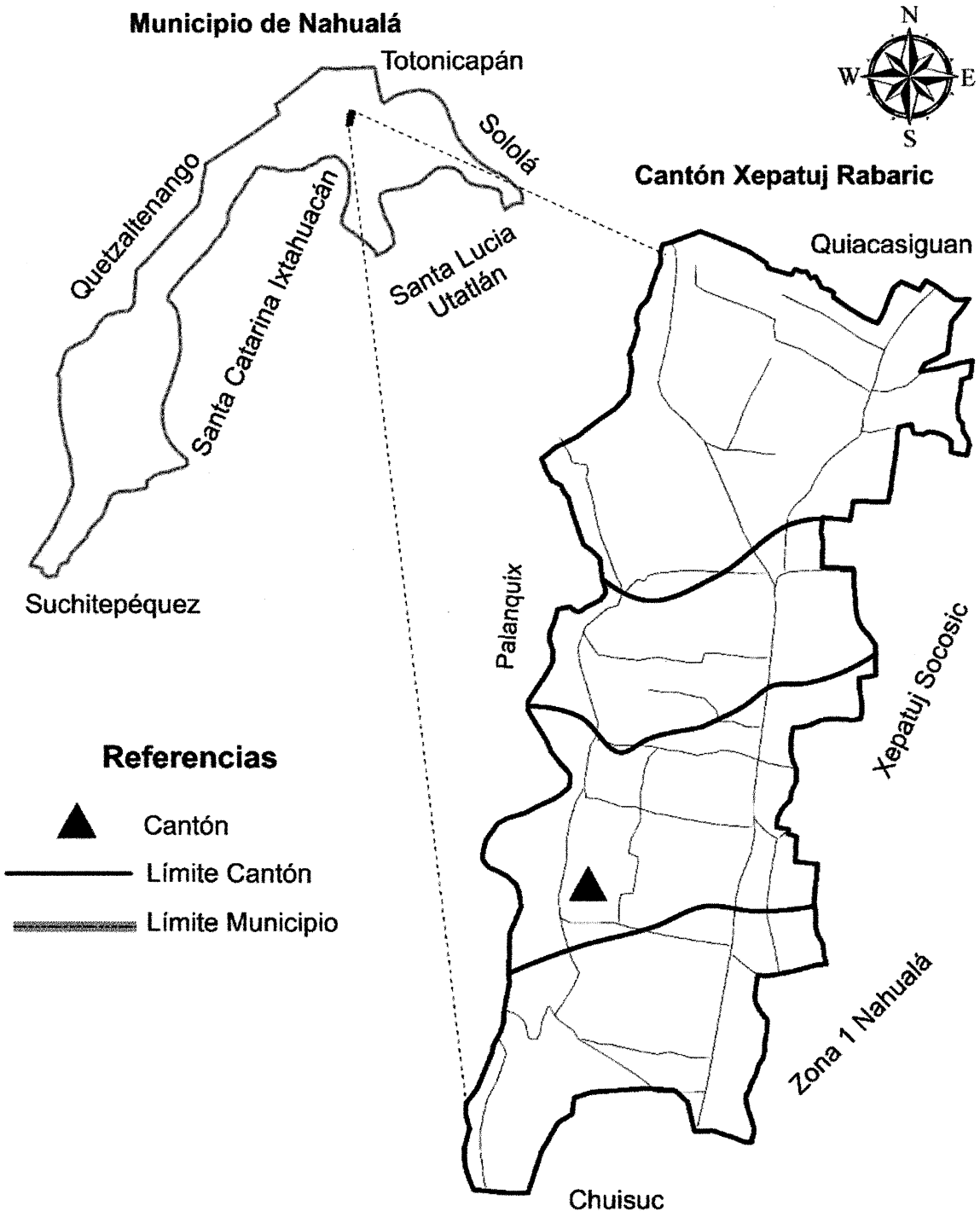
En el cantón Xepatuj Rabaric, la mayoría de la población se comunica en su lengua nativa el K'iche', también hablan el castellano o español e idioma inglés, este último es en mínima cantidad de personas, de un total de 1,354 habitantes. En el cuadro siguiente se presentan los distintos idiomas, así como la cantidad de pobladores que los hablan.

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

Idioma	Cantidad	%
K'iche'	1,144	84.49
Español	209	15.44
Ingles	1	0.07
Totales	**1,354**	**100.00**

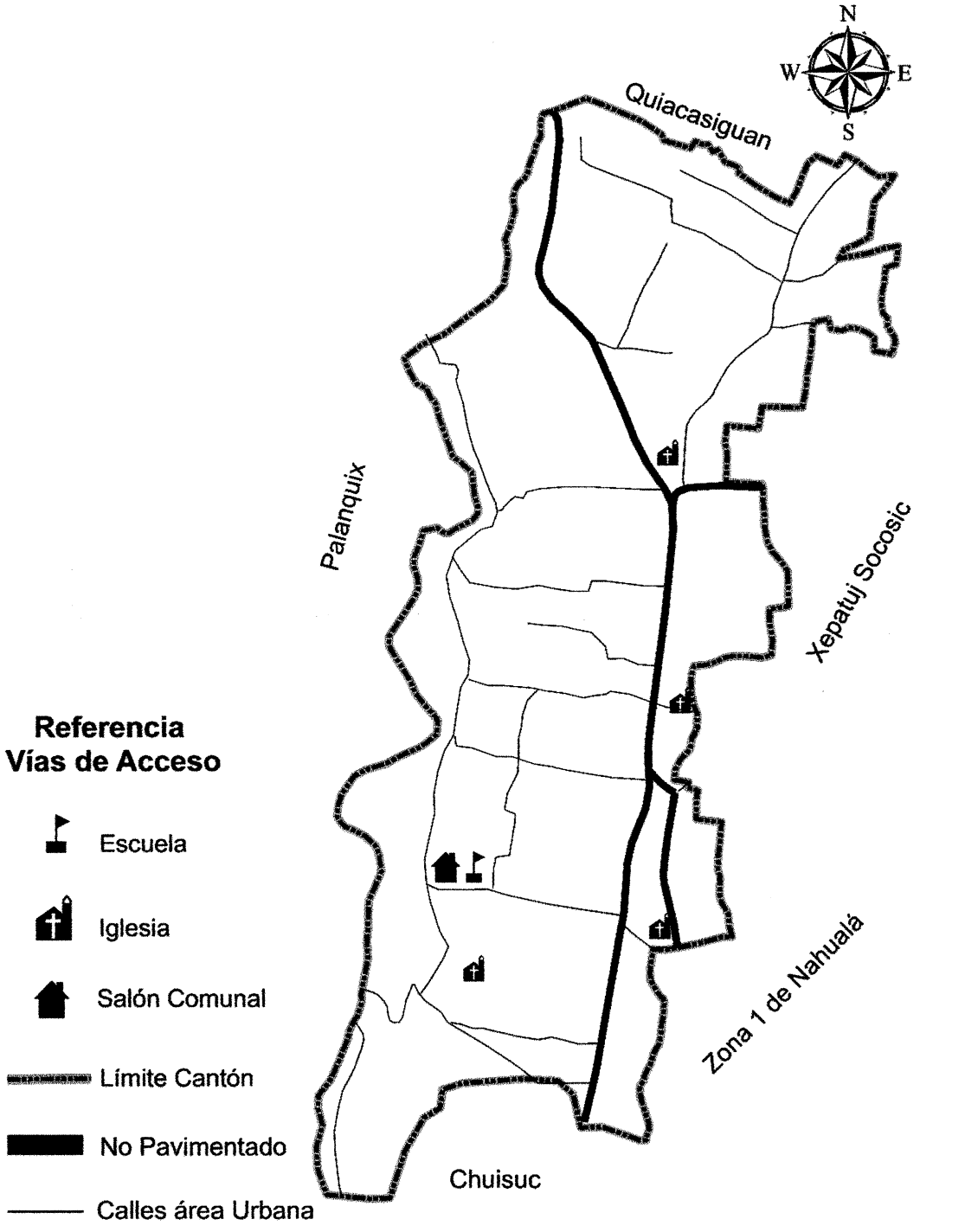
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

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



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

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



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

El idioma nativo del Cantón es el K'iche' del cual el total de la población lo hablan, sin embargo el 84.49% de pobladores dominan el K'iche' como único idioma, mientras que el 15.44% utiliza como idioma adicional el español y el 0.07% de la población aprendió el inglés como un tercer idioma.

1.2.3.2 Religión

La religión cristiana es la vía en que el ser humano busca encontrar paz espiritual y se refleja en el total de la población del cantón Xepatuj Rabaric, en la investigación de campo se logró identificar que la religión que predomina es la cristiana evangélica, seguida de la religión católica y una mínima parte corresponde a mormones que se encuentran en el centro poblado.

A continuación se presenta el cuadro con la distribución de las distintas religiones que profesan los habitantes del centro poblado.

Cuadro 8
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Cantidad de fieles religiosos
Año 2017

Religión	Población	%
Evangélica	743	55
Católica	569	42
Mormona	42	3
Totales	**1,354**	**100**

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

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

1.2.3.3 Costumbres y tradiciones

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

- La fiesta titular y/o patronal de Nahualá, se celebra del 21 al 26 de noviembre de

cada año, en honor a Santa Catalina de Alejandría sin embargo, el día principal es el día 25, se realizan diversas actividades socioculturales.

- En la iglesia católica del municipio de Nahualá, se celebran cuatro misas dominicales en donde asisten los feligreses del cantón Xepatuj Rabaric, derivado a que dentro del mismo la celebración de misa se realiza una vez al mes, así también, existen tres pequeñas comunidades llamadas San Agustín, Jesucristo el Buen Pastor, San Lucas Evangelista, que los mismos vecinos han organizado, con el objetivo de tratar temas cristianos.

- Dentro de las festividades de independencia, se realizan actividades como desfiles cívicos y dentro de las mismas transmiten temas de concientización social a la población.

- La comida típica es el caldo ahumado de res y la bebida común es el café.

- El uso del traje típico que proviene de la época colonial, en mujeres es el corte negro con cinta roja y el bordado correspondiente, en el hombre es chumpa negra y rodillera ambos confeccionados de lana.

- Unas de las particularidades del Cantón es el uso de un baño tipo sauna, llamado por los pobladores "temascal", originalmente se construyen de material de adobe; sin embargo, en la actualidad la mayoría están construidos de block y cemento, la parte superior es de forma redonda y la parte de abajo de forma rectangular. El temascal es utilizado como baño de desintoxicación, ya que emplea vapor y uso de hierbas propias del lugar, los días de uso son los martes, jueves y sábados.

- Entre otras actividades se festejan celebraciones de fin de año de forma particular de cada habitante, semana santa, así como solidaridad de vecinos para acompañar en los actos fúnebres de la persona afectada, en donde llevan ayuda económica o en especie para muestras de condolencias.

1.2.3.4 Deportes

Las actividades deportivas que más se practican son el fútbol y el básquetbol, sin embargo, no se realizan campeonatos internos, derivado a que en la localidad no cuentan con canchas deportivas públicas para ejercer algún deporte, únicamente existe un área que se ubica dentro de la escuela de la comunidad, la cual no está en condiciones adecuadas para su uso, por lo que las participaciones se realizan a nivel municipal o en otras localidades en campeonatos de fútbol que duran todo el año y el de básquetbol en épocas navideñas.

En el lado norte del Cantón a orillas del río Nahualate, se encuentra ubicada una cancha de fútbol que posee grama natural, porterías de metal, no cuenta con graderíos y está circulado con mallas de metal. Ésta es propiedad privada por lo que se debe pagar para su uso.

1.2.4 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 ejecutan en la comunidad.

1.2.4.1 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, 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 9
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Viviendas por sectores
Año 2017

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

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

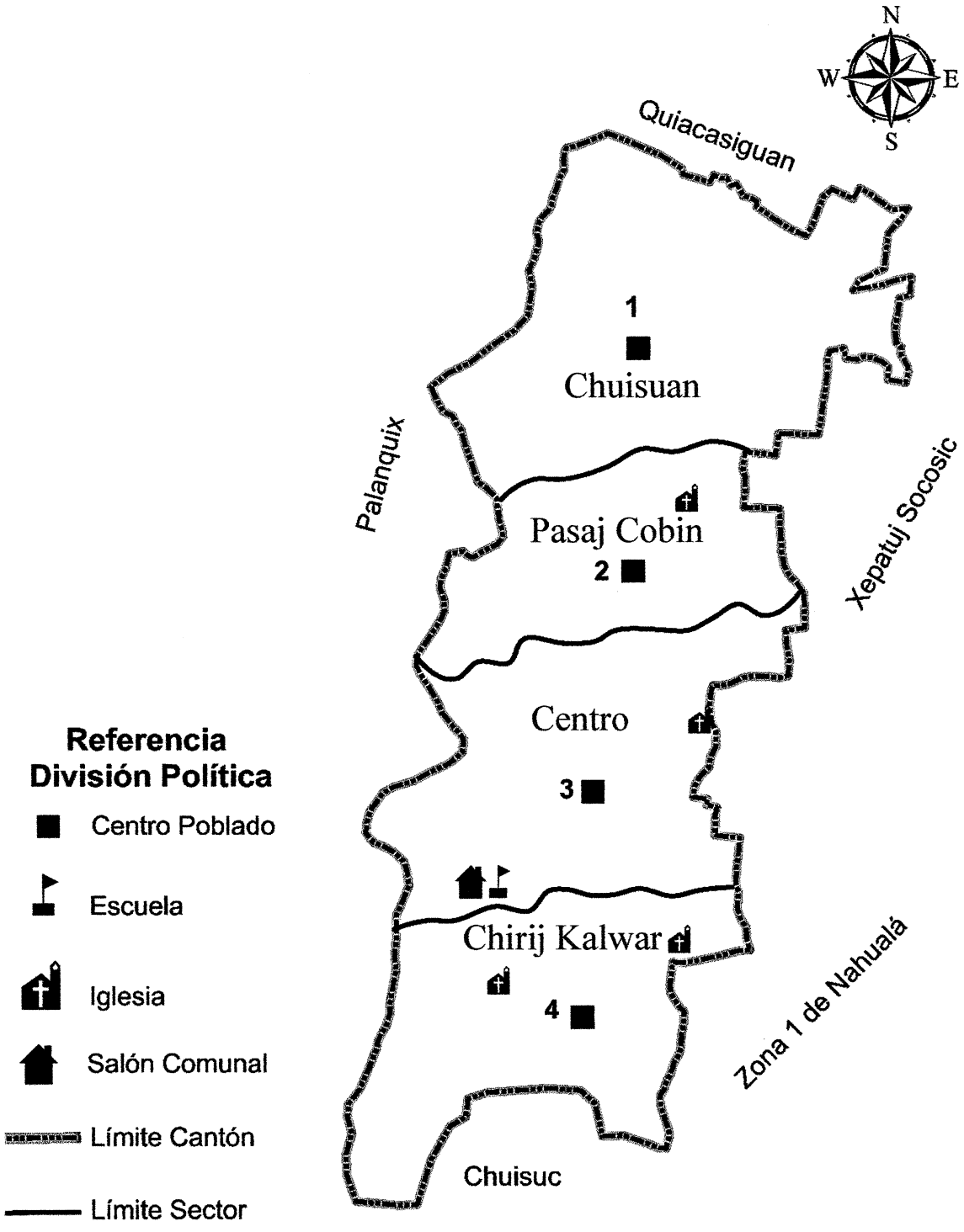
Xepatuj Rabaric está integrado por cuatro sectores identificados por los líderes comunitarios, para una orientación espacial dentro del territorio de norte a sur con los nombres de: Chuisuan que en el idioma K'iche significa a orillas del barranco, Pasajcobin que significa arena blanca, sector Centro y el sector Chirij Kalwar que significa atrás del cementerio, debido a que este colinda con el cementerio de Nahualá. Chisuan 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.

En el mapa cuatro, se presenta la división política donde se aprecia la ubicación de los sectores.

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 una asesoría de forma directa de una persona que representa a la comunidad con autoridad y respaldo de la población, quien ocupa el cargo que es llamado "Principal del Cantón", de quien se describe más adelante, para conocer la forma en que es electo así como las funciones principales que desempeña a favor de la población.

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



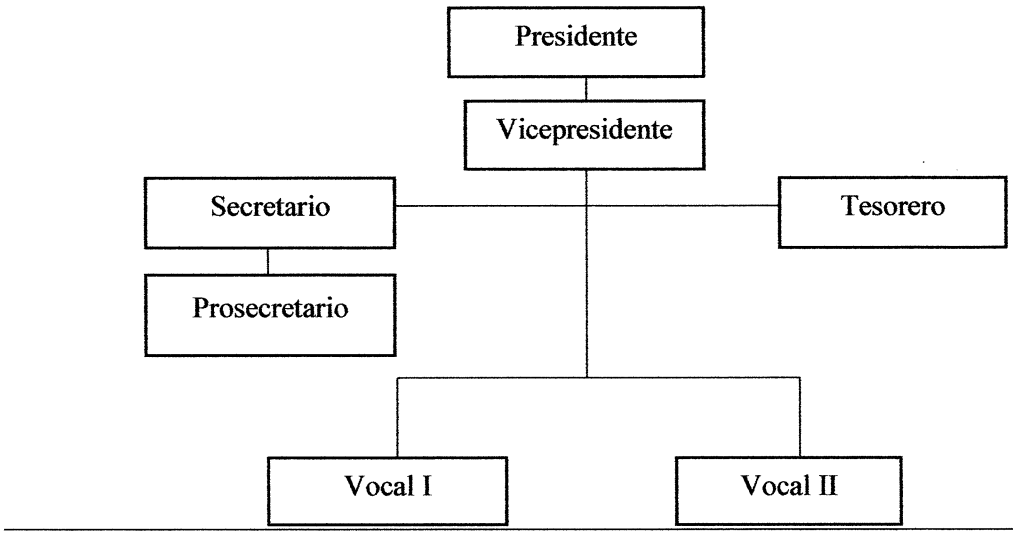
Fuente: elaboración propia, con base a datos proporcionados por Instituto Geográfico Nacional – IGN-2017.

- 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 gráfica siguiente la estructura orgánica que conforma el COCODE al año de la investigación.

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



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

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

- Principal del Cantón

Es el nombre que recibe una persona de edad avanzada que representa al Cantón ante la Municipalidad para defender los intereses de la población, el nombre significa "El Papá del Cantón", esta persona es electa por la comunidad al cumplir con los requisitos de haber

ocupado un cargo público dentro de la Municipalidad, mayor de 50 años, debe conocer todo el terreno geográfico y tener el conocimiento de las principales necesidades de la comunidad.

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

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

- Dar consejos a los pobladores cuando lo considere necesario.
- Organizar a la población para realizar actividades recreativas y de mejoramiento comunitario.
- Orientar a los integrantes del COCODE en la toma de decisiones que contribuyan al desarrollo y bienestar de los habitantes del Cantón.
- 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.

1.2.5 Clima

Xepatuj Rabaric posee los mismos rangos de temperatura que se registran en la cabecera municipal dada la cercanía entre ambas ubicaciones geográficas las cuales se encuentran en la parte alta del departamento de Sololá, por lo que el clima es frío registrándose así temperaturas anuales, en promedio que van desde los 5.5° centígrados, estas temperaturas son las más bajas, hasta los 27.82° centígrados las temperaturas más calurosas.

La precipitación pluvial que se registra en promedio al año es de 682.2 mm lo equivalente a 0.682 litros de agua por metro cuadrado, por tal razón el ambiente posee una humedad promedio de 72% en época de lluvia. Se debe 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 las mismas condiciones climáticas con dos estaciones, el invierno que abarca los meses de mayo a octubre, mientras que el verano prevalece en los meses de noviembre hasta mediados de mayo.

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

1.2.6 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.

1.2.6.1 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 en el cantón Xepatuj Rabaric del año 2002, se utilizó la tasa de crecimiento del municipio de Nahualá, la cual era de 4.08% por lo que se determinó que estaba conformado por 725 personas comprendidas en 186 hogares y para el año 2017 se encuentra integrado por 1,354 personas que conforman 306 hogares.

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

Cuadro 10
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población por sector
Año 2017

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

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

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

1.2.6.2 Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

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

En el cuadro 11, se presenta la comparación de la población en general con los datos del XI Censo Nacional de población, VI de habitación 2002 y la investigación de campo. Para el año 2017 la tendencia ha variado en un punto porcentual, en el año 2002 la población en el cantón se encontraba equilibrada entre población masculina y femenina. En el 2002 la población masculina prevalecía sobre la femenina por cinco personas, para el año 2017 la diferencia fue de 18 personas más de sexo masculino.

- Población por edad

El Cantón 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.

Cuadro 11
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Análisis poblacional
Años 2002 y 2017

Sector	Chuisuan				Pasajcobin				Centro				Chirij Kalwar				Total			
Descripción	Censo 2002		Censo 2017		Censo 2002		Censo 2017		Censo 2002		Censo 2017		Censo 2002		Censo 2017		Censo 2002		Censo 2017	
	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%
Por sexo																				
Hombres	95	50.34	167	48.13	109	50.34	214	53.10	77	50.34	150	51.55	84	50.34	155	49.52	365	50.34	686	50.66
Mujeres	94	49.66	180	51.87	108	49.66	189	46.90	75	49.66	141	48.45	83	49.66	158	50.48	360	49.66	668	49.34
Total	**189**	**100.00**	**347**	**100.00**	**217**	**100.00**	**403**	**100.00**	**152**	**100.00**	**291**	**100.00**	**167**	**100.00**	**313**	**100.00**	**725**	**100.00**	**1354**	**100.00**
Por grupo étnico																				
Indígena	189	100.00	347	100.00	217	100.00	394	97.77	152	100.00	291	100.00	167	100.00	308	98.40	725	100.00	1340	98.97
No indígena	-	-	-	-	-	-	9	2.23	-	-	-	-	-	-	5	1.60	-	-	14	1.03
Total	**189**	**100.00**	**347**	**100.00**	**217**	**100.00**	**403**	**100.00**	**152**	**100.00**	**291**	**100.00**	**167**	**100.00**	**313**	**100.00**	**725**	**100.00**	**1354**	**100.00**
Por área geográfica																				
Urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rural	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Total	**189**	**100.00**	**347**	**100.00**	**217**	**100.00**	**403**	**100.00**	**152**	**100.00**	**291**	**100.00**	**167**	**100.00**	**313**	**100.00**	**725**	**100.00**	**1354**	**100.00**
Por edad																				
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	20	6.39	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	146	10.78
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	132	9.75
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	893	65.95
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	15	4.79	29	3.99	79	5.83
Total	**189**	**100.00**	**347**	**100.00**	**217**	**100.00**	**403**	**100.00**	**152**	**100.00**	**291**	**100.00**	**167**	**100.00**	**313**	**100.00**	**725**	**100.00**	**1354**	**100.00**
Población económicamente activa -PEA-																				
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	332	61.82
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	205	38.18
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**	**537**	**100.00**
Actividad productiva																				
Agrícola 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	84	15.64
Artesanal	23	57.14	73	41.95	26	57.14	53	44.54	18	57.14	63	51.22	20	57.14	38	31.40	87	57.14	227	42.27
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	56	10.43
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	170	31.66
Total	**40**	**100.00**	**174**	**100.00**	**46**	**100.00**	**119**	**100.00**	**33**	**100.00**	**12**	**100.00**	**35**	**100.00**	**121**	**100.00**	**154**	**100.00**	**537**	**100.00**

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

Para el año 2017 la población menor de 15 años ha disminuido considerablemente pues representa el 28% del total de la población, la disminución de los niños y jóvenes de esta edad se debe a la migración que se ha dado a lo largo de 15 años.

Las edades comprendidas entre 15 a 64 años, presentó un incremento del 10% desde el año 2002 al 2017, este rango de edades tiene mayor participación de población del Cantón con el 65.95%.

- Población por pertenencia étnica

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

- Población por área geográfica

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

1.2.6.3 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 2017. Entre las razones que explican ese comportamiento se encuentran 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 trabajan o buscan empleo.

La PEA tiene una mayor presencia en la actividad artesanal con el 42.27%, seguida de servicios con el 31.66%, sin embargo, el porcentaje disminuyó en comparación con el año 2002, por el contrario, las actividades agricolas y pecuarias crecieron al 15.64%.

1.2.6.4 Densidad poblacional

Comprende el número de habitantes en el Cantón dividido por la extensión territorial, el número de habitantes por km^2 en el 2002 era de 4,229 y para el año 2017 de 8,463.

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

Tabla 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Densidad poblacional
Años 2002 y 2017

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

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

El Cantón posee una densidad poblacional elevada con 8,463 habitantes por km^2, en comparación con el municipio de Nahualá que tiene 514, el departamento de Sololá con 490 y la República de Guatemala con 155 habitantes por km^2. Esto es debido a que la extensión territorial del Cantón es de únicamente 0.16 km^2.

1.2.6.5 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 12 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 a razón de obtener los datos oportunos a la fecha del Censo del año 2002 y 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 12
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**
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 al tipo de tenencia propia, dos destinadas al alquiler y dos no se especifican.

En el año 2017, hubo un incremento en el tipo de tenencia de vivienda 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 posteriormente el ingreso de remesas familiares al Cantón, las cuales algunas personas las utilizan para la construcción, lo que genera un 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, 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 nueve por ciento 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 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.

1.2.6.6 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.

A continuación se presenta los diferentes rangos de ingresos y pobreza, así como la cantidad de hogares que se posicionan en cada uno de ellos.

Cuadro 13
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	0	0
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 encuentra en el nivel de pobreza extrema, pues el 79% de los hogares se encuentra en esta condición, el rango de ingreso común es de Q. 601.00 a Q. 1,200.00 mensual por familia. Lo que se encuentra por debajo de la línea de pobreza antes mencionada que establece la ENCOVI 2014.

- Pobreza no extrema

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

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

1.2.6.8 Empleo

Para el Cantón, se determinó que la tasa de empleo es del 91%, la actividad productiva con mayor presencia es la artesanal, por lo que se convierte en la más importante generadora de empleo, por arriba de las actividades de producción 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 nueve por ciento.

1.2.7 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.

1.2.7.1 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 Ixtahuacan y de los centros poblados Patzite, Palanquix, Patxij, Quiacasiguan, Racantacaj, Socosic, Xeaxon y Xojola.

1.2.7.2 Emigración

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

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

Cuadro 14
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
Sacerdocio	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 emigraron fuera del Cantón, estas representan 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 o universitario, lo que provoca una emigración en busca de superación académica.

- Emigración permanente

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

1.2.8 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).

1.2.8.1 Agua

El agua es el elemento más abundante de la superficie terrestre y representa uno de los componentes básicos en la aparición y mantenimiento de las formas de vida. En Xepatuj Rabaric las fuentes significativas de recurso hídrico son el río Nahualate y nacimientos 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 indica que se cobrará una multa de Q. 100.00 para quienes tiren basura.

No obstante se encontró residuos de basura tales como: desechables, bolsas plásticas, botellas no retornables, cartón, juguetes, vasos y platos, aceite de vehículo, ripio, papel, trapos, tusas, costales, latas, colchones, utensilios plásticos y láminas, los cuales llegan al río Nahualate, esto perjudica en gran medida la salud e higiene de los sectores Centro y Chirij Kalwar.

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

- Nacimientos de agua

Por medio de la observación se observó que existen dos nacimientos de agua en el centro poblado, el cual por medio de la entrevista realizada al Principal del Cantón, afirmó e indico la existencia de los mismos.

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

En el sector Pasajcobin existe un nacimiento de agua, que en el pasado era utilizado por la comunidad quienes necesitaban abastecerse de agua para el consumo, higiene y oficios domésticos, con en 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.

El mapa cinco, muestra los recursos hidrológicos con los que cuenta el cantón Xepatuj Rabaric en el año 2017.

1.2.8.2 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 los respectivos 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 de diferente grosor, 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 pérsica), 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.

1.2.8.3 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 están: origen volcánico, suelos livianos, fáciles de trabajar, buena retención de humedad, alta capacidad de incorporar materia orgánica, son susceptibles a la erosión, los suelos son de texturas intermedias a finas y los horizontes superficiales se compactan fácilmente.

De acuerdo con la clasificación de suelos de Simmons et al, (1959), este tipo de suelo se identifica en la serie de suelos como Camanchá, abarca una extensión territorial de 147,257 m^2, que equivale al 93% del total de la extensión territorial del Cantón.

A la orilla del río Nahualate el tipo de tierra es diferente al del resto del Cantón, en esta

área existe el tipo de suelo franco-turbosa de color negro o café muy oscuro, al igual que el suelo camanchá este es apto para la producción agrícola en virtud del bajo contenido de mineral y el exceso de materia orgánica, eleva productibilidad agrícola, en virtud de su textura suelta propiciada por la arena, fertilidad aportada por los limos (barro o légamo), adecuada retención de humedad favorecida por la arcilla, este equivale al 7% del total de la extensión territorial del Cantón, con 11,084 m^2 de extensión.

- Clases Agrológicas

En el cantón Xepatuj Rabaric, el suelo pertenece a la clase agrológica IV, que se caracteriza por erosión moderada, pendientes moderadamente inclinadas, deficientes precipitaciones en un semestre del año, textura moderadamente fina y fertilidad natural muy alta, apto para cultivos de clima frío, como: cultivos de granos básicos (maíz, frijol y otros), cultivo de hortalizas: haba, repollo, acelga, zanahoria y otros cultivos posibles como: melocotón, ciruela y manzana.

- Uso del suelo

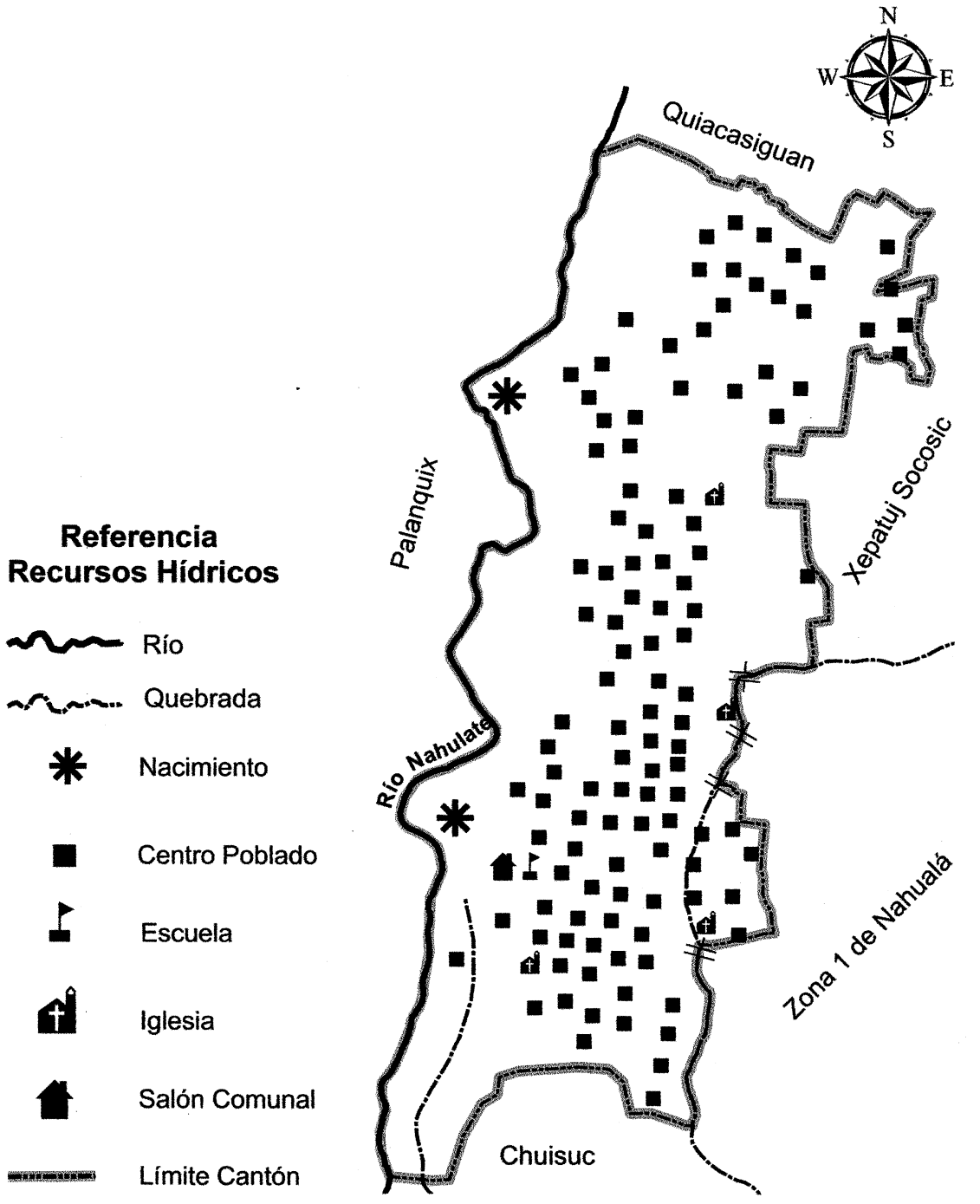
El principal uso del suelo en el Cantón, es para la actvidiad agricola, se cultiva maíz, frijol, sin embargo, requieren un fuerte manejo de fertilidad y combate a la erosión, necesitan implementar muchas prácticas agrícolas, conforme el censo realizado se determinó que el 97% de la población utiliza la tierra para la siembra (maíz, frijol, durazno y manzana).

En el mapa seis, se presenta como están distribuidos los diferentes tipos de suelos con los que cuenta el Cantón.

1.2.8.4 Flora y fauna

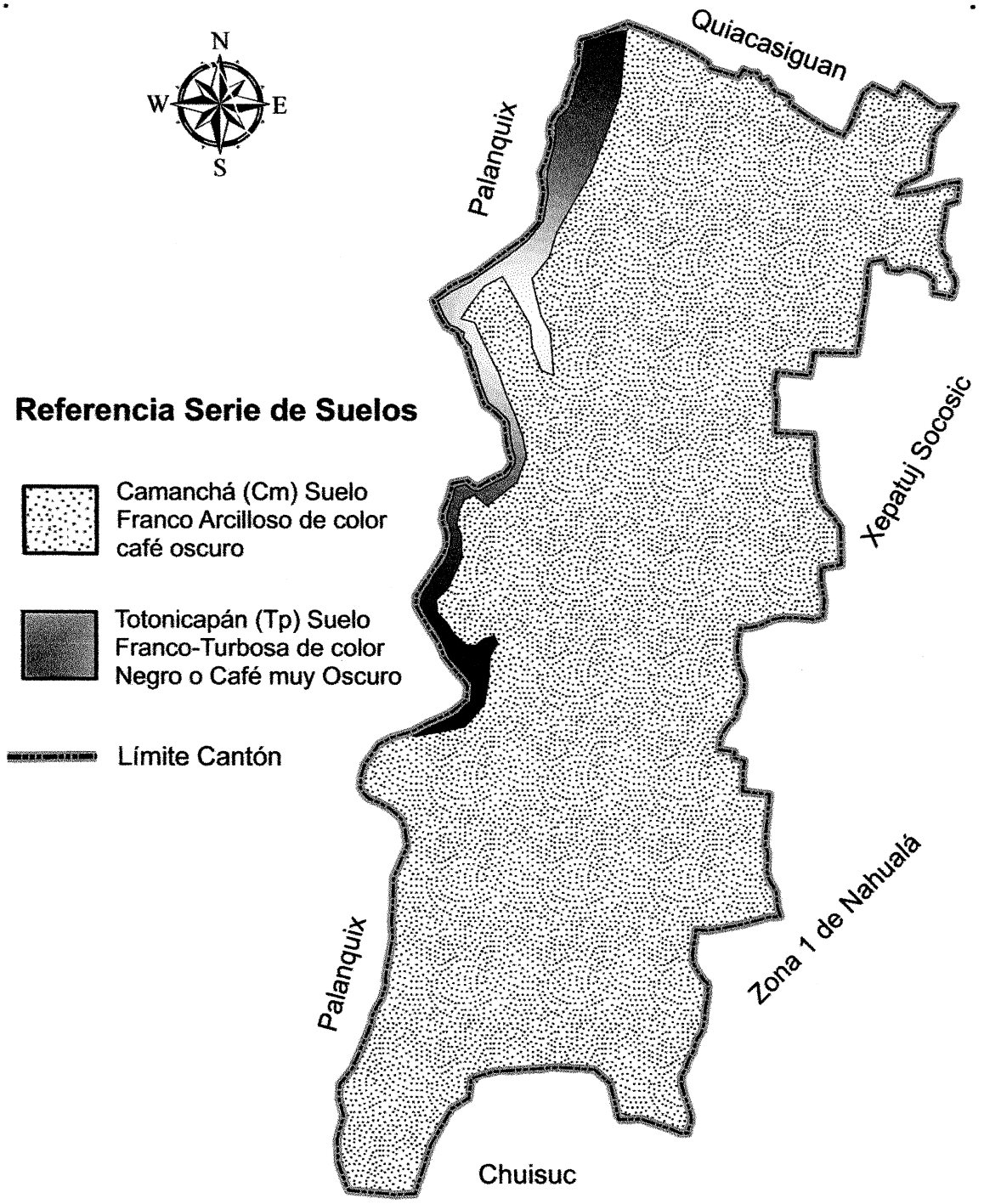
Es el conjunto de especies vegetales y animales que habitan en una región geográfica, la cual depende de los factores abióticos y bióticos. Se logró observar en las casas y algunos terrenos agrícolas, como parte de la flora.

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



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

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



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

- 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: perros, gatos y loros, también habitan otras especies de animales como:

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

1.2.8.5 Orografía

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

Se logró observar que el cantón Xepatuj Rabaric se encuentra situado en las faldas del cerro Temascal, en un terreno inclinado, su punto más bajo se encuentra en la parte sur que colinda con Nahualá cabecera, y su punto más alto en la parte norte, con Quiacasiguan, localizado a una altura de 2,900 msnm, lo que significa que se encuentra en la zona

montañosa de la sierra Parraxquim, en cuyas tierras fluye el río Nahualate, atraídas por la inclinación del terreno.

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

1.2.8.6 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 en el Cantón.

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

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN XEPATUJ RABARIC

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

2.1 ORGANIZACIONES

Es la forma en que los pobladores se organizan para mejorar las condiciones de vida de una sociedad en común, desde las agrupaciones se busca el desarrollo por medio de acciones lideradas y encaminadas a cubrir diferentes necesidades y metas afines. 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, Vice-presidente, 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 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, Vice-presidente, Secretario, 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 cuentan 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 de la comunidad, tienen organizaciones que profesan la religión católica y evangélica, mismas que se detallan a continuación.

- Grupo de vecinos para defunciones

Conformado por dos personas quienes son elegidas por el Principal del centro poblado y son los encargados de notificar a la población sobre los fallecimientos en su localidad, 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 inició en el año 2017 y se proyecta un cambio de directiva anualmente.

- Organizaciones religiosas

Dentro de este tipo de organizaciones se encuentra la comunidad de San Agustín que profesan la religión católica, tienen reuniones religiosas los días lunes, jueves, viernes y los domingos realizan celebración de la palabra en casas particulares de la población.

En la capilla del Cantón se oficia misa una vez al mes por parte del Párroco de Nahualá, quién 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. La Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Xepatuj Rabaric es la única que existente que se describe a continuación.

2.2.1.1 Niveles educativos y cobertura

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

En el año 2010 los alumnos inscritos ascendían a 138, para el año 2017 la cantidad disminuyó a 126 estudiantes; lo que demuestra un descenso del 8.70%, también se puede observar los niveles educativos con los que cuenta el cantón Xepatuj Rabaric, los cuales

- 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 domingos realizan celebración de la palabra en casas particulares de la población.

En la capilla del Cantón se oficia misa una vez al mes por parte del Párroco de Nahualá, quién 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. La Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Xepatuj Rabaric es la única que existe y se describe a continuación.

2.2.1.1 Niveles educativos y cobertura

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

En el año 2010 los alumnos inscritos ascendían a 138, para el año 2017 la cantidad disminuyó a 126 estudiantes; lo que demuestra un descenso del 8.70%, también se puede observar los niveles educativos con los que cuenta el cantón Xepatuj Rabaric, los cuales

carecen totalmente de nivel básico, tal como se exhibe en el siguiente cuadro, donde se aprecia la cobertura educativa.

Cuadro 15
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Cobertura educativa
Años 2010 y 2017

Nivel	Alumnos en edad escolar	Alumnos inscritos	% cobertura	% Sin cobertura	% Total
Año 2010					
Preprimaria	94	25	27	73	**100**
Primaria	119	113	95	5	**100**
Total	**213**	**138**			
Año 2017					
Preprimaria	112	33	29	71	**100**
Primaria	140	93	66	34	**100**
Total	**252**	**126**			

Cantidad de alumnos y maestros por nivel educativo

Grados escolares	2010		2017	
	Cantidad alumnos	Cantidad maestros	Cantidad alumnos	Cantidad maestros
Preprimaria	25	1	33	1
Primero primaria	43	2	31	2
Segundo primaria	18	1	20	1
Tercero/cuarto	22/12	1	16/9	1
Quinto/sexto	16/2	1	9/8	1
Total	**138**	**6**	**126**	**6**

Repitencia, deserción, promovidos y no promovidos

Concepto	Preprimaria	Primaria	Total
Año 2010			
Repitentes	0	0	**0**
Deserciones	0	0	**0**
Promovidos	25	104	**129**
No promovidos	0	9	**9**
Inscritos	**25**	**113**	**138**
Año 2017			
Repitentes	0	14	**14**
Deserciones	0	0	**0**
Promovidos	33	79	**112**
No promovidos	0	0	**0**
Inscritos	**33**	**93**	**126**

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

En el año 2017 la población en edad escolar del cantón Xepatuj Rabaric, para el nivel de preprimaria eran de 112 niños y 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.

En el nivel primario eran 140 niños por lo que la cobertura fue de 66% se redujo en un 29% en comparación con el año 2010, esto debido a que el resto de la población estudiantil se encuentra en otros centros educativos de los cantones cercanos o en la cabecera municipal.

2.2.1.2 Sectores educativos

El Cantón únicamente cuenta 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 de 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 15, 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%, debido a 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 15 de la cobertura educativa.

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 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 la 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 construcción de un nivel y otra de dos niveles, de paredes de block, piso de granito, techo de loza, ventanales para la iluminación, ventilación y puertas de metal, con un total de nueve aulas (tres por cada nivel).

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 ser 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 alfabeta 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 cuadro 16, se detalla por género el porcentaje de alfabetismo y analfabetismo que existe en el centro poblado.

Cuadro 16
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Alfabetismo y analfabetismo
Año 2017

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

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

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

2.2.2 Salud

El cantón Xepatuj Rabaric no 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 24 horas al día y los 7 días a la semana, en cuanto al segundo se le da una clasificación de categoría "C" porque la atención es diurna y está enfocado en medicina preventiva como la vacunación infantil.

También se 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 17
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Cobertura de salud
Años 2010 y 2017

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

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

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

- Personal responsable del servicio de salud

El -CAP- cuenta con un total 57 colaboradores para su funcionamiento integrado de la siguiente manera, 5 doctores, 1 enfermera profesional, 30 enfermeras auxiliares, 1 inspector de saneamiento, 1 técnico de laboratorio, 2 técnicos en salud rural, 1 trabajadora social, 5 personas de intendencia, 1 oficinista, 8 educadoras en salud y 2 pilotos automotrices.

La atención que se presta dentro del centro de salud del cantón Xepatuj Sococic está a cargo de 1 doctor, 1 enfermera profesional, 1 enfermera auxiliar, 1 inspector de saneamiento.

Las dos unidades de salud, tanto del -CAP- como el puesto de salud de Xepatuj Socosic, han tenido un aumento de personal de 27 elementos comparado con el año 2010.

2.2.2.1 Natalidad

Los factores que inciden en el crecimiento de la tasa de natalidad para el centro poblado, es que se tienen las creencias y aspectos culturales de los pobladores, como también el apoyo que ha brindado el Centro de Atención Permanente, en cuanto a la atención de partos.

En el cuadro 18, se presenta los datos de natalidad del centro poblado, en los años 2010 y 2017.

Cuadro 18
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Natalidad del centro poblado
Años 2010 y 2017

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

Fuente: elaboración 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 esos, 16 fueron atendidos por el CAP y 12 por comadronas, la tasa de natalidad para el cantón Xepatuj Rabaric en el año 2017 es de 21 nacimientos por cada mil habitantes.

2.2.2.2 Tasas y causas de morbilidad y mortalidad general e infantil

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

En el cuadro 19, se detalla cada una de las enfermedades más comunes como también las causas comunes de defunción para el cantón Xepatuj Rabaric.

Cuadro 19
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Causas de morbilidad y mortalidad
Año 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
Odontalgía	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
Sinusitis	2	2
Parasitismo intestinal	2	2
Pañalitis	2	2
Otras causas	18	19
Mortalidad general	**16**	**100**
Neumonías y bronconeumonías	8	50
Diarreas	4	25
Cirrosis hepática	1	6
Diabetes mellitus	1	6
Infarto agudo al miocardio	1	6
Insuficiencia cardíaca congestiva	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 mil personas.

- Morbilidad infantil

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

- Mortalidad general

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

- Mortalidad infantil

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

- Servicios básicos

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

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

Cuadro 20
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 utiliza 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 de consumo que es distribuida a las viviendas proviene del Manantial Xol´ Manzan, mismo que se encuentra cercano al centro poblado, según lo que indicó el presidente del comité de agua del Cantón, únicamente realizan la extracción de esa fuente;

sin embargo no es clorada ni le dan tratamiento alguno, la calidad de esta agua es incolora y sin aroma para ser utilizada en tareas domésticas pero cabe mencionar que en algunas viviendas han optado por utilizar filtros de purificación y aprovecharla para el consumo humano.

El servicio de agua, que presta la Municipalidad de Nahuala es el más antiguo, con un costo anual de Q. 60.00 por vivienda, la tubería está conectado al Manatial Xol´ Manzan, sin embargo, no abastecia a toda la población, su mantenimiento era muy irregular y según información proporcionada por los habitantes del lugar, para resolver éste problema se creó el Proyecto Parroquia con un costo anual del servicio de Q. 30.00 administrado por la iglesia de la cabecera Municipal. Posteriormente se crea el Proyecto Intervida, con un costo anual del servicio de Q. 30.00, coordinado por una Organización No Gubernamental que posee el mismo nombre. Por lo tanto existen hogares que cuentan con más de un servicio de agua potable.

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

Como se evidencia en el cuadro 20, 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 a 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 20, 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 de 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 120 voltios que cubren el 95% de hogares y un 5% con 240 voltios.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

En las viviendas del cantón Xepatuj Rabaric, el servicio sanitario es indispensable para mantener un ambiente sano y sin riesgo de enfermedades. La cobertura bruta oscila en 335 viviendas, de las cuales 242 están ocupadas y 93 desocupadas en las que no se logró obtener información del tipo de servicios sanitarios y la cobertura neta describe como se visualiza porcentualmente, a la vez se hace la comparación con los resultados obtenidos con el censo del año 2002.

Del resultado obtenido del censo realizado en octubre 2017, se determinó que el 93% de las viviendas de Xepatuj Rabaric, utilizan un servicio sanitario adecuado y el 7% utiliza pozos ciegos, esta minoría no utiliza la conexión al sistema de drenaje.

Según el censo del año 2002, se tienen datos históricos que existían 220 viviendas, de las cuales 2 contaban con sanitario, 56 con fosa séptica, 56 con pozo ciego y 106 con

inodoro conectado a una red de drenaje. Con la investigación realizada en octubre 2017 se determinó que 17 viviendas utilizan pozo ciego debido a que no están conectados a una red de servicio de drenaje, 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 es desechada en el 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 del municipio de Nahualá, que específicamente se encuentra en el límite del sector Chirij Kalwar del centro poblado con la cabecera Municipal, también se logró confirmar por medio de las autoridades municipales que el uso tiene un costo de Q. 150.00 por nicho y en cuanto al tiempo de permanencia de los restos en el cementerio aún no está definido.

2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

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 del Cantón en las diferentes

actividades económicas, sociales y culturales, cuya finalidad es impulsar el desarrollo socioeconómico.

En la tabla tres, 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 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Entidades de apoyo
Año 2017

Entidades de apoyo	Descripción
Estatales	
Policía Nacional Civil -PNC-	La Policía realiza patrullaje una vez por semana, debido a que el Cantón tiene un Comité de Vigilancia que vela por la seguridad de los habitantes. Existe una estación policial en el centro de Nahualá, en el que hay únicamente una radio patrulla y siete agentes que dan servicio a todo el Municipio.
Ministerio Público -MP-	Atiende a los pobladores del Cantón en casos de violencia contra los derechos de la mujer y niñez los días miércoles de cada semana en la municipalidad de Nahualá.
Ministerio de Educación	Los maestros de la Escuela Oficial Rural Mixta cantón Xepatuj Rabaric reciben capacitaciones cada 4 meses por parte de la Dirección Departamental de Educación de Sololá, entidad que le corresponde formular y administrar la política educativa, velar por la calidad y cobertura.

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 Fé 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 Fé y Amor, que es una entidad privada, esta se enfoca en mejorar la salud de la población local.

2.4 ANÁLISIS DE RIESGO

Identifica la contingencia o posibilidad de que ocurra o suceda un daño, tragedia o contratiempo y examinar la magnitud de posibles efectos negativos. Con la ocurrencia del riesgo se excede un valor de daños sociales, ambientales, económicos y ambientales en un lugar específico durante un tiempo determinado (Lavell, et al., 2003).

2.4.1 Naturales

La ocurrencia de un riesgo natural es inevitable por el hombre. Son fenómenos inevitables que suceden en un determinado momento, en donde el centro poblado no está preparado para mitigarlo (Lavell, et al., 2003).

2.4.2 Socionaturales

Este tipo de riesgo al contrario de los naturales, el hombre y sus acciones si tienen

participación. Estos se dan a través de fenómenos de la naturaleza, pero con la colaboración de personas que de algún modo interfieren con el medio ambiente (Lavell, et al., 2003).

2.4.3 Antrópicos

El impacto que el ser humano puede causar en el medio ambiente al pasar del tiempo, por no tomar medidas ecológicas provoca efectos negativos. Ésta es exclusivamente por medio de la acción humana sobre la naturaleza o población, que sitúa en peligro la calidad de vida de la sociedad (Lavell, et al., 2003).

2.4.4 Ambientales

Situación en la que se encuentran los ecosistemas, uso y explotación de elementos geológicos, hidrometeorológicos, suelos (erosión, manejo y conservación), bosques (tala y deforestación), aspectos de topografía, practica agropecuarias (asesoría, agroquímicos) y agroindustria (Lavell, et al., 2003).

- Matriz de análisis de riesgos

La matriz de riesgo, ayuda a determinar de manera objetiva cuales son los diferentes riesgos y relevantes que pueden causar algún tipo de daño o pérdida, separándose por categorías.

La siguiente matriz muestra los factores de riesgo y permite identificar las posibles amenazas del cantón Xepatuj Rabaric.

Tabla 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de análisis de riesgo ámbito social
Año 2017

Clasificación	Riesgo	Impacto
Natural	• Daños en viviendas por sismos o terremotos.	Alto
	• Daños a viviendas que están ubicadas a orilla del río.	Alto
	• Bajas temperaturas que provocan enfermedades respiratorias.	Medio
	• Desborde de río por fuertes lluvias que provoca daños a la infraestructura cercana.	Alto

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Clasificación	Riesgo	Impacto
Socionatural	• Contaminación en río Nahualate por existencia de un basurero clandestino e irregular de servicio de recolección.	Alto
	• Enfermedades respiratorias provocadas por el uso de leña dentro de los hogares.	Alto
	• Construcción inestable de viviendas en zonas de riesgo por materiales inadecuados.	Alto
Antrópicos	• Inseguridad ciudadana.	Bajo
	• Plaga de moscas que provocan enfermedades gastrointestinales.	Medio
	• Desintegración familiar por falta de oportunidad en empleo.	Alto
	• Accidentes de tránsito por falta de señalización en calle principal.	Alto
	• Enfermedades respiratorias por la quema de basura.	Alto
	• Colapso de drenaje por antigüedad del mismo.	Medio

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 con material 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 representan peligro y el uso de leña en los hogares que provoca contaminación del aire y enfermedades respiratorias.

Los riegos que provocan un impacto medio, resalta el de carácter antrópico como colapso de drenaje por la 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 que se originarían están las bajas temperaturas que provocarían enfermedades respiratorias en las personas y los socionaturales las plagas de moscas llevan consigo bacterias que causan enfermedades gastrointestinales.

- Matriz de análisis de vulnerabilidades

Los riesgos presentados en esta matriz requieren información del factor vulnerabilidad y de las condiciones sensibles en la comunidad, en caso se manifieste un fenómeno peligroso que imposibilite la recuperación del Cantón.

Se presenta la siguiente tabla donde se puede observar la causa y el efecto de las vulnerabilidades del centro poblado.

Tabla 5
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de vulnerabilidades
Año 2017

Vulnerabilidades	Causa	Efecto
Ambientales Ecológicas	• Basurero clandestino que se encuentra en la orilla del río.	• Contaminación del río Nahualate.
	• Tala de árboles para la utilización de leña en las viviendas del centro poblado.	• Deforestación de los pocos árboles que existen.
	• Viviendas dañadas por sismos.	• Derrumbes de viviendas.
Físicas	• Viviendas a la orilla del río Nahualate.	• Inundación de las viviendas.
	• Viviendas construidas con adobe.	• Derrumbes de viviendas.
	• Antigüedad de servicio de drenaje.	• Colapso de drenaje y socavamiento de tierra en el área donde se encuentran las viviendas.
Económicas	• Dependencia al cultivo de maíz.	• Generación de ingresos mínimos para los productores.
	• Bajos ingresos en la población.	• Mala alimentación y desnutrición.
	• Desempleo.	• Recurso limitado que fomenta a la delincuencia.
Social	• Falta de presencia y elementos de la PNC en el centro poblado.	• Inseguridad en la población.
Social	• Alcoholismo.	• Violencia intrafamiliar y pérdida de los valores humanos.
	• Demanda de leña para cocinar.	• Deforestación.
	• Calle principal sin señalización, caminos en mal estado y estrecho.	• Accidentes viales y sin rutas de evacuación en emergencias.
	• Acumulación de basura por servicio de extracción.	• Plagas y pestes.
	• Falta de mantenimiento de alumbrado público.	• Caída de poste de alumbrado público.

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Vulnerabilidades	Causa	Efecto
Políticas	• Ausencia de capacitaciones y programas productivos. • Poco interés en la búsqueda de potencialidades productivas.	• Impide crear nuevas técnicas y procesos, para el desarrollo productivo. • Impide encontrar nuevas fuentes de explotación o producción.
Institucionales	• No existe presencia de una institución como la COLRED para la gestión de riesgos en caso de algún tipo de desastres.	• La población desconoce cómo actuar en caso de desastre, el tiempo de respuesta para ejecutar medidas por parte de las autoridades sería lenta y el impacto sería mayor.

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

Los resultados según la información recabada por el censo realizado y por medio de la observación, se determinó que las vulnerabilidades sociales que tienen mayor incidencia en el centro poblado resaltan el alcoholismo, la falta de alumbrado público y los malos hábitos, entre otros. Respecto a la columna de localización, no se menciona derivado a que la totalidad de riesgos se da en todo el territorio del Cantón.

- Historial de desastres

En esta matriz se detalla la serie de sucesos, incidentes, desastres naturales que de alguna forma han afectado al centro poblado, lo que produce un impacto a nivel económico y social.

Se presenta la tabla que contiene la matriz de historial que enlistan los desastres que se han dado en el ámbito social y que han afectado al Cantón, comprendidas entre los años 1976 y 2017.

Tabla 6
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de historial de desastres ámbito social
Año 2017

Año	Desastres	Daños de impacto
1976	Terremoto	Destrucción de viviendas, derrumbes y muertes.
1998	Huracán Mitch	Impacto a menor escala en las viviendas.
2005	Tormenta tropical Stan	Destrucción de viviendas.
2017	Conflicto político	Conflicto intermunicipal por límites territoriales, deja como saldo un muerto y dos heridos.

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

El terremoto causó 22,957 muertos y 76,925 heridos, 254,751 casas destruidas (1,066,063 personas quedaron sin hogar). Las pérdidas económicas fueron estimadas en 1,250 millones de dólares. La duración de los movimientos fue de aproximadamente 25 a 30 segundos.

El desplazamiento promedio a lo largo de la falla fue de un metro desde la zona de Los Amates (Izabal) hasta el área de Chimaltenango (en algunos lugares hasta 3m de desplazamiento horizontal). La longitud de ruptura fue de más de 200 km. El terremoto afectó 60,000 km^2 de los 108,000 km^2 del país (equivalentes al 55%).

Los riesgos históricos sobresalientes que sucedieron, todavía afectan a los pobladores que están asociados con el conflicto intermunicipal por límites territoriales entre Nahualá y Santa Catarina Ixtahuacán, según información obtenida en la entrevista realizada a un líder comunitario, comenta que el último conflicto se registró el 13 de julio de 2017 y fue entre Nahualá e Ixtahuacán, e indicó que la causa de este enfrentamiento armado fue por una disputa de tierra y se corroboró la información por medio de una página de internet de prensa libre consultado el 18 de octubre de 2017.

CAPÍTULO III

ÁMBITO PRODUCTIVO DEL CANTÓN XEPATUJ RABARIC

El presente capítulo comprende los factores de producción que contribuyen a la creación de un producto o servicio, engloba las actividades productivas, enlista comercios y servicios, entidades de apoyo y muestra el análisis de riesgo del ámbito productivo dentro del cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

El Cantón carece de capacidad adquisitiva de tecnología apropiada para incursionar dentro del mercado con productos agropecuarios o forestales para propiciar el desarrollo para la población del centro poblado, no se realizan actividades extractivas a la fecha de la investigación.

En el caso de la actividad industrial, no se realiza como tal, debido a que todas las actividades productivas se realizan de forma tradicional, tanto agricultura, pecuaria y artesanal. La población no ha sido beneficiada con alguna entidad internacional y respecto al ámbito turístico, no se logró identificar afluencia.

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; para la creación de un producto, del centro poblado.

3.1.1 Tierra

Se concentra variedad de recursos naturales, los cuales son aprovechados por la población del cantón Xepatuj Rabaric.

3.1.1.1 Tenencia y uso de la tierra

En esta variable se observa la forma en que se ha explotado y utilizado el recurso de la tierra, para la participación en las diferentes actividades productivas que se realizan en la región, tales como: agrícola, pecuaria y artesanal.

El uso de la tierra del centro poblado es destinado para el asentamiento de viviendas y dentro de estas la mayoría poseen talleres artesanales, una minoría usa un espacio para la actividad pecuaria y otra parte es utilizada para la actividad agrícola.

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

Cuadro 21
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 microfincas.

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.

3.1.1.2 Concentración de la tierra

La relación entre las dos variables pertenecientes a la concentración de la tierra del

centro poblado es la cantidad de extensión de tierra que ocupan los habitantes y unidades productivas y la segunda es el número de propietarios de la tierra.

Existe poca concentración de tierra, los productores poseen microfincas (179 microfincas), dentro del estrato de los 0.16 km² que corresponden al espacio territorial de Nahualá.

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

- Curva de Lorenz

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

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

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

3.1.2 Trabajo

El trabajo dentro de los factores de la producción representa la capacidad física y mental del ser humano para producir bienes y servicios, en un período determinado.

La mano de obra disponible dentro del cantón Xepatuj Rabaric, por actividad productiva se conforma de la siguiente manera.

Cuadro 22
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.

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

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

3.1.2.1 Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada

Se comprobó que la mano de obra calificada es inexistente y el conocimiento que utilizan es empírico, ya que no reciben ningún tipo de capacitación, asi como tambien no cuentan con un manual de buenas prácticas para la realización de las actividades productivas.

3.1.2.2 Remuneración por trabajo

La mano de obra de la actividad pecuaria es familiar, todos los miembros del hogar colaboran en el cuidado del ganado; para la actividad agrícola la mano de obra, en su mayoría es familiar, en algunos casos cuando es necesario contratan jornaleros, a los cuales le pagan Q. 50.00 por jornal; en la actividad artesanal la mayor parte de la mano de obra, es familiar y en una minoría el pago es a destajo por las unidades o yardas que producen, como lo son: tela típica Q. 6.00 por yarda, corte Q. 3.50, güipil entre Q. 200.00 a Q. 300.00 la unidad y el bordado de güipil Q. 50.00 por unidad; en carpintería el pago es por día por un valor de 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, la cual se presenta a continuación.

Cuadro 23
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			224	38
De 30 a 64 años			330	56
De 65 años o más			35	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 de edad 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 disponible en el cantón Xepatuj Rabaric, para determinar la calidad de éstos al año 2017, que inciden directamente en el desarrollo socioeconómico de la población.

- Energía eléctrica

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

- Vías de acceso

Al Cantón Xepatuj Rabaric se puede accesar por 3 diferentes vías, el primero se recorren 3 km sobre la calle asfaltada hacia el centro de Nahualá para encontrar un desvío de lado izquierdo para ingresar a la calle principal 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, cruzando un puente de concreto de aproximadamente 4 metros de largo.

- Centros de acopio

Los productores y artesanos 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 en línea que es de denominación evangélica, la telefonía móvil es proporcionada por las compañías Claro, Tigo y Movistar.

- Puentes

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

3.1.4 Organización empresarial

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

3.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Se refiere al proceso de transformación de insumos, materia prima y recursos naturales en bienes y servicios que realizan los habitantes del cantón Xepatuj Rabaric para satisfacer las necesidades básicas que surgen y la fuente de ingreso que representan para sus hogares. Las actividades productivas que aportan a la economía del Cantón y el desarrollo rural del centro poblado son las agrícolas, pecuarias, y principalmente artesanales, mismas que son descritas en el apartado siguiente, así como la generación de empleo de cada una de ellas y el efecto ambiental que producen.

Cuadro 24
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Volumen de producción por actividad productiva
Año 2017

Actividad productiva	Volumen de producción	%	Valor de la producción	%	Generación de empleo	%
Agrícola	21,262.00	31.85	160,350.00	2.20	262.00	50.58
Pecuaria	698.00	1.05	116,523.00	1.60	91.00	17.57
Artesanal	44,796.00	67.10	7,010,100.00	96.20	165.00	31.85
Total		**100.00**	**7,286,973.00**	**100.00**	**518.00**	**100.00**

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

La producción artesanal predomina como la actividad productiva con mayor aporte a la economía del Cantón, constituye la principal fuente de ingresos por los productos elaborados en la región. Por su parte la producción agrícola se caracteriza por la calidad del maíz y el frijol que son de los alimentos básicos en los hogares.

Los hogares que se dedican a la actividad pecuaria dentro del Cantón se benefician de la comercialización de productos como leche, huevos, crianza, engorde del ganado bovino, porcino y aviar; así como la utilización de una proporción para el autoconsumo.

3.2.1 Agrícolas

Los habitantes del cantón Xepatuj Rabaric poseen cierto potencial productivo por los factores climáticos y del suelo, el cual es aprovechado para la siembra de maíz y frijol, aunque estos lo realizan de forma empírica y sin mayor tecnificación. Por otra parte, cabe mencionar que en algunas viviendas se observó la siembra de árboles de durazno, manzana, ciruela y plantaciones de güisquil, los cuales no reciben cuidado alguno; sin embargo, es utilizado para autoconsumo y en pocas ocasiones se destinan para la venta.

La actividad agrícola del cantón Xepatuj Rabaric es indispensable para la población, cada familia cultiva en su extensión de terreno, estas 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 la subsistencia del año siguiente y cuando no es suficiente o se agotan las reservas se ven obligados a comprar por quintales o libras, según su capacidad. 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 actividad agrícola del centro poblado para conocer el nivel tecnológico 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.

3.2.1.1 Niveles tecnológicos

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 la agricultura 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.

Se detalla en la tabla siguiente el nivel tecnológico para los cultivos de maíz, frijol y durazno dentro del centro poblado que por lo anterior mencionado al año de la investigación es el tradicional o nivel I.

Tabla 7
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Niveles tecnológicos
Año 2017

Nivel	Producto	Tecnología aplicada
Tradicional (nivel I)	Maíz	Utilizan fertilizantes y agroquímicos sin contar con métodos para preservación de suelo. Hacen uso de semillas criollas y mano de obra familiar. Carecen de asistencia técnica y financiera.
	Frijol	Carecen de asistencia técnica y financiera. Siembran semilla criolla, y en su mayoría la cosecha es en asocio con el maíz por lo que utilizan fertilizantes y agroquímicos sin contar con métodos para preservación de suelo.
	Durazno	No brindan cuidado alguno a los árboles de durazno, generalmente los descuidan y no le brindan importancia al riego ni hacen uso de técnicas para la preservación del suelo.

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

La escasa tecnificación en el proceso agrícola 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 del maíz y frijol, es utilizada la semilla criolla lo que hace que la calidad sea distintiva con relación a los cultivos en otros sectores del municipio de Nahualá como Boca Costa. Sin embargo, no cuentan con acceso a créditos o financiamiento por ser destinada en su mayoría al autoconsumo.

El cultivo del frijol se da en las mismas condiciones que el maíz, dado que se siembra en asocio. El caso del durazno se cosecha en árboles que se encuentran en los patios de algunos hogares, no posee el mantenimiento ni el cuidado necesario por parte de los pobladores del Cantón.

3.2.1.2 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. En el siguiente cuadro se presenta la superficie, volumen y valor de la producción agrícola del cantón Xepatuj Rabaric.

Cuadro 25
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Superficie, volumen y valor de la producción agrícola por tamaño de finca y productos
Año 2017

Estrato producto	Unidades económicas	Extensión en manzanas	Unidad de medida	Volumen total	Precio Q.	Valor de la producción Q.	Nivel tecnológico
Microfincas							
Maíz	133	16.51	quintal	689	150.00	103,350.00	I
Frijol	48	5.51	quintal	73	500.00	36,500.00	I
Durazno	81	0.50	unidad	20,500	1.00	20,500.00	I
Totales	**262**	**22.52**				**160,350.00**	

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

Como se observa en el cuadro anterior, con base en los resultados obtenidos del censo y entrevistas efectuadas, en la investigación de campo, el maíz participa con el 64% del valor de la producción total del estrato, el frijol con el 23% y el durazno con 13%, la mayoría de las familias se dedican a la siembra de maíz, conjuntamente con el frijol en

menor cantidad. En estas microfincas utilizan el nivel tecnológico I tradicional, se caracterizan porque utilizan semillas criollas de cosechas anteriores, la mano de obra que emplean es del núcleo familiar, el aprovechamiento de la época de lluvia para la producción, usan fertilizante y herbicida sin asesoría técnica y carecen de asistencia financiera.

3.2.1.3 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 período determinado.

- Estado de costo directo de producción

Los tres elementos que lo integran son: insumos, mano de obra y costos indirectos variables, los cuales son necesarios para llevar a cabo el proceso productivo. A continuación se presenta el costo directo de producción de la actividad agrícola.

Cuadro 26
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Estado de costo directo de producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras 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**
Frijol	
Insumos	6,001.00
Mano de obra	-
Costo indirecto variables	402.00
Costo directo de producción	**6,403.00**
Producción quintal de frijol	73.00
Costo unitario por quintal	**87.71**

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

En el costo directo de producción del estrato microfincas de la producción de maíz y frijol 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 en la producción del cultivo de maíz y frijol 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 y frijol en el estrato microfinca.

Cuadro 27
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Estado de resultados de la producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras 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
Frijol	
Ventas	**36,500.00**
(-) Costo directo de producción	6,403.00
Ganancia marginal	**30,097.00**
Ganancia neta	**30,097.00**
Rentabilidad	
Ganancia neta / ventas netas	0.82
Ganancia neta / costos + gastos	4.70

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

Se determinó que el producto que genera más utilidad por el volumen de producción es el maíz con un 66% y el frijol con el 34% del total de la producción.

- Rentabilidad

Es la obtención de beneficios después de haber invertido un capital, en las diferentes actividades productivas, las cuales se encuentran reflejadas en el cuadro 27, 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. Se determinó que en la venta de producción de maíz por cada Q. 1.00 en venta se obtienen Q. 0.55 y para la producción del frijol por cada Q. 1.00 en venta se obtiene Q. 0.82 de ganancia, es más rentable el frijol.

- 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, mientras que en la producción del frijol por cada Q. 1.00 invertido en los costos y gastos de producción se obtiene una rentabilidad de Q. 4.67.

- Financiamiento

Se le denomina financiamiento, al conjunto de recursos monetarios que se obtienen para llevar a cabo una actividad económica, en este caso seria la producción agrícola del maíz y frijol.

- Fuentes de financiamiento

Los recursos económicos que se 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 28, se presenta las fuentes de financiamiento para llevar a cabo el proceso productivo de cada uno de los productos.

Cuadro 28
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Financiamiento de la producción agrícola
Por tamaño de finca y producto
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Estrato/producto	Fuentes internas	Fuentes externas	Total financiamiento
Maíz	**46,140.00**	-	**46,140.00**
Insumos	43,642.00	-	43,642.00
Costos indirectos variables	2,498.00	-	2,498.00
Frijol	**6,403.00**	-	**6,403.00**
Insumos	6,001.00	-	6,001.00
Costos indirectos variables	402.00	-	402.00
Total	**52,543.00**	-	**52,543.00**

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

El cuadro anterior refleja, que tanto para la producción de maíz y frijol, 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.

3.2.1.4 Comercialización

Para subsistir, los pobladores dentro del cantón Xepatuj Rabaric comercializan algunos productos que se cosechan en cantidades pequeñas dentro de sus extensiones de tierra como: el güisquil, haba, chile pimentón y frutos como durazno, manzana y ciruela que aunque no les brindan el cuidado necesario, son vendidos directamente al consumidor final regularmente el día de plaza, dichos productos se llevan al mercado de Nahualá por las mujeres de los hogares del Cantón en donde son vendidos por unidad o docena para adquirir otros productos y mantener una alimentación balanceada.

Por el contrario, las cosechas de maíz y frijol son destinados 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 del 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

Dentro del cantón Xepatuj Rabaric el proceso de compra y venta de productos agrícolas con mayor volumen de producción son coordinados a través de la concentración, el equilibrio y la dispersión para determinar la factibilidad de la forma en que estos llegan al consumidor final ya sea a través de un intermediario o directamente.

En la tabla siguiente se presenta el proceso de comercialización de la producción del maíz y frijol.

Tabla 8
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	Los precios se mantienen en el mercado por la alta calidad del maíz que se cosecha en el centro poblado y la cantidad representa el 55.49% según su volumen, que se obtiene por la extensión territorial limitada. Sin embargo, la producción está destinada como prioridad al autoconsumo.
Dispersión	Del total de la cosecha una pequeña parte es trasladada a los depósitos ubicados dentro del mercado de la cabecera municipal para la venta al detalle, el resto es destinado al autoconsumo de los hogares que representan las unidades productivas.

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

En el cantón Xepatuj Rabaric el 74% de la cosecha de los hogares que se dedican a la agricultura es para el autoconsumo, es almacenada regularmente en silos y en costales por un período de hasta ocho meses.

Para algunas familias lo que cultivan no les es suficiente y lo consumen en su totalidad antes de que llegue la próxima producción por lo que se ven la necesidad de comprar a

otros productores dentro del Cantón o en el mercado los días de plaza, quienes destinan un 26% para comercializar como método de subsistencia.

- Análisis estructural

Las relaciones económico-sociales durante la comercialización de los productos que se cosechan dentro del cantón Xepatuj Rabaric, se llevan a cabo regularmente entre los productores e intermediarios para la realización del proceso de comercialización para 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 quienes fraccionan el producto para el consumidor final.

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

Tabla 9
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
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 en la cantidad que el productor destina a la venta, el mercado es de competencia perfecta ya que los productores carecen de poder para 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, en relación al maíz que es cosechado en la parte de boca costa de Nahualá. La venta se realiza al contado y representa una ventaja para el productor porque puede disponer de 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.

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Etapas / Producto	Frijol
	Microfinca
Estructura de mercado	Los productores de este tipo de variedad de frijol se encuentran concentrados en el cantón Xepatuj Rabaric, quienes se dirigen los días de plaza al mercado de la cabecera municipal para ofrecer su producto al consumidor final y lo venden por libra.
Conducta de mercado	Para determinar el precio de venta toman en cuenta la oferta en el mercado lo que lo convierte en competencia perfecta, ya que el productor no tiene poder para manipular el precio al existir un número similar de compradores y oferentes, es vendido por inspección por libras al consumidor final.
Eficiencia de mercado	El consumidor final adquiere el producto directamente del productor y obtiene el mismo precio del mercado por lo que no se da tal eficiencia.

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 familia 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 forzados en 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 para manipular el precio.

La siembra de frijol en el cantón Xepatuj Rabaric, es en asocio con el maíz, regularmente la producción es de 11 quintales por manzana durante el año, al igual que para el maíz se da una competencia perfecta, dado que la cantidad que cosechan es mínima los productores llegan al mercado de la municipalidad de Nahualá para realizar una venta directamente al consumidor final por libras, en donde cabe mencionar existe venta de frijol de otros cantones aledaños.

- Operaciones de comercialización

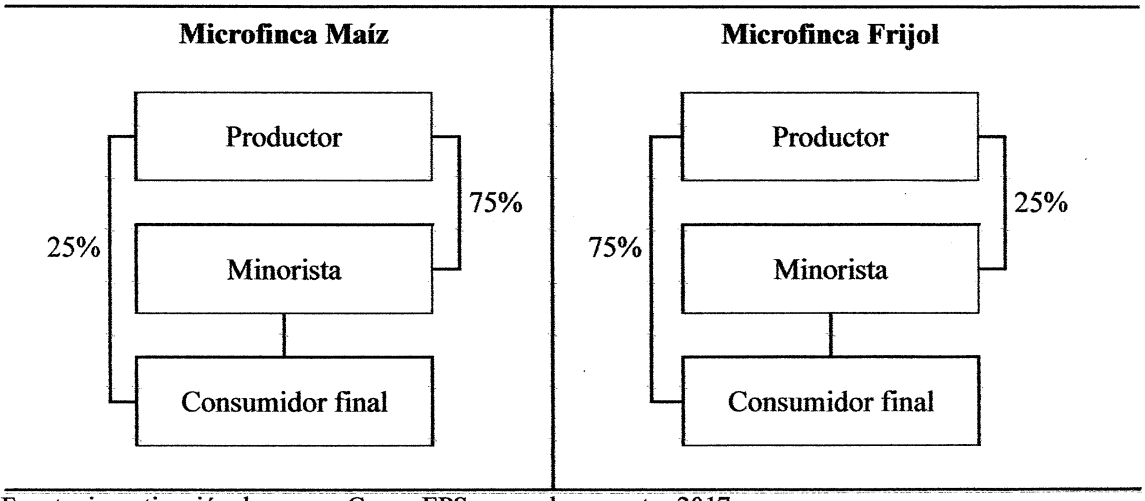
El productor clasifica su producto en lotes homogéneos, vende el maíz por quintales en

distintos centros de acopio de la cabecera municipal de Nahualá, quienes venden al consumidor final con un margen de ganancia.

Por su parte el frijol es llevado al mercado los días de plaza, que son jueves y domingo, para la venta directa por libras al consumidor final.

A continuación se presenta la gráfica del canal de comercialización de la producción agrícola.

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



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

El total de la producción de las distintas unidades productivas del cantón Xepatuj Rabaric en el centro de acopio es diferenciado por la alta calidad del maíz y frijol, 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. En el caso de la producción del frijol es destinada el 25% para la venta a los minoristas y

el 75% para el consumidor final, que suelen ser los vecinos del Cantón.

- Márgenes de comercialización

Los procesos que implican la compra-venta de maíz y frijol cultivado, así como cosechado dentro del cantón Xepatuj Rabaric proporcionan a los involucrados, márgenes de ganancia sobre los gastos en que incurren.

A continuación en el cuadro siguiente se detallan los márgenes de comercialización.

Cuadro 29
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Márgenes de comercialización
Año 2017
(Cifras 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		**10.00**	**0.25**	**9.75**		**100**
Frijol (Quintal)						
Productor	500.00					91
Minorista	550.00	50.00	0.25	49.75	10	9
Embalaje			0.25			
Total		**50.00**	**0.25**	**49.75**		**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.

Por otra parte, el frijol permite un margen de comercialización con una ganancia neta de Q. 49.75 que obtiene el minorista, lo cual deja una participación de Q. 0.91 para el productor y Q. 0.09 para el minorista por cada quetzal pagado por el comprador final, como

se detalló en los canales de comercialización solo el 25% de la producción se vende al minorista para que este a su vez lo distribuya en el mercado municipal.

3.2.1.5 Organización empresarial agrícola

La organización agrícola existente 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 detalla el tipo de organización, la estructura organizacional, sistema organizacional y diseño organizacional existentes en la actividad agrícola.

Tabla 10
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Organización empresarial agrícola
Año 2017

Concepto		Microfincas
Tipo de organización	Volumen de la producción	La producción total de maíz es de 689.1 quintales y de frijol es 72.775 quintales.
	Nivel tecnológico	Para la producción de maíz y frijol se tiene nivel tecnológico I.
	Mano de obra	Familiar
	Capital de trabajo	Q. 52,543.00
	Tipología	Informal
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.

- 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

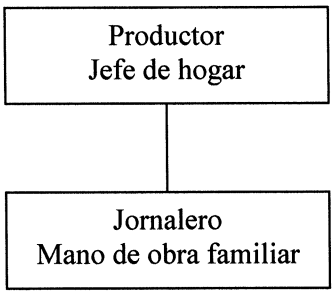
los pobladores para el cultivo dentro del centro poblado, se identifica que los principales cultivos son el maíz y frijol, actividad para la cual se analiza la organización empresarial, se determina que el tipo de organización es familiar debido a que los procesos de producción son desempeñados por el 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 y frijol 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 de realizar el cultivo no ha permitido ampliar la organización y por ende tampoco la comercialización de estos productos.

- Estructura organizacional

Dentro de las actividades de producción agrícola 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, de la actividad agrícola.

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



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

En el nivel jerárquico, se encuentra como principal productor el jefe de hogar quien realiza la mayoría de las 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 es de forma vertical y que la poca división de funciones contribuye a ser una estructura de bajo nivel de complejidad por ende se simplifica los procesos para obtener los resultados deseados.

- Sistema organizacional

Derivado de la poca división de trabajo y del tamaño del cultivo de maíz y frijol, 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.

- 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.

3.2.2 Pecuaria

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

La actividad pecuaria se desarrolla con los siguientes grupos: bovino, porcino, ovino y avícola, todos ellos en el estrato de microfinca y con bajo volumen en cada unidad económica, representa el 1.60% de las actividades productivas del centro poblado y no cuenta con ningún tipo de organización de apoyo, con asesorías técnicas o financieras.

La actividad avícola tiene como sub-producto únicamente la producción de huevos y su fin primordial es el consumo de la carne de pollos, gallos y gallinas. Con respecto al ganado

ovino existe el sub-producto de lana y cuentan únicamente con tres unidades económicas. Finalmente se tiene la crianza y engorde de ganado bovino.

3.2.2.1 Características tecnológicas

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

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

3.2.2.2 Volumen y valor de la producción

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

En el cuadro siguiente se presenta la actividad pecuaria, por tipo de productos.

Cuadro 30
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Volumen y valor de la producción por producto
Año 2017

Estrato/ Productos	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de venta Q.	Valor de la producción en Q.
Ganado mayor					
Ganado bovino	**8**		**14**		**84,500.00**
Vacas	2	cabeza	7	6,000.00	42,000.00
Terneros	1	cabeza	1	3,000.00	3,000.00
Novillos de 2 años	1	cabeza	1	4,500.00	4,500.00
Toros	4	cabeza	5	7,000.00	35,000.00

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

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

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

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

3.2.2.3 Estados financieros

Los estados financieros son los informes que preparan las empresas al terminar un período o ejercicio contable, con el fin de conocer la situación financiera y los resultados económicos en sus actividades a lo largo de un determinado período.

- Estado de costo directo de producción

Es un informe financiero que presenta el resumen de costos de producción, el cual se considera cada uno de los elementos que lo conforman, presenta de forma detallada los insumos, mano de obra y costos indirectos variables. Se hace la salvedad que la contabilidad de ganado bovino tiene su forma específica de presentación y no utiliza el enunciado estado de costo directo de producción, si no "Costo directo de mantenimiento de ganado bovino".

- Movimiento de existencias de ganado bovino

El movimiento de existencias de ganado se realiza con el fin de desarrollar las equivalencias necesarias para el cálculo correcto del costo anual de mantenimiento que requiere este tipo de animales, parten del siguiente principio cada cabeza de ganado en las diferentes etapas del ciclo de vida consume diferentes cantidades de insumos requeridos por sus organismos para su subsistencia que es base para determinar las existencias ajustadas, en este detalle se registran las existencias iniciales, las compras, nacimientos, defunciones y ventas para obtener un inventario final.

- Existencias de ganado ajustado

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

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

En el cuadro 31, se presenta el movimiento de las existencias de ganado del centro poblado.

Cuadro 31
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Crianza y engorde de ganado bovino
Movimiento de existencias de ganado bovino
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017

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

Existencias de ganado ajustado

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

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

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

- Estado de costo directo de mantenimiento de ganado bovino

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

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

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

Cuadro 32
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Estado de costo directo de mantenimiento de ganado bovino
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras en quetzales)

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

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

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

- Costo unitario anual de mantenimiento por cabeza de ganado

Como su nombre lo indica la determinación del cálculo de esta herramienta nos facilita la interpretación del costo unitario invertido en el cuidado de cada cabeza de ganado en el centro poblado, lo cual se detalla a continuación.

Cuadro 33
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Cálculo del CUAMPC
Costo directo de mantenimiento de ganado bovino
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras en quetzales)

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

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

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

- Costo de lo vendido

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

Cuadro 34
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Costo de lo vendido
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras en quetzales)

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

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

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

- Venta de ganado

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

- Existencia de ganado

El próposito de realizar el siguiente cuadro, es para mostrar la cantidad de existencias finales de ganado obtenidas después de haber realizado la venta, correspondiente del centro poblado.

Cuadro 35
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Existencia de ganado
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras en quetzales)

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

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

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

- Estado de resultados

Informe financiero que detalla los ingresos y gastos generados por la actividad pecuaria

del cantón Xepatuj Rabaric durante el período 2017, derivado de los resultados obtenidos en la investigación de campo, se estableció que dentro de la actividad pecuaria los ingresos corresponden a la venta de una cabeza de ganado.

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

Cuadro 36
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Estado de resultados
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(Cifras en quetzales)

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

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

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

- Rentabilidad

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

- Ganancia neta sobre ventas

Mide el rendimiento obtenido, por cada quetzal de venta efectuada, el procedimiento indica que la utilidad que se adquiere después de fraccionar el total de la ganancia neta y

dividirlo entre las ventas totales, se observa que, en la venta de una vaca por cada quetzal obtenido, se tiene una ganancia de Q. 0.27.

- Ganancia neta sobre costos y gastos

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

- Financiamiento

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

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

3.2.2.4 Comercialización

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

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

- Proceso de comercialización

Mendoza (1980) refiere que en el mercadeo hay una serie de procesos, que implican

movimientos que tengan secuencia lógica y coordinada para la transferencia de los productos. Estos procesos incluyen la concentración, equilibrio y dispersión, para el Cantón, el proceso inicia desde la compra, engorde y finaliza con la venta del producto.

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

Tabla 11
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Proceso de comercialización
Año 2017

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

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

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

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

- Análisis estructural

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

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

Tabla 12
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Análisis estructural
Año 2017

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

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

A través del censo realizado a la comunidad se determinó que la actividad pecuaria se realiza en menor proporción y generalmente es un ingreso adicional para los pobladores de la comunidad.

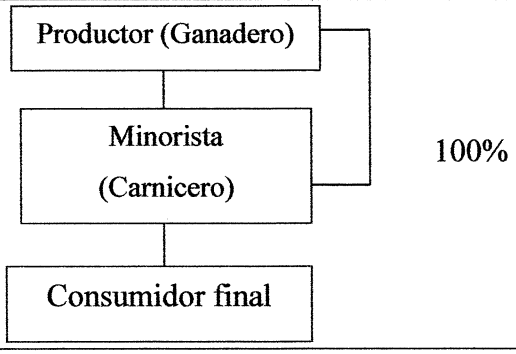
Los precios son determinados con base al peso y la clase de ganado, así tambien es el productor y minorista quienes son lo que establecen los canales y proceso de comercialización.

- Canales de comercialización

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

En la gráfica cinco, se muestra como está integrado los canales de comercialización de la producción pecuaria.

Gráfica 5
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Canal de comercialización
Año 2017



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

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

- Márgenes de comercialización

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

Cuadro 37
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Márgenes de comercialización
Año 2017
(Cifra en quetzales)

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

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

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

3.2.2.5 Organización empresarial pecuaria

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

Una actividad productiva que pone en práctica una organización empresarial adecuada a sus necesidades permite un mejor aprovechamiento de los recursos humanos, físicos y financieros.

En la investigación de campo realizada, se recolectó información para conocer la situación de la organización empresarial que se lleva a cabo en la actividad pecuaria, en la que se incluye el tipo de organización que existe dentro del centro poblado, así como la estructura, sistema y diseño organizacional que utilizan, que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 13
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Organización empresarial de la producción pecuaria
Año 2017

Concepto	Descripción	Microfinca
Tipo de organización	Volumen de la producción	14 cabezas de ganado bovino
	Mano de obra	Familiar
	Capital de trabajo	Q. 8,664.04
	Tipología	Informal
Estructura Organizacional	Complejidad	Es baja por no existir dispersión en las unidades
	Formalización	No cuentan con manuales y formularios para las tareas.
	Centralización	La toma de decisiones se centraliza en el padre de familia o propietario.
Sistema Organizacional	Lineal	

Continúa en página siguiente…

...Viene de la página anterior

Concepto	Descripción	Microfinca
Diseño Organizacional	División del Trabajo	No existe una separación de tareas y especialización del trabajo.
	Departamentalización	No agrupan las actividades similares.
	Jerarquización	Existen solamente dos niveles jerárquicos.
	Coordinación	Las tareas son coordinadas de manera empírica se busca lograr el objetivo sin realizar una sincronización de la armonía y esfuerzo.

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

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

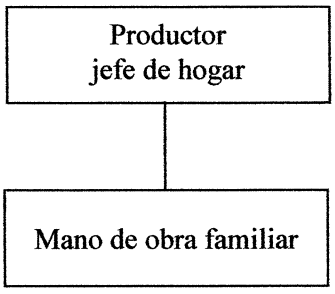
- Tipo de organización

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

- Estructura organizacional

En Xepatuj Rabaric la actividad pecuaria no cuenta con una estructura definida como tal o de manera escrita que contribuya a mejorar la comunicación y definir la autoridad que se ejerce en el proceso de producción actual de manera empírica. En la gráfica siguiente, se presenta la estructura organizacional utilizada en la producción pecuaria.

Gráfica 6
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura organizacional
Producción pecuaria
Año 2017



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

En el organigrama anterior se presentan dos niveles jerárquicos únicamente, el nivel superior lo ocupa el productor o el jefe de hogar quien dirige las actividades y traslada instrucciones al nivel sub alterno ocupado por los miembros de la familia quienes realizan las tareas del proceso de producción.

- Sistema organizacional

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

- Diseño organizacional

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

3.2.3 Artesanales

La producción artesanal se realiza de forma manual en talleres o en viviendas familiares, utiliza recursos y materiales locales, así como la maquinaria y herramientas son de uso manual; esta actividad refleja autenticidad de la región debido a que sus trajes poseen colores y diseños en el bordado característicos del cantón Xepatuj Rabaric, la actividad artesanal posee mayor movimiento dentro de la población, seguido de la agricultura, pecuaria, comercios y servicios.

Los pobladores del lugar han adquirido conocimientos y habilidades artesanales a través del tiempo, transmitidas de generación en generación; estas actividades son las siguientes: tejidos, sastrería, carpintería y panadería.

3.2.3.1 Niveles tecnológicos

La tabla siguiente demuestra el nivel tecnológico que existe dentro de los talleres artesanales, en el cantón Xepatuj Rabaric.

Tabla 14
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Niveles tecnológicos pequeño artesano
Tejidos y carpintería
Año 2017

Tipo de productor	Producto	Nivel tecnológico
Pequeño artesano	Cortes, güipiles, telas típicas y bordado de güipil	El nivel tecnológico rudimentario, herramientas y equipo tradicional son de fabricación propia, tales como telares, lanzaderas urdidoras escañalera. Carecen de asistencia técnica y la mano de obra empleada es familiar.
Pequeño artesano	Puertas	Nivel tecnológico semiautomático, herramienta utilizada sierra eléctrica, martillos, brochas, destornilladores.

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

Con base a la tabla anterior se puede conocer el grado de tecnología que poseen los productores en la actividad artesanal clasificándolos como pequeños artesanos, debido a que la mano de obra empleada es familiar y las herramientas y equipo que utilizan en el proceso, son elaboradas por ellos mismos, lo cual no permite aumentar el volumen de producción de tejidos típicos.

En la producción de carpintería de igual manera se clasifican como pequeños artesanos por utilizar herramientas semi automáticas y manuales.

3.2.3.2 Volumen y valor de la producción artesanal por producto

Corresponde a la suma de productos que un artesano puede producir en un determinado período.

En el cuadro 38, se presenta el volumen y valor de la producción artesanal del centro poblado, determinado por empresa y producto.

Cuadro 38
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Volumen y valor de la producción artesanal
Por tamaño de empresa y producto
Año 2017

Tamaño / producto	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de venta Q.	Valor de la producción Q.
Pequeño artesano					
Tejidos típicos	**156**		**22,392**		**6,590,160.00**
Corte	80	unidad	18,540	200.00	3,708,000.00
Güipil	33	unidad	1,200	1,000.00	1,200,000.00
Tela típica	17	unidad	816	1,400.00	1,142,400.00
Corte (tela y bordado)	9	unidad	180	450.00	81,000.00
Bordado de güipil	8	unidad	576	450.00	259,200.00
Bordado en corte	3	unidad	348	250.00	87,000.00
Rodillera	3	unidad	144	350.00	50,400.00
Manta de dibujo	1	unidad	144	160.00	23,040.00
Perraje	1	unidad	432	85.00	36,720.00
Tela de Güipil	1	unidad	12	200.00	2,400.00
Sastrería	**5**		**1,764**		**172,740.00**
Pantalón	2	unidad	732	125.00	91,500.00
Camisa	2	unidad	732	70.00	51,240.00
Chaleco	1	unidad	300	100.00	30,000.00
Carpintería	**2**		**240**		**228,000.00**
Mesas	1	unidad	60	500.00	30,000.00
Puertas	1	unidad	180	1100.00	198,000.00
Panadería	**2**		**20,400**		**19,200.00**
Pan de francés	1	unidad	2,400	0.50	1,200.00
Pan de trigo	1	unidad	18,000	1.00	18,000.00
Totales	**165**				**7,010,100.00**

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

En el cuadro anterior se puede observar el movimiento de los ingresos de la actividad artesanal, está conformada por artesanos que se dedican a la actividad de tejidos, seguido de sastrería, carpintería y panadería.

La mayoría de las personas poseen un pequeño taller dentro de sus viviendas. Los rubros de corte, el güipil y la tela típica impulsan el valor de la producción, ya que son estos los productos artesanales más elaborados por los pobladores quienes los venden en el mercado local del municipio.

3.2.3.3 Estados financieros

Los estados financieros reflejan los resultados obtenidos en un período determinado,

son los más importantes en el análisis de este estudio el estado directo del costo de producción y estado de resultados.

- Estado de costo directo de producción

Estado financiero por el cual se determina el costo de los productos, a través de sus tres elementos que la integran: materiales, mano de obra y gastos indirectos variables.

A continuación se presenta el detalle de los productos de mayor movimiento en el centro poblado concerniente a la actividad artesanal.

Cuadro 39
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estado de costo directo de producción artesanal
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(Cifras en quetzales)

Producto	Pequeño artesano Censo
Tejidos típicos	
Corte	
Materiales	2,200,698.00
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	185,400.00
Costo directo de producción	**2,386,098.00**
Producción en unidades	18,540.00
Costo directo de producción de corte	**128.70**
Güipil	
Materiales	139,200.00
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	-
Costo directo de producción	**139,200.00**
Producción en unidades	1,200.00
Costo directo de producción de un güipil	**116.00**
Tela típica	
Materiales	591,600.00
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	8,160.00
Costo directo de producción	**599,760.00**
Producción en unidades	816.00
Costo directo de producción de tela típica	**735.00**
Bordado de güipil	
Materiales	172,800.00
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	5,760.00

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Producto	Pequeño artesano Censo
Costo directo de producción	**178,560.00**
Producción en unidades	576.00
Costo directo de producción de bordado de güipil	**310.00**
Carpintería	
Puerta	
Materiales	122,593.00
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	7,837.20
Costo directo de producción	**130,430.20**
Producción en unidades	180.00
Costo directo de producción de una puerta	**724.61**

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

En el cuadro anterior se observa los costos que se incurren en los diferentes productos de la actividad artesanal, los cuales están distribuidos en los rubros de materiales y gastos indirectos variables, derivado a que la mano de obra empleada es familiar y por lo tanto no posee costo alguno.

- Estado de resultados

Presenta la inversión en las actividades artesanales, determina si se ha obtenido utilidad o pérdida durante un período anual, para la investigación realizada corresponde de enero a diciembre del año 2017.

En el presente cuadro se muestran, los resultados obtenidos, correspondiente al año 2017, de los diferentes productos que se elaboran dentro de la actividad artesanal.

Cuadro 40
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción artesanal
Estado de resultados de la producción por tamaño y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(Cifras en quetzales)

Producto	Pequeño artesano censo
Tejidos típicos	
Ventas	**6,309,600.00**
Corte	3,708,000.00
Güipil	1,200,000.00

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Producto	Pequeño artesano censo
Tela típica	1,142,400.00
Bordado de güipil	259,200.00
(-) Costo directo de producción	**3,303,618.00**
Corte	2,386,098.00
Güipil	139,200.00
Tela típica	599,760.00
Bordado de güipil	178,560.00
Ganancia marginal	**3,005,982.00**
(-) Gastos fijos	-
Ganancia neta	**3,005,982.00**
Rentabilidad	
Ganancia neta / ventas netas	0.48
Ganancia neta / costos + gastos	0.91
Carpintería	
Puerta	
Ventas	**198,000.00**
(-) Costo directo de producción	**130,430.20**
Ganancia marginal	**67,569.80**
(-) Gastos fijos	-
Ganancia neta	**67,569.80**
Rentabilidad	
Ganancia neta / ventas netas	0.34
Ganancia neta / costos + gastos	0.52

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

Como se observa en la información anterior, los pequeños artesanos, tienen mayores ganancias en lo que corresponde a la actividad de tejidos típicos, en comparación con la elaboración de otros productos, motivo por el cual, la mayor parte de la población se dedica a este tipo de producción, por tener una demanda elevada en la actividad artesanal del centro poblado.

- Rentabilidad

Es el beneficio que se obtiene después de haber invertido un capital en las diferentes actividades productivas. El análisis de la rentabilidad está en función del resultado alcanzado, en un período determinado, por lo que es necesario conocer el estado de resultados previo a ejecutarlo.

A continuación se presenta la rentabilidad de los diferentes productos elaborados por los pequeños artesanos.

- Ganancia neta sobre ventas

Mide el rendimiento obtenido, por cada quetzal de venta efectuada. El pequeño artesano recibe Q. 0.48 en tejidos y Q. 0.34 en carpintería, ganancia neta en cada quetzal invertido.

- Ganancia neta sobre costos y gastos

Expresa el porcentaje o valor por cada quetzal invertido en costos y gastos. El pequeño artesano percibe: Q. 0.91 en tejidos y Q. 0.52 en carpintería, ganancia por cada quetzal invertido.

- Financiamiento

Son los recursos monetarios con los que se disponen para llevar a cabo una actividad económica, dentro de la actividad artesanal, están los tejidos típicos y la carpintería.

- Fuentes de financiamiento

Alternativas financieras que tienen las unidades económicas, para obtener fondos y realizar sus objetivos, en la producción artesanal del cantón Xepatuj Rabaric, los recursos provienen de fuentes internas, para cubrir costos de materiales, mano de obra y otros.

En el cuadro siguiente se presenta el financiamiento de la producción artesanal que se desarrolla dentro del cantón Xepatuj Rabaric.

Cuadro 41
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Financiamiento de la producción artesanal
Por tamaño y producto
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Producto	Fuentes internas	Fuentes externas	Total financiamiento
Pequeño artesano			
Tejidos típicos			
Corte	**2,386,098.00**	-	**2,386,098.00**
Materiales	2,200,698.00	-	2,200,698.00
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	185,400.00	-	185,400.00
Gastos fijos	-	-	-

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Producto	Fuentes internas	Fuentes Externas	Total financiamiento
Güipil	**139,200.00**	**-**	**139,200.00**
Materiales	139,200.00		139,200.00
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	-	-	-
Gastos fijos	-	-	-
Tela típica	**599,760.00**	**-**	**599,760.00**
Materiales	591,600.00	-	591,600.00
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	8,160.00	-	8,160.00
Gastos fijos	-	-	-
Bordado de güipil	**178,560.00**	**-**	**178,560.00**
Materiales	172,800.00	-	172,800.00
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	5,760.00	-	5,760.00
Gastos fijos	-	-	-
Carpintería			
Puertas	**69,133.70**	**61,296.50**	**130,430.20**
Materiales	61,296.50	61,296.50	122,593.00
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	7,837.20	-	7,837.20
Gastos fijos	-	-	-
Total	**3,372,751.70**	**61,296.50**	**3,434,048.20**

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

De acuerdo con el cuadro anterior, se observa que los artesanos recurren a fuentes internas, es decir reinvierten sus utilidades que generan en cada producción, así como también utilizan ahorros propios, para cubrir costos de materiales o gastos durante el proceso de producción. Para optar a un financiamiento externo, poseen dificultades, ya que no tienen ingresos fijos y esto conlleva que no tienen respaldo para obtener un crédito.

3.2.3.4 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).

La metodología empleada para la distribución y venta de productos artesanales permite el comercio hacia el mercado local y en algunas ocasiones a mercados regionales, por esta razón se analiza a través de la mezcla de mercadotecnia.

- Mezcla de mercadeo

Son cuatro cualidades que posee el mercadeo que se utilizan para promover las ventas, al resaltar las características de cada uno de ellos, los cuales son: producto, precio, plaza y promoción (Kotler y Armstrong, 2012). Que una empresa de tipo artesanal utiliza a fin de comercializar sus productos. Las actividades artesanales más representativas del cantón Xepatuj Rabaric se describen a continuación:

- Corte

Es la principal actividad artesanal que genera más ingresos a través de la comercialización que se da dentro del mercado local. El producto final consiste en una tela confeccionada en hilo de color negro y unas pequeñas franjas multicolores, no posee ningún tipo de bordado, utilizándose para su elaboración el telar de pedal.

- Güipil

Traje típico de la mujer, el cual consiste en la elaboración de una blusa hecha de algodón bordada con distintos diseños multicolores, se utiliza el telar de cintura para su producción.

- Tela típica

Rollos de tela que se fabrican para la elaboración de bordados de güipiles o cortes, que por sus diseños son utilizados fuera del municipio de Nahualá.

- Bordado güipil

Es la actividad propia del lugar, que conlleva agregar todo el diseño y color al güipil, por medio de hilos de color que van bordados en la blusa de algodón.

- Puertas

La elaboración de estos productos constituye en el centro poblado, las actividades que más empleos generan; sin embargo, la elaboración de los tejidos típicos es la actividad con mayor presencia dentro de los hogares del Cantón.

En lo referente a la elaboración del corte, son los hombres quienes los tejen con ayuda

del denominado telar (estructura de madera para tejer), el cual entrelaza los hilos para formar una tela, posteriormente son las mujeres quienes se encargan de realizar el bordado con los colores y diseños distintivos del lugar.

Para cada actividad artesanal es necesaria la mezcla de mercadeo, si se toma en cuenta que cada artículo elaborado tiene características distintas, por lo tanto se necesita utilizar las variables mercadológicas para su correcta promoción, distribución y venta al minorista o directamente al consumidor final.

Se presenta cada tipo de mezcla de mercadotecnia utilizada por los pequeños artesanos quienes se dedican a la elaboración de tejidos típicos, entre estos se encuentran: corte, güipil, tela típica y bordado de güipil, así también de describe el mercadeo para la actividad de carpintería, que realiza puertas.

En tabla siguiente se describe la mezcla de mercadeo para la actividad artesanal de la confección de corte, que se da en mayor cantidad dentro del centro poblado.

Tabla 15
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Mezcla de mercadotecnia corte
Año 2017

Variable	Corte
	Pequeño artesano
Producto	El corte se elabora en trazos que miden 6 mt; está confeccionada en hilo teñido de color negro, se le agregan pequeñas líneas con hilos de color. Para el embalaje se utiliza una bolsa de nylon.
Precio	El precio del corte va desde Q. 200.00 hasta Q. 250.00; se realiza un pequeño descuento entre Q. 10.00 y Q. 20.00 por regateo del consumidor final al momento de pagar al contado.
Plaza	La venta se realiza tanto al consumidor final de forma directa o al minorista para que este lo venda en el mercado del Municipio; se incurre en gastos de derecho de piso.
Promoción	La venta se realiza de forma directa al consumidor final o al minorista para que lleve la tela y la venda en el mercado del Municipio, por lo que incurre en gastos de derecho de piso.

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

La mezcla de mercadotecnia que utilizan los pequeños artesanos para comercializar el corte, cuenta con promoción escasa, debido a que la venta se realiza directamente de productor a minorista y de este a consumidor final. Pero también se da un canal corto puesto

que el consumidor final busca comprar directamente al productor, lo cual permite reducir los canales de comercialización.

El corte, es uno de los productos artesanales que más se elaboran y aporta económicamente dentro del cantón Xepatuj Rabaric, esta actividad es realizada en lugares dentro de las viviendas que cada familia adapta para la producción.

En la tabla siguiente se detalla el mercadeo que realizan tanto los productores como los vendedores para la promoción y venta de un güipil.

Tabla 16
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Mezcla de mercadotecnia güipil
Año 2017

Variable	Güipil
	Pequeño artesano
Producto	Blusa que utilizan las mujeres, está elaborada con tela de algodón por lo general de color blanco y distintos diseños de bordados característicos de los trajes típicos. Los güipiles no poseen marca y tampoco un empaque o envoltura para la venta.
Precio	El precio de venta para este producto artesanal varía según el diseño y tipo de bordado, por lo general el precio promedio es de Q. 1,000.00 venta de productor y para un minorista a un precio de Q. 1,200.00 de venta en el mercado municipal.
Plaza	La venta se realiza directamente al minorista en el 60% de las veces y lo restante al consumidor final, la venta puede ser por pedido o al momento de venta durante día de plaza en el mercado del Municipio; se incurre en gastos de embalaje.
Promoción	Debido a que la venta se realiza de forma directa de la persona que elabora los güipiles hacia los compradores o consumidor final, no se realiza otro tipo de promoción, únicamente un pequeño descuento, entre Q. 10.00 y Q 20.00 al momento de regateo el día de mercado.

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

Se puede observar que el punto fuerte para esta mezcla de mercadeo consiste en el producto, debido a que el precio de venta aumenta conforme a la cantidad de diseños típicos que son bordados en el güipil. La promoción para este tipo de producto consiste básicamente en las ventas personales con un pequeño descuento; al tener en cuenta que solo se venden de persona a persona se da un canal corto de comercialización, es decir de productor a minorista para que este último lo venda en el mercado local del municipio.

En la tabla 17 describe el tipo de mercadotecnia que se lleva a cabo, para la venta de rollos de tela típica.

Tabla 17
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Mezcla de mercadotecnia tela típica
Año 2017

Variable	Tela típica
	Pequeño artesano
Producto	Telas tejidas con distintos colores de hilo, se produce en rollos los cuales se miden por yardas para la venta.
Precio	El precio de venta del productor es de Q. 1,400.00 y para un minorista el precio de venta oscila entre Q. 2,000.00 por rollo, este no tiene ningún descuento al realizar la venta al minorista.
Plaza	Venta directa al minorista el cual lo transporta a otros departamentos como Quetzaltenango y Totonicapán.
Promoción	La venta de los rollos de tela típica se realiza de forma directa con el minorista que lo lleva a la venta en otros departamentos, las ventas personales constituyen el tipo de promoción para la tela típica.

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

Se observa en la tabla anterior, la forma de mercadeo consiste básicamente en los colores y diseños de la tela típica. La venta de este producto artesanal no se da dentro del cantón Xepatuj Rabaric, debido a que su traslado es hacia otros destinos fuera del departamento de Sololá, por tal razón la promoción que se da, es por medio de la venta personal.

Para el traslado hacia los distintos lugares a los cuales se envían las telas típicas el productor no incurre en gastos de transporte, esto es cubierto por el minorista quien las traslada a los distintos mercados que se encuentran fuera del departamento de Sololá.

La tabla que se muestra a continuación presenta la mezcla de mercadotecnia, utilizada por parte de los pequeños artesanos en la comercialización del bordado de güipiles.

Tabla 18
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Mezcla de mercadotecnia bordado de güipil
Año 2017

Variable	Bordado de güipil
	Pequeño artesano
Producto	Bordado que se elabora con hilos de colores diversos y diseños característicos del cantón Xepatuj Rabaric, el cual se realiza sobre una blusa de algodón de color blanco.

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Variable	Bordado de güipil
	Pequeño artesano
Precio	El precio por bordar un güipil depende del diseño y la cantidad de hilo utilizado, por lo general tiene un precio promedio de Q. 450.00 que es el precio de productor, mientras que el precio del minorista es de Q. 500.00
Plaza	El bordado se realiza en las distintas unidades familiares, este se vende de forma directa hacia el consumidor final y otras veces al minorista, el cual lleva el producto final al mercado del municipio de Nahualá.
Promoción	La venta es personal de productor a comprador, no se contempla otro tipo de promoción para atraer más consumidores

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

La tabla anterior describe las características de la comercialización utilizada por parte de los pequeños artesanos para el producto artesanal del bordado de güipil, el punto fuerte de la comercialización consiste en el diseño y cobertura del bordado, entre más cantidad de hilo se utilice para su elaboración, tiende a ser más elevado el precio del tejido del güipil elaborado.

Otra actividad artesanal que sobresale en Xepatuj Rabaric por el volumen de productos que ofrece al consumidor es la carpintería; la mezcla de mercadotecnia que utilizan las unidades productivas presenta una venta personal, debido a que el productor realiza la venta de forma directa y no emplea intermediario alguno, con lo cual el precio de venta no se incrementa al momento de la compra por parte del consumidor final.

Las unidades productivas que se encargan de la elaboración de artículos de madera son pequeñas, ya que las mismas se localizan en el interior de las viviendas de sus propietarios, por tal razón se encuentran en el rango de tipo familiar, es decir que solamente el jefe de hogar y algún miembro de su familia laboran dentro del taller, esto se deriva a que no cuentan con suficiente recurso económico para invertir y con ello mejorar la capacidad instalada, lo cual representaría aumentar la producción de artículos realizados a base de madera.

En la tabla 19 se presenta la comercialización que realizan los pequeños artesanos del Cantón, que trabajan con madera para elaborar puertas y su posterior venta al consumidor final.

Tabla 19
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Mezcla de mercadotecnia pequeño artesano
Año 2017

Variable	Carpintería, puertas
	Pequeño artesano
Producto	Puertas comúnmente elaboradas con madera de pino blanco, con medidas de 1 m de ancho x 2 m de alto o bien se construyen según los requerimientos que hacen los clientes. La calidad depende del tipo de madera que se emplea para su elaboración.
Precio	El valor de venta es de Q. 1,100.00 por puerta elaborada.
Plaza	El total de la producción es vendida al consumidor final, el tipo de venta es de forma directa dentro del taller sin embargo se considera la instalación en el domicilio del cliente.
Promoción	La venta es personal y es el productor quien se encarga de dar a conocer al público acerca de la elaboración de puertas dentro de su pequeño taller.

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

La comercialización que se desarrolla para las puertas consiste en ventas personales, las cuales son realizadas por el dueño del taller, además se utiliza la calidad y el diseño del producto para promover las ventas, esto debido a que cada puerta se le da la forma en sus acabados según los requerimientos del cliente.

En resumen, se puede decir que los pequeños artesanos del cantón Xepatuj Rabaric, ya sea que se dediquen a los tejidos típicos o la carpintería, utilizan en su mayoría las ventas personales como medio de promoción para dar a conocer y vender los productos. Existen canales de comercialización de nivel corto, esto en consecuencia a que solo se emplea a un minorista para el traslado de los productos artesanales hacia el consumidor final.

Otro factor determinante que contribuye a promover las ventas, lo constituye las características únicas como el diseño y la calidad de la materia prima que le dan un atractivo al producto final.

La determinación del precio de los productos artesanales se conforma por los costos que conlleva su elaboración, además de una pequeña ganancia para los productores.

- Canales de comercialización

Se le llama así a las personas o instituciones que tienen a su cargo trasladar de un lugar

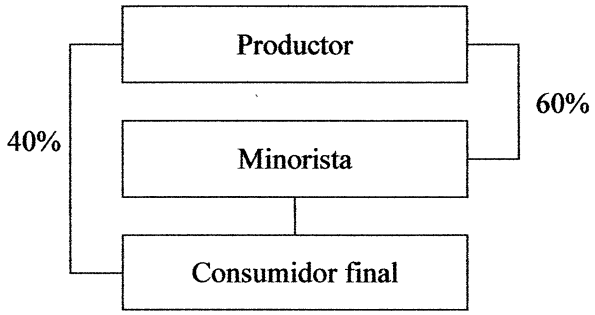
a otro los productos y ofrecerlos en el lugar más conveniente para realizar la venta (Kotler y Armstrong, 2012).

El proceso del canal de comercialización inicia con la venta, del total de los bienes elaborados por parte del productor de forma directa al consumidor final o a un minorista, para que este último traslade los artículos al mercado municipal en donde son puestos a la venta.

- Corte

La gráfica siguiente presenta la estructura del canal de comercialización empleado por los productores artesanales para la distribución del corte.

Gráfica 7
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Canal de comercialización corte
Año 2017



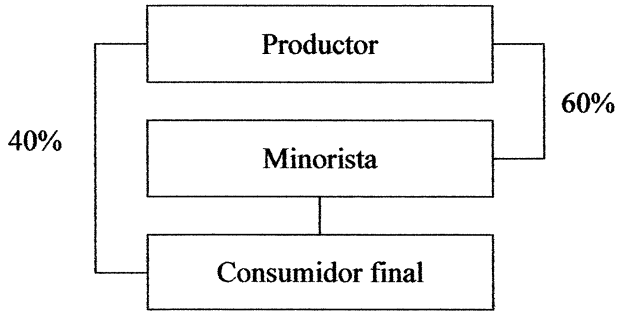
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La gráfica contiene el nivel del canal de comercialización que se utiliza para la venta del corte, se observa que la venta puede ser de forma directa hacia el consumidor final en este caso significa que el productor trabajó bajo pedido, mientras que la mayoría de veces trabaja para vender el producto a un minorista.

- Tejido de güipil

La estructura del canal de comercialización para colocar los güipiles en el punto de venta, se muestra en la gráfica ocho.

Gráfica 8
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Canal de comercialización güipil
Año 2017



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

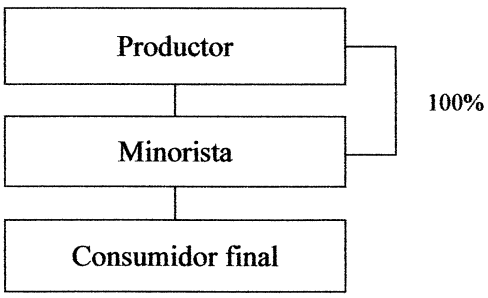
La gráfica anterior denota el nivel del canal de comercialización para la venta y distribución de los güipiles, hacia el mercado municipal o al consumidor final.

El canal de distribución puede ser directo o corto; el primer canal de distribución ocurre porque el productor recibe un pedido de un cliente y en el segundo caso se da por ser la forma de venta común de los güipiles por parte del pequeño artesano en el centro poblado o en el mercado municipal.

- Tela típica

La presente gráfica, muestra el canal utilizado para la distribución y venta de tela típica, elaborada en Xepatuj Rabaric para su posterior venta en otros municipios.

Gráfica 9
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Canal de comercialización tela típica
Año 2017



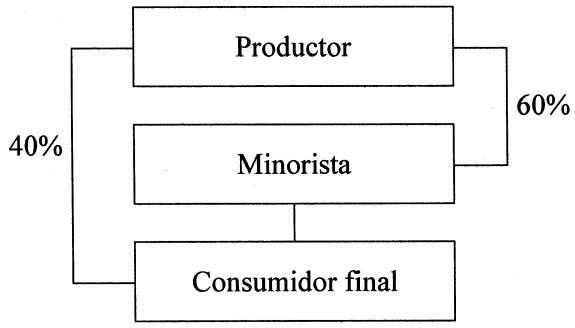
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el caso de las telas típicas es el productor quien entrega los rollos al minorista y este último los traslada hacia otros destinos fuera del departamento de Sololá, son elaboradas según el color y diseño correspondiente al lugar de destino, entre los colores más utilizados se pueden mencionar el rojo, azul y verde esmeralda entre otros.

- Bordado de güipil

Para la distribución de los güipiles con su bordado respectivo, se detalla en la gráfica que se presenta a continuación el tipo de canal de comercialización necesario para la venta.

Gráfica 10
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Canal de comercialización bordado de güipil
Año 2017



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

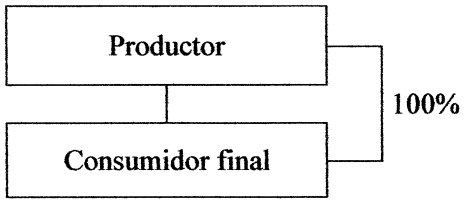
El canal de distribución para el bordado de güipil posee solo un intermediario, quién lo vende al consumidor final, esto representa un 60% de las ventas. El 40% restante se da por medio del canal directo, es decir el productor vende al consumidor final sin la intervención de un intermediario en días de mercado, o el consumidor realiza la compra después de haber solicitado un pedido al productor.

- Puertas

Para la distribución de las puertas, se utiliza un canal de comercialización directo esto se debe a que la venta se realiza de productor a consumidor final.

En la gráfica 11 se presenta la comercialización de puertas de la población.

Gráfica 11
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Canal de comercialización puertas
Año 2017



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

La comercialización de puertas, utiliza únicamente un canal de distribución directo, esto se debe a que la venta se realiza de dos formas; el productor elabora puertas de características estándar y las exhibe para la venta, o bien recibe un pedido por parte de un cliente, quien solicita características únicas de acuerdo a sus necesidades para el producto requerido.

En general los pequeños artesanos del cantón Xepatuj Rabaric venden la mayoría de la producción al minorista, el cual se encarga de distribuirlos a los puntos de venta que se encuentran en el mercado local o hacia otros destinos fuera del departamento de Sololá.

Los productos elaborados se venden al contado por parte de los pequeños productores con el fin de recuperar la inversión realizada, además de obtener un porcentaje de ganancia que permite continuar con el proceso de producción de los tejidos típicos (telas, cortes y bordados).

Por otra parte, la actividad de carpintería se realiza la venta de forma directa al consumidor final, esto permite que no se incremente el precio de los productos al momento de la compra, la venta se realiza en el taller ubicado dentro de la vivienda del artesano.

- Márgenes de comercialización

Son todos aquellos gastos en los que incurre el artesano al momento de trasladar los tejidos típicos, como son el corte, los güipiles y los rollos de tela típica elaborados en el telar, hasta el punto de venta en donde lo compra el cliente final, dichos gastos son

generados por el costo de carga, transporte, precio de plaza u otro recargo que sea necesario

En el cuadro que se presenta a continuación se detalla cada uno de los márgenes de ganancia que obtiene tanto el artesano productor, como el minorista quienes venden los tejidos típicos al consumidor final. En el caso específico de la venta de puertas no se dan márgenes de ganancia por ser la venta de forma directa.

Cuadro 42
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción artesanal
Márgenes de comercialización corte
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Corte					Rendimiento	
Participación	**Precio**	**Margen bruto (MBC)**	**Costos de mercadeo**	**Margen neto (MNC)**	**% sobre inversión**	**% participación en el precio**
Productor	200.00					80
Detallista	250.00	50.00	10.25	39.75	20	20
Derecho de piso			10.00			
Embalaje			0.25			
Totales		**50.00**	**10.25**	**39.75**		**100**

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

El corte es el más demandado respecto al resto de los tejidos típicos elaborados en el centro poblado por ser la vestimenta de uso diario de la población, por lo general los cortes son hechos de hilo alemán o hilo denominado mish (tinte de color negro), a la tela se le agregan líneas de color con diseños sencillos llamados muñecas y trocitos.

Al contar con el precio de venta por parte del artesano productor y los gastos de los canales de comercialización del corte, se determina que el margen de ganancia para un minorista es de Q. 39.75 sobre el precio del productor, esto luego de descontar el pago de derecho de piso y el costo del embalaje.

En cuanto a la participación en el mercado se da que el productor obtiene el 80%, es decir por cada quetzal que paga el consumidor final, el productor recibe Q. 0.80, y el minorista obtiene Q. 0.20 centavos, por cada quetzal.

Respecto al comercio de güipiles elaborados a base de algodón y con bordados hechos de hilo alemán, es considerado por los artesanos como el más demandado por la calidad del mismo.

Se presenta a continuación el detalle de los márgenes de comercialización de la elaboración del güipil.

.

Cuadro 43
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción artesanal
Márgenes de comercialización güipil
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Güipil					**Rendimiento**	
Participación	**Precio**	**Margen bruto (MBC)**	**Costos de mercadeo**	**Margen neto (MNC)**	**% Sobre inversión**	**% Participación en el precio**
Productor	1,000.00					83
Detallista	1,200.00	200.00	10.25	189.75	19	17
Derecho de piso			10.00			
Embalaje			0.25			
Totales		**200.00**	**10.25**	**189.75**		**100**

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

Para el producto del güipil, los márgenes de comercialización para el minorista reflejan una ganancia de Q. 189.75, después de descontar costos de mercadeo, esto representa un rendimiento sobre inversión, que cubre el 19% del costo de adquisición de cada güipil. Esto se corrobora en la participación dentro del mercado, donde el productor posee un 83% es decir que obtiene Q. 0.83 centavos por cada quetzal que paga el consumidor final, mientras que el minorista obtiene un 17%, o Q. 0.17 centavos de cada quetzal pagado.

Otro tipo de tejido que la población produce son telas típicas, las ventas de éstas son destinadas a otros mercados.

En el cuadro 44 se presenta los márgenes de comercialización de la producción artesanal.

Cuadro 44
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción artesanal
Márgenes de comercialización tela típica
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Tela típica					Rendimiento	
Participación	**Precio**	**Margen bruto (MBC)**	**Costos de mercadeo**	**Margen neto (MNC)**	**% Sobre inversión**	**% Participación en el precio**
Productor	1,400.00					70
Detallista	2,000.00	600.00	10.00	590.00	42	30
Transporte			10.00			
Totales		**600.00**	**10.00**	**590.00**		**100**

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

Por otra parte, la tela típica permite un margen de comercialización con una ganancia de Q. 590.00 para el minorista; lo cual deja una participación dentro del mercado del 70% o Q. 0.70 centavos de quetzal para el productor y para el minorista un 30% o Q. 0.30 centavos por cada quetzal pagado de parte del comprador final por los rollos de tela típica elaborados.

Se observa que los márgenes de comercialización para la producción de tela típica, se distribuyen de la siguiente forma: el productor conserva el mayor porcentaje de participación, esto se debe al precio de venta tanto por parte del productor como el precio de venta del detallista quien vende las telas típicas en otros mercados fuera del departamento de Sololá.

Por último se analizan los márgenes de comercialización de la producción del bordado de güipil, esto con el fin de conocer y determinar la utilidad que percibe tanto el productor como el comprador minorista, después de que se haya realizado la venta de un güipil, dentro de la actividad artesanal.

El bordado de güipil permite márgenes de comercialización para el productor al momento de realizar una venta directa, así como también para el minorista, lo cual se muestra en el cuadro 45.

Cuadro 45
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción artesanal
Márgenes de comercialización bordado de güipil
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Bordado de güipil					**Rendimiento**	
Participación	**Precio**	**Margen bruto (MBC)**	**Costos de mercadeo**	**Margen neto (MNC)**	**% sobre inversión**	**% participación en el precio**
Productor	450.00					90
Detallista	500.00	50.00	10.25	39.75	9	10
Derecho de piso			10.00			
Embalaje			0.25			
Totales		**50.00**	**10.25**	**39.75**		**100**

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

Los márgenes de comercialización que se obtienen de la producción del bordado de güipil están representados por una ganancia máxima de Q. 39.75 para el minorista sobre el precio del productor, esto se deriva a que el minorista no puede incrementar el precio en mayor cantidad, de lo contrario mantendría una alta existencia de inventario de sus productos terminados.

En cuanto a los porcentajes de participación, el productor retiene el 90% de la cobertura y el minorista obtiene el margen de participación del 10% por cada quetzal pagado por el consumidor final.

Para la actividad de carpintería no existen márgenes de comercialización debido a que la venta se realiza directamente hacia el consumidor final por lo que solo el productor obtiene la ganancia neta.

3.2.3.5 Organización empresarial

Fulmer (1983) afirma. "organizar es una actividad básica, que permite a los individuos trabajar en conjunto para alcanzar sus objetivos individuales y colectivos" (p.99). Es por ello que se hace necesario establecer jerarquías, canales de comunicación, distribución de tareas y lineamientos para realizar las actividades en una organización de tipo artesanal.

La organización puede ser formal o informal, en el caso de la empresa artesanal se da la segunda, se describen a continuación las características, tanto para las actividades de tejidos típicos como para la elaboración de puertas.

Tabla 20
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Organización empresarial producción artesanal
Año 2017

Concepto	Descripción	Pequeño artesano	
		Tejidos típicos	Carpintería
Tipo de organización	Volumen de la producción	Corte 18,540, Güipil 1,200, tela típica 816 y bordado güipil 576 unidades producidas	180 puertas
	Nivel tecnológico	Rudimentario	Rudimentario – máquina semiautomática
	Capital de trabajo	Q. 1,080.70	Q. 724.06
	Mano de obra	No asalariada o familiar	Familiar / asalariado
	Tipología	Informal	
Estructura organizacional	Complejidad	No existe división del trabajo en los pequeños talleres.	
	Formalización	Carencia de manuales de normas y procedimientos para realizar las tareas.	
	Centralización	La toma de decisiones se centraliza en el padre de familia o propietario.	
Sistema organizacional	Lineal		
Diseño organizacional	División del trabajo	No se da la separación de tareas que permita la especialización del trabajo.	
	Departamentalización	Falta de agrupación de actividades similares o que se relacionan.	
	Jerarquización	La responsabilidad recae en el padre de familia, quien ejerce la autoridad.	
	Coordinación	La consecución de los objetivos corresponde al propietario o jefe de familia.	

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

La estructura organizacional está conformada de tres elementos que definen la distribución y coordinación de las actividades en una institución, los cuales son la complejidad, la formalización y la centralización (Robbins y Judge, 2009). El primer elemento se basa en la división del trabajo, que a su vez promueve la dispersión entre las unidades productivas, este aspecto no es aplicable a los pequeños talleres artesanales del cantón Xepatuj Rabaric, por la razón que una o dos personas realizan el proceso de elaboración artesanal.

El segundo elemento es la formalización que consiste en la creación e implementación de manuales de normas y procedimientos, los cuales permiten dirigir las actividades de cada trabajador. Este aspecto al igual que el anterior no se da dentro de las unidades productivas artesanales, ya que las actividades se realizan por conocimientos adquiridos que son transmitidos verbalmente de padres a hijos.

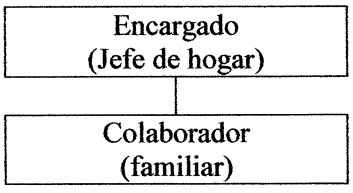
El tercer elemento es la centralización, que establece quien ejercerá la autoridad además de la toma de decisiones en una organización; para el caso de los pequeños artesanos estas atribuciones corresponden la mayoría de veces al padre de familia dueño del taller.

- Sistema organizacional

El sistema que emplean los pequeños artesanos es de tipo lineal, debido a que el mando se concentra en una persona, en este caso es el jefe de hogar quien toma las funciones y las responsabilidades de las actividades artesanales.

Se presenta la gráfica que identifica la estructura organizacional predominante entre los pequeños artesanos que se dedican a elaborar tejidos típicos.

Gráfica 12
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura organizacional, pequeños artesanos
Tejidos típicos
Año 2017



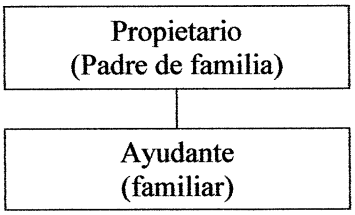
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se puede observar la organización que prevalece en los pequeños talleres artesanales que se dedican a elaborar tejidos típicos es lineal, ya que la autoridad se concentra en una persona, en este caso es el jefe de hogar, pues es él quien realiza las actividades productivas y en ocasiones un integrante de su familia colabora en el proceso de producción.

El tipo de organización se realiza con base a costumbres y experiencias familiares que han aprendido a lo largo de los años, el cual se ha transmitido de generación en generación.

Para la actividad de la carpintería se tiene la siguiente estructura organizacional utilizada por los pequeños artesanos que se dedican a la elaboración de puertas.

Gráfica 13
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura organizacional, pequeños artesanos
Carpintería
Año 2017



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

En el caso de la carpintería el tipo de diseño organizacional de igual forma es lineal, si se parte del conocimiento que el propietario también es el padre de familia quien realiza las actividades con ayuda de un integrante del núcleo familiar.

La tabla siguiente contiene las características organizacionales que predominan en los talleres artesanales dedicados a la elaboración de tejidos típicos (telas y bordados) y de carpintería (puertas).

Tabla 21
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Características de la organización artesanal
Año 2017

Elementos	Pequeño artesano (Tejido)	Pequeño artesano (Carpintería)
Materia prima	Necesaria y de buena calidad	Necesaria y mediana calidad
Materiales	Necesarios y de mediana calidad	
Maquinaria	Tradicional	Rudimentaria y semiautomática
Herramientas y equipo	Rudimentaria y tradicional	
División del trabajo	No existe, el propietario se encarga de todo el proceso productivo, a veces con ayuda de un familiar.	

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Elementos	Pequeño artesano (Tejido)	Pequeño artesano (Carpintería)
Mano de obra	No asalariada o familiar	
Asistencia técnica	No cuenta con este tipo de asistencia	
Asistencia financiera	Sin acceso a financiamiento	
Rendimiento	Para subsistencia	Para subsistencia y alguna utilidad

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

En los datos de la tabla anterior se observa que la producción artesanal cuenta con las herramientas de fabricación manual y los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades artesanales, además el padre de familia tiene a su cargo el proceso de producción.

Para los artesanos tejedores, las herramientas que utilizan están hechas de madera, las herramientas principales son los telares, que es donde realizan los respectivos tejidos, mientras que los carpinteros requieren de caladoras, barrenos, formones, cepilladoras eléctricas, las cuales son herramientas semiautomáticas y otras rudimentarias como escuadras y martillos.

- Diseño organizacional

La estructura organizacional de los pequeños artesanos no cuenta con división del trabajo, debido a que en la mayoría de los casos, es una persona quien realiza todo el proceso de elaboración de los productos, por lo tanto no se da la diversificación de actividades.

Al no existir una división del trabajo no se puede dar la departamentalización de actividades que son similares o tiene relación, así mismo la jerarquización se concentra en el jefe de hogar, quien es el alto mando y tiene la autoridad, además los integrantes de su familia colaboran en ocasiones con las actividades productivas.

3.2.4 Generación de empleo

En el cantón Xepatuj Rabaric, se desarrollan tres actividades productivas principales que brindan oportunidad de trabajo a los habitantes, los cuales son la actividad agrícola, pecuaria y artesanal.

3.2.4.1 Actividad agrícola

La actividad agrícola es fuente de ingresos para el cantón Xepatuj Rabaric y representa el 31.85% del volumen de las actividades productivas, lo que permite generar 262 empleos al año los cuales se derivan de la producción de maíz y frijol.

La agricultura es desarrollada 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.

A continuación se presenta el cuadro de generación de empleo de la producción agrícola.

Cuadro 46
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Generación de empleo
Año 2017

Producto	Microfincas
Maíz	133
Frijol	48
Durazno	81
Total	**262**

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

El maíz representa el 51% de la actividad agrícola, es el producto más importante para el Cantón y tiene una producción anual de 689 quintales, lo que le ha permitido generar ciento treinta y tres empleos al año.

El frijol por ser un producto asociado al maíz, únicamente genera cuarenta y ocho empleos al año y representa el 18% actividad agrícola dentro del Cantón.

3.2.4.2 Actividad pecuaria

La actividad pecuaria del cantón Xepatuj Rabaric se desarrolla únicamente dentro de los hogares, no existen granjas o fincas dedicadas a la crianza y engorde de ganado, sin embargo, los empleos que genera esta actividad al año ascienden a 91 y representan el 1.05% del volumen de las actividades productivas del centro poblado.

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

Cuadro 47
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Generación de empleo
Año 2017

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

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

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

La población comentó durante las entrevistas realizadas, que existió una granja avícola y por falta de organización no fue posible continuar operaciones, sin embargo, aún cuentan con la infraestructura que puede ser aprovechada para reiniciar operaciones y generar empleo.

A diferencia de la actividad avícola, el ganado bovino, porcino y ovino únicamente genera catorce empleos al año conjuntamente, esto debido a la baja cantidad de unidades económicas que la desarrollan.

3.2.4.3 Actividad artesanal

La actividad artesanal es la más importante del cantón Xepatuj Rabaric, representa el 67.10% del volumen de las actividades productivas y genera un total de 165 empleos al año, a pesar de que en el centro poblado únicamente se encontraron pequeños artesanos.

Es importante resaltar una producción potencial, pero con baja organización, misma que limita la posibilidad de aprovechar las oportunidades que la actividad artesanal brinda y podrían generar beneficios mayores a los pobladores del lugar.

Se presenta a continuación el cuadro de generación de empleo de la producción artesanal.

Cuadro 48
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción artesanal
Generación de empleo
Año 2017

Producto	Pequeño artesano
Tejidos	156
Sastrería	5
Carpintería	2
Panadería	2
Total	**165**

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

En el cantón Xepatuj Rabaric, varios hogares se dedican a elaborar güipiles, cortes y rollos de tela típica, son los productos más representativos del área en tejidos, anualmente generan ciento cincuenta y seis empleos, con una producción de 22,392 unidades.

Dentro de Xepatuj Rabaric, también se desarrollan las actividades de sastrería, carpintería y panadería, con menor escala de producción con relación a los tejidos que generan un total de cincuenta y dos empleos anualmente.

3.2.5 Efecto ambiental

Es aquella actividad que produce el hombre sobre el medio ambiente, cabe mencionar que todas las actividades productivas lo generan, derivado a que la mayoría de los recursos que utiliza el centro poblado provienen de la naturaleza. En el cantón Xepatuj Rabaric el impacto ambiental provocado por la actividad agrícola es mínima, puesto que la comunidad está enfocada a la actividad artesanal en la producción de trajes típicos, sin embargo, la totalidad de las viviendas utilizan la leña como fuente de combustible, esto contribuye a la tala de bosques y a la deforestación ambiental.

3.3 COMERCIO Y SERVICIOS

La generación de empleo y obtención de ingresos para algunos hogares del cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá tiende a darse por los

distintos comercios y servicios situados en locales alquilados o casas propias. Se presentan a continuación los comercios y servicios existentes dentro del Cantón.

3.3.1 Comercio

El intercambio de mercadería en el cantón Xepatuj Rabaric se da entre el comerciante y el consumidor; abarcan productos para su uso, venta o su transformación. El comercio da cobertura a trescientos noventa y cinco hogares, integrado por tiendas de consumo, librerías, farmacia, venta de hilo, entre otros.

A continuación se presenta el cuadro de comercios y servicios del Cantón.

Cuadro 49
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Inventario de comercios
Año 2017

No.	Comercios	Cantidad	% de participación	Generación de empleo	% de participación
1	Cafetería	1	3	1	3
2	Farmacia	2	6	2	5
3	Tienda	21	64	21	54
4	Venta de chicharrones	1	3	1	3
5	Venta de helados	1	3	1	3
6	Venta de leña	4	12	8	21
7	Venta de pino (pilones)	1	3	2	5
8	Venta de tacos	1	3	1	3
9	Venta de hilo	1	3	1	3
Totales		**33**	**100**	**38**	**100**

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

La compra y venta de bienes tangibles en el Cantón la realizan los pequeños comerciantes originarios de Xepatuj Rabaric, quienes utilizan un espacio dentro de un cuarto en su vivienda o han construido locales formales, estos se encuentran sobre la calle principal del centro poblado, algunos son alquilados para comercio formal, se determinaron por medio de la observación treinta y tres comercios dentro del Cantón.

3.3.2 Servicios

Dentro del centro poblado Xepatuj Rabaric, las actividades productivas que pertenecen al sector de servicios está conformado por empresas y personas que prestan servicios de diferente índole.

Por estar ubicados a las cercanías de su municipio Nahualá centro, los pobladores del Cantón no tienen oportunidad de incursionar en este ámbito, ya que la mayoría de los pobladores tienen fácil acceso a una diversidad considerable de opciones, sin embargo, se lograron observar dieciocho, los cuales se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro 50
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Inventario de servicios
Año 2017

No.	Servicios	Cantidad	% de participación	Generación de empleo	% de participación
1	Academia de mecanografía	1	6	2	6
2	Aserradero	1	6	5	16
3	Asociación de créditos	1	6	1	3
4	Barbería	3	16	3	9
5	Bufete jurídico	1	6	3	9
6	Cancha deportiva	1	6	1	3
7	Garaje	1	6	3	9
8	Iglesia católica	1	6	1	3
9	Iglesia evangélica	2	10	2	6
10	Molino	2	10	2	6
11	Constructora	1	6	6	18
12	Sastrería	2	10	3	9
13	Predio	1	6	1	3
Totales		**18**	**100**	**33**	**100**

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

Los establecimientos de servicios hacen un total de dieciocho, que generan igualmente ingresos mayores, las barberías que participan con un 16% las cuales se encuentran abiertas únicamente el día domingo, debido a que han identificado que son los días en los cuales tienen mayor número de clientes, seguido de las sastrerías con un 10% junto a las Iglesias Evangélicas. El cantón Xepatuj Rabaric cuenta con una academia de mecanografía, asociación de créditos, constructora y servicios de asesoría legal.

Los servicios existentes dentro del Cantón no cubren la totalidad de necesidades básicas de la población, por lo que tienden a visitar otros comercios ubicados en el municipio.

3.3.3 Generación de empleo

En este apartado se detallan las oportunidades de empleo que generan los servicios y comercios, dentro del cantón Xepatuj Rabaric, las cuales se presentan en el cuadro 51.

Cuadro 51
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Resumen de generación de empleo comercio y servicios
Año 2017

Actividad	Unidad económica	%	Generación de empleo	%
Comercio	33	65	38	54
Servicio	18	35	33	46
Total	**51**	**100**	**71**	**100**

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

Como se observa en el cuadro anterior la generación de empleo producida por los comercios y servicios, se contemplan 51 unidades económicas dentro del cantón Xepatuj Rabaric, las cuales generan el 54% en comercios y 46% de empleo en servicios. A continuación se presenta el detalle de los comercios y servicios.

Cuadro 52
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Detalle de comercio y servicio
Año 2017

Actividad	Unidad económica	%	Generación de empleo	%
Comercio				
Cafetería	1	3	1	3
Farmacia	2	6	2	5
Tienda	21	64	21	55
Venta de chicharrones	1	3	1	3
Venta de helados	1	3	1	3
Venta de leña	4	12	8	20
Venta de pino (pilones)	1	3	2	5
Venta de tacos	1	3	1	3
Venta de hilo	1	3	1	3
Total comercios	**33**	**100**	**38**	**100**
Servicio				
Oficina de constructora	1	6	6	18
Aserradero	1	6	5	15
Barbería	3	17	3	9
Sastrería	2	11	3	9
Bufete jurídico	1	6	3	9
Garaje	1	6	3	9
Iglesia evangélica	2	11	2	6
Molino	2	11	2	6
Academia de mecanografía	1	6	2	6
Asociación de créditos	1	5	1	3
Cancha deportiva	1	5	1	3

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Actividad	Unidad económica	%	Generación de empleo	%
Iglesia católica	1	5	1	3
Predio	1	5	1	4
Total servicios	**18**	**100**	**33**	**100**
Total	**51**	**100**	**71**	**100**

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

La mayor concentración de empleos en servicios, está en la constructora con un 18% y el aserradero con un 15%; en el caso de los comercios el 55% de generación de empleos se da en las tiendas y el 20% en la venta de leña.

3.3.4 Efecto ambiental

Uno de los problemas que afecta a la población y negocios en general, es el de la basura, el servicio municipal es irregular y las personas prefieren tirar los desechos al río y evitar concentración de bichos, malos olores y enfermedades, esto genera un impacto negativo en el ambiente para los seres vivos como los animales, plantas y seres humanos.

En el caso del aserradero y las carpinterías se observó la acumulación de polvo por la manipulación de la madera, el cual ocasiona contaminación en el ambiente y enfermedades respiratorias en la población.

Existe un predio de buses extraurbanos, el cual provoca contaminación por la emisión de gases y humo que contiene monóxido de carbono, dióxido de carbono y plomo, así mismo emiten un ruido molesto, este se convierte en contaminante visual, dañan la atmósfera, afecta la salud humana y de los animales por las sustancias tóxicas y partículas que contiene. Por otra parte, la mayoría de hogares utilizan leña para cocinar, esto provoca pérdida en los bosques y contaminación en el ambiente por el humo que ocasionan.

3.4 ENTIDADES DE APOYO

Existen entidades que brindan apoyo estatal y privado que ayudan a la población, en cuanto al desarrollo del ámbito económico social, se refiere específicamente a los productores.

3.4.1 Estatales

En el cantón Xepatuj Rabaric la entidad estatal que brinda apoyo es el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA- quien otorga fertilizante a los agricultores de manera eventual.

3.4.2 Privadas

Las entidades privadas son aquellas que brindan apoyo con fines de lucro, al año de la investigación se encontró una entidad que otorga préstamos a los productores del Cantón, la cual se denomina Asociación de Microcréditos Rural -ASIDEM-, asociación que otorga microcréditos de un monto máximo de Q. 1,500.00 para mujeres y Q. 5,500.00 para hombres, con una tasa de interés del 36% anual. La cancelación de cuotas se realiza de manera semanal o quincenal según sea el acuerdo al momento de otorgar el préstamo.

3.5 ANÁLISIS DE RIESGO

La posibilidad de que sucedan desastres y daños a las actividades productivas del cantón Xepatuj Rabaric, son de tipo económico, social y ambiental, estas pueden exceder la capacidad de reacción ante fenómenos naturales por parte de algunas comunidades de la población y el mismo es de un alto nivel (Lavell, et al., 2003).

3.5.1 Natural

Lavell (2003) afirma. "Peligro latente asociado con la posible manifestación de un fenómeno físico cuya génesis se encuentra totalmente en los procesos naturales de transformación y modificación de la tierra y el ambiente" (p.64). En el Cantón, se determinó que los fenómenos naturales que causaron daño han sido los desastres del terremoto ocurrido en el año de 1976, el huracán Mitch y la tormenta Stan, de éstos tres fenómenos los resultados fueron la pérdida de ganado y el cultivo.

3.5.2 Socionatural

Se expresan a través de fenómenos de la naturaleza con la acción de personas, se pueden mencionar desbordes e inundaciones, deslizamientos, entre otros (Lavell, et al., 2003). En este caso hace referencia a las actividades productivas que se dan en el centro poblado.

En la investigación de campo realizada en el Cantón, se obtuvo información de que las plagas y pestes han afectado los cultivos y en época de invierno provocan pérdida total o parcial del mismo, derivada a que pueden ser arrasados a causa de la creciente del río Nahualate el cual es provocado por fuertes lluvias.

3.5.3 Antrópicos

Son atribuibles a la acción humana sobre los elementos de la naturaleza o población (Lavell, et al., 2003). Por ejemplo, las actividades agrícolas (que implican el uso de pesticidas, plaguicidas, insecticidas, entre otros). En la realización de la investigación de campo, se observó que existe siembra de cultivos a la orilla del río y falta del cuidado del ganado en las actividades pecuarias.

3.5.4 Ambientales

Donde se consideran todos los elementos que intervienen en el desarrollo, que a su vez generan un impacto en el medio ambiente, contaminación y falta de limpieza en el área productiva que genera pestes y enfermedades en los animales, de un lugar determinado de una población (Lavell, et al., 2003).

- Matriz de identificación de riesgos

Esta matriz identifica los tipos de riesgos del ámbito productivo encontrado en el centro poblado, las actividades productivas que realiza están expuestas a los riesgos que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 22
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de análisis de riesgo ámbito productivo
Año 2017

Tipo de riesgo	Riesgo descripción	Factor de amenaza	Factor de vulnerabilidad
Riesgo agrícola	Pérdida de cosecha de maíz y frijol	Vientos fuertes que provoca la caída o quiebre de tallo de la milpa	Pérdida de ingresos a los productores, falta de financiamiento y asistencia técnica en actividades productivas

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Tipo de riesgo	Riesgo descripción	Factor de amenaza	Factor de vulnerabilidad
Riesgo pecuario	Muerte de ganado ovino, bovino y aviar	Enfermedades parasitarias (garrapatas, ácaros) Enfermedades infecciosas virus (rabia,tuberculosis)	Alimentación y cuidado inadecuado del ganado en actividades pecuarias
Riesgo artesanal	Diseños mal elaborados o decoloración de materia prima	Distribución de materia prima de baja calidad en el mercado	Baja demanda de cortes y güipiles

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

Entre los riesgos que se establecen en la tabla anterior destacan los que perjudican a las actividades productivas que se realizan en el Cantón, la mayoría de los habitantes se dedican principalmente a la actividad artesanal, seguidamente de la actividad agrícola y pecuaria, quienes carecen de asistencia técnica para afrontar diversos riesgos que surgen en las diferentes actividades en el ámbito productivo.

- Matriz de análisis de vulnerabilidades

La vulnerabilidad es la incapacidad de resistencia que se da, cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un hecho importante o desastre.

En la tabla siguiente se presenta la matriz de vulnerabilidades que se dan en el ámbito productivo del Cantón.

Tabla 23
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de vulnerabilidades ámbito productivo
Año 2017

Clasificación	Causa	Efecto
Agrícolas	Vientos fuertes que provocan la caída o quiebre de tallo de la milpa.	Pérdida total o parcial de cosecha de maíz, frijol e ingresos a los productores, falta de financiamiento y asistencia técnica en actividades productivas
	Plagas que afectan a los cultivos	Pérdida total o parcial de cosechas de maíz y frijol provocadas por las plagas que devoran los cultivos
	Siembra de cultivos a la orilla del río.	Pérdida total o parcial de los cultivos que puedan ser arrasados a causa de la creciente del río Nahualate provocada por fuertes lluvias.

...Continúa en página siguiente

...Viene de página anterior

Clasificación	Causa	Efecto
Pecuarios	Alimentación y cuidado inadecuado del ganado ovino, bovino y aviar	Enfermedades, desnutrición o muertes por tuberculosis e infecciones parasitarias del ganado ovino, bobino y aviar.
	Hacinamiento o falta de espacio para el desarrollo de la actividad productiva pecuaria	Estancamiento en el crecimiento y desarrollo de la actividad productiva pecuaria.
Artesanal	Distribución de materia prima de baja calidad en el mercado	Diseños mal elaborados o decoloración de materia prima y baja demanda de cortes y güipiles

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

Las vulnerabilidades que afectan el ámbito productivo del cantón Xepatuj Rabaric, corresponde a lo económico, ambiental y social, este fenómeno se origina por la falta de financiamiento, asistencia técnica inadecuada, así también el cuidado necesario por parte de las unidades productivas, los resultados obtenidos durante del censo efectuado en el mes de octubre 2017. Se determinó que el total de las unidades productivas no sobrepasan la extensión de propiedad de una manzana lo que señala que el espacio es inadecuado para el desarrollo de la actividad pecuaria.

- Historial de desastres

En esta matriz se detalla la serie de sucesos, incidentes, desastres naturales que de alguna u otra forma han afectado al centro poblado lo que produce un impacto a nivel económico y social.

En la tabla siguiente se detallan los desastres que han afectado al Cantón, en un recuento del año 1976 a 2005.

Tabla 24
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de historial de desastres ámbito productivo
Año 2017

Año	Desastres	Daños de impacto	Lugar afectado
1976	Terremoto	Destrucción de cultivos y muerte de ganado bovino, ovino, aviar	Nahualá
1998	Huracán Mitch	Impacto a menor escala en los cultivos	Nahualá
2005	Tormenta tropical Stan	Destrucción y pérdida parcial de cultivo	Nahualá

Fuente: elaboración propia con base en Espinosa, et al., 1978. Memorias del Simposio Internacional Sobre el Terremoto de Guatemala del 4 de febrero de 1976 y el Proceso de Reconstrucción, e investigación de campo Grupo EPS segundo semestre 2017.

En el año 1976 ocurrió un sismo de magnitud de 7.5°, que sacudió a Guatemala el miércoles 4 de febrero a las 03:01:43 hora local, los efectos del terremoto fueron devastadores con más de un millón de damnificados.

Las pérdidas que se dieron en Guatemala por el terremoto en el ámbito productivo, fue principalmente cosechas de granos: maíz, arroz, trigo y frijol que no pudieron ser totalmente recolectado a tiempo.

En cuanto al historial de desastres ocurridos en el cantón Xepatuj Rabaric en el ámbito productivo las pérdidas que existieron fueron principalmente en lo agrícola, como lo fue la pérdida parcial de maíz y frijol, mientras que en el tema pecuario las perdidas parciales se dieron en la reducción de ganado ovino, bovino y aviar; por último la producción artesanal: presentó perdidas de equipo y herramientas propias para la elaboración de los tejidos típicos como lo son los telares, materia prima causados por la destrucción de viviendas.

En el año 1998 el huracán Mitch, Guatemala fue afectada por fuertes lluvia causada por dicho fenómeno. El huracán cruzó Guatemala desde el 30 de octubre al 1 de noviembre y la tormenta Stan en el año 2005, respectivamente, afectaron los cultivos del Cantón, los cuales ocasionaron pérdidas económicas respecto al maíz y frijol.

CAPÍTULO IV

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

Se presenta los requerimientos comunitarios sociales que se determinaron a través de la investigación realizada en el cantón Xepatuj Rabaric. La caracterización describe un inventario de necesidades sociales y productivas, proyectos programados para el centro poblado y la identificación de nuevos proyectos. Es importante mencionar que durante el período de la investigación no existen proyectos en ejecución.

También se describe los requerimientos comunitarios productivos que son necesarios para el desarrollo económico del Cantón; se enumeran las potencialidades del centro poblado y la identificación de un nuevo proyecto para las actividades productivas.

4.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES

Las necesidades sociales son las carencias de servicios básicos que afectan a una población. La existencia de necesidades insatisfechas sirve para proponer proyectos comunitarios sociales rurales y así generar desarrollo en el centro poblado.

Para determinar estas necesidades se basa en las diferentes variables y subvariables insatisfechas dentro del Cantón tales como:

- Servicios básicos

Identificar la carencia, cobertura y calidad de los diferentes servicios, entre ellos: energía eléctrica, abastecimiento de agua potable, alumbrado público, adoquinado de calles, red de alcantarillado pluvial, mejoramiento de sistema de drenaje.

- Educación

Identificar los diferentes niveles educativos, cantidad de aulas, maestros y alumnos, jornadas impartidas, canchas polideportivas, muro perimetral y la infraestructura de la escuela.

- Riesgo natural

Identificar e implementar capacitaciones en casos de emergencias como: deslaves, inundaciones, sismos, incendios, tormentas y sequías. Así mismo determinar la infraestructura adecuada para albergar a las personas afectadas.

- Riesgo antrópico

Implementación de capacitaciones para el aprovechamiento de materiales orgánicos e inorgánicos y la identificación de basureros clandestinos.

- Salud

Identificar y determinar las carencias, cobertura y calidad del servicio que brinda el puesto de salud.

4.1.1 Proyectos en ejecución

Durante el período de la investigación se determinó, que dentro del Cantón no se contaba con proyectos en ejecución.

4.1.2 Proyectos programados

Se determinó con la información proporcionada por la municipalidad de Nahualá que durante el año 2017 no se tenía proyectos asignados para el Cantón.

4.1.3 Requerimientos de necesidades sociales

Durante la investigación de campo se detectaron las necesidades del cantón Xepatuj Rabaric, por lo que se describe un inventario de proyectos para satisfacer la demanda de la población:

- Muro perimetral en Escuela Oficial Rural Mixta.
- Implementación del sistema de recolección de basura.
- Construcción de cancha polideportiva en escuela.
- Construcción de biblioteca en espacio cercano a la escuela.
- Ampliación de cobertura educativa a nivel básico en jornada vespertina.

- Construcción de laboratorio de computación dentro de la escuela.
- Mejoramiento de alumbrado público.
- Muro de contención alrededor del tanque de agua municipal.
- Mejoramiento de infraestructura del salón comunal.
- Construcción de un centro de convergencia.
- Puente vehicular que conecte al Cantón con el centro del Municipio.
- Ampliación del sistema de agua potable.
- Mejoramiento de calle.
- Organización agrícola, artesanal y pecuaria.

4.1.4 Priorización de proyectos

Se identificaron las prioridades de nuevos proyectos para el cantón Xepatuj Rabaric, destacándose los siguientes.

Tabla 25
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyectos comunitarios sociales
Año 2017

Proyecto	Justificación	No. de beneficiados
Construcción red de alcantarillado pluvial, cantón Xepatuj Rabaric	La infraestructura del Cantón no cuenta con una red de colectores de agua pluvial, lo cual provoca que se inunden las calles.	1,354
Mejoramiento sistema de drenaje sanitario, cantón Xepatuj Rabaric	Derivado a la antigüedad y falta de mantenimiento en la red de drenajes es primordial la remodelación y reconstrucción de los mismos.	1,354
Mejoramiento calle, sector Chuisuan.	Debido a que la calle es de terracería, dificulta la movilización de los pobladores y sus diferentes actividades económicas.	1,354

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

En la investigación se determinó como prioridad tres proyectos los cuales son: la construcción de una red de alcantarillado pluvial, para recolectar el agua de las lluvias y evitar las inundaciones. El sistema de drenajes debido a la antigüedad de más de 20 años presenta daños por los sismos y la falta de mantenimiento, por lo que se considera necesario el mejoramiento para el beneficio de la comunidad.

Asimismo, se estableció un tramo que no se encuentra adoquinado de 336 metros lineales de longitud por 7 metos lineales de ancho con un equivalente de 2,352 m^2 del sector Chuisuan del cantón Xepatuj Rabaric, que conecta con el caserío Quiacasiguan.

4.2 INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS

En esta variable se encuentra el inventario de necesidades productivas identificadas en el cantón Xepatuj Rabaric, las cuales se describen a continuación.

4.2.1 Proyectos en ejecución

De acuerdo con la información obtenida por medio de entrevistas realizadas en la municipalidad de Nahualá y al representante del COCODE, en el cantón Xepatuj Rabaric, se determinó que no se tienen registros de proyectos en ejecución.

4.2.2 Proyectos programados

A través de la información obtenida en la Municipalidad y entrevista realizada al representante del COCODE acerca de proyectos productivos, se determinó que en el Cantón no existen proyectos programados.

4.2.3 Potencialidades productivas

De acuerdo con los resultados obtenidos en el censo y por medio de la observación de los recursos naturales, humanos y financieros, se estableció que existen potencialidades que pueden aprovecharse y explotarse en el área geográfica del Cantón, las cuales pueden convertirse en una oportunidad de inversión.

4.2.3.1 Potencialidades agrícolas

Se enlistan los productos agrícolas que cosecha el centro poblado, así mismo el tipo de clima, suelo, inversión, comercialización y características de los productos. Además se considera el territorio como área montañosa y zona baja muy húmeda. Los productos seleccionados se siembran en todo el cantón Xepatuj Rabaric, pero en pocas cantidades, por lo cual se considera una potencialidad.

En la tabla 26 se presenta el inventario de las potencialidades productivas del Cantón.

Tabla 26
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Inventario de potencialidades productivas
Actividad agrícola
Año 2017

Producto	Características
Ayote	• Clima adecuado. • Suelo ideal para la siembra. • Poca asistencia técnica requerida. • Espacio amplio, sin embargo se puede aprovechar al sembrar entre el cultivo de maíz. • Inversión mínima. • Demanda alta específica para los meses de octubre y noviembre. • Rico en vitaminas A, C y fosfato. • Comercialización en: mercado de Nahualá Centro, mercado de Sololá, mercado de Quetzaltenango y centros poblados aledaños.
Cartucho	• Suelo de preferencia húmedo y fértil, adecuado por la existencia de ríos. • Asistencia técnica mínima. • Espacio reducido. • Comercialización en: mercado de Nahualá Centro, mercado de Sololá, mercado de Quetzaltenango y centros poblados aledaños.
Cebada	• Resistentes a temperaturas bajas. • Crece bien en suelos drenados que no necesitan ser tan fértiles. • Asistencia técnica mínima. • Se puede vender como materia prima. • Sus propiedades son antiespasmódico, astringente, digestiva y medicinal.
Cereza	• Requiere poca fertilización. • Necesita de espacios amplios, un árbol puede llegar a 25 metros de altura. • Inversión alta. • Rica en vitaminas A, E, C, B , K y PP. • Comercialización en: mercado de Nahualá Centro, mercado de Sololá, mercado de Quetzaltenango y centros poblados aledaños.
Chilacayote	• Resistentes a temperaturas bajas. • Suelo apto para sembrar. • Facilidad de cultivar en regiones frescas. • Necesita poco espacio, comúnmente se siembra entre la milpa. • Poca inversión, debido a que utiliza los mismos abonos y fertilizantes de la milpa. • Fácil comercialización en mercados locales. • Comercialización en: mercado de Nahualá Centro, mercado de Sololá, mercado de Quetzaltenango y centros poblados aledaños.

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Producto	Características
Haba	• Resistentes a temperaturas bajas. • Suelo húmedo. • Se utiliza para alimento. • No requiere grandes cantidades de abono. • Tiene propiedades medicinales. • Comercialización en: mercado de Nahualá Centro, mercado de Sololá, mercado de Quetzaltenango y centros poblados aledaños.
Papa	• Suelo húmedo apto para la siembra. • Poco espacio para cultivar. • Se deposita en la tierra en surcos poco profundos. • Aceptación en el mercado. • Demanda alta. • Precio aceptable. • Inversión baja para cultivar. • Comercialización en: mercado de Nahualá Centro, mercado de Sololá, mercado de Quetzaltenango y centros poblados aledaños.
Pimentón	• Suelo húmedo. • Es una hortaliza. • Precio aceptable. • Tiene propiedades medicinales. • Comercialización en: mercado de Nahualá Centro, mercado de Sololá, mercado de Quetzaltenango y centros poblados aledaños.
Trigo	• Suelo húmedo apto para la siembra • Demanda alta • Precio aceptable • Aceptación en el mercado • Resistente a temperaturas bajas • Comercialización en: mercado de Nahualá Centro, mercado de Sololá, mercado de Quetzaltenango y centros poblados aledaños.

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

En la tabla anterior se detallan las potencialidades agrícolas del centro poblado, el clima y el suelo. el lugar es apto para la siembra y cosecha de este tipo de cereales, hortalizas, legumbres, calabazas además del árbol de cereza y la planta herbácea conocida como cartucho.

Este tipo de cosecha puede realizarse en espacios reducidos como parcelas o huertos dentro de las casas, debido a que es el único espacio físico disponible al considerar que las extensiones amplias del terreno se utilizan para el cultivo de maíz y frijol.

4.2.3.2 Potencialidad pecuaria

En el Cantón se detectaron potencialidades en la actividad productiva pecuaria las cuales se presentan a continuación.

Tabla 27
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Inventario de potencialidades productivas
Actividad pecuaria
Año 2017

Descripción	Justificación
Pelibuey	• La demanda de carne de pelibuey es alta en el mercado, además el clima frío es favorable para las condiciones de vida de este animal de crianza. • Comercialización en: mercado de Nahualá Centro, mercado de Sololá, mercado de Quetzaltenango y centros poblados aledaños.
Pavo	• En el centro poblado la crianza de esta ave es poco común, sin embargo, se pudo constatar que en algunos hogares existe la crianza de esta especie aviar, ya que estos se adaptan al clima y son de fácil comercialización, especialmente en los meses de noviembre y diciembre. • Demanda alta específica para los meses de octubre y noviembre. • Comercialización en: mercado de Nahualá Centro, mercado de Sololá, mercado de Quetzaltenango y centros poblados aledaños.
Conejo	• Este animal se adapta al clima del centro poblado por tal razón se considera factible la crianza, venta y consumo. La alimentación para el conejo es sencilla de localizar, pues su alimento consiste básicamente en lechugas, granos o raíces. • Comercialización en: mercado de Nahualá Centro, mercado de Sololá, mercado de Quetzaltenango y centros poblados aledaños.

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

En la tabla anterior se describe los tres tipos de productos pecuarios que se adaptan a la zona por el tipo de clima y vegetación, además sus características básicas y tipo de alimentación. La crianza de estos animales se puede realizar en todo el cantón Xepatuj Rabaric.

4.2.3.3 Potencialidades artesanales

En el cantón Xepatuj Rabaric, existen distintas actividades artesanales que se practican desde hace varios años, estas se han enseñado de forma empírica de generación en generación, convirtiéndose en la principal actividad de los pobladores como fuente de ingresos y con mayor comercialización.

Entre las actividades artesanales que se destacan están el tejido y bordado de trajes típicos, así también la elaboración de productos a base de madera (puertas y mesas). De estos se puede obtener una gran cantidad de sub productos entre los cuales están los que se describen en la tabla siguiente.

Tabla 28
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Inventario de potencialidades productivas
Actividad artesanal
Año 2017

Descripción	Justificación
Faja	Existe gran demanda de actividad artesanal de trajes típicos, pero no se da la elaboración de fajas, las cuales son utilizadas por las mujeres con diferentes bordados, anchos y largos; y técnicas de uso según su procedencia. Cada pueblo tiene su propio diseño, y forma de atarlas a la cintura.
Accesorios típicos	Es una actividad productiva con una gran variedad de creaciones propias, entre ellas se pueden mencionar: mochilas, bolsas para dama, billeteras, llaveros, diademas, ganchos típicos, cinchos, aretes, pulsera, entre otros.
Herrería	En el cantón Xepatuj Rabaric no se realiza esta actividad, derivado de lo anterior existe una demanda insatisfecha por lo que se considera una potencialidad artesanal.
Suéter	Al tener en cuenta la elaboración de telas típicas y la producción de lana en el Cantón, se concluye la posibilidad de elaborar suéteres a base de ambos materiales.
Té de durazno	Existe una cosecha considerable de durazno de forma silvestre por lo que agregándole cuidados, atención y una buena inversión económica se puede llevar a cabo la producción de Té de durazno de forma semi-industrial.

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

En la investigación, por medio del censo realizado se determinó que la actividad artesanal es de vital importancia, debido a que es la principal fuente de ingreso y trabajo para la mayoría de los habitantes del Cantón. Por la ausencia de asistencia técnica no se ha logrado diversificar los productos.

4.2.3.4 Potencialidad comercio y servicio

En el cantón Xepatuj Rabaric, existen algunos comercios y servicios como tiendas, sastrería, farmacia y carpintería, sin embargo, existen algunas necesidades que no se han cubierto.

En la tabla siguiente se detallan algunas potencialidades que pueden ampliar la posibilidad de negocios y generación de empleo.

Tabla 29
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Inventario de potencialidades productivas
Comercio y servicios
Año 2017

Descripción	Justificación
Cooperativas de ahorro y crédito Ferreterías Café internet Taller de mecánica Panadería (Comercio) Veterinaria Escuela de idiomas Rastro Carnicería Salón de belleza y barbería Servicios de mensajería	Dentro del centro poblado no se cuenta con algunos comercios y servicios, lo que puede ser aprovechado para la generación de empleos y contribuir con el desarrollo económico del Cantón.

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

Los comercios y servicios enlistados con anterioridad no se encuentran en el cantón de Xepatuj Rabaric, los cuales son necesarios para el desarrollo y bienestar de los habitantes en sus actividades cotidianas.

4.2.4 Requerimientos de necesidades productivas

En el cantón Xepatuj Rabaric existen diversas necesidades productivas, relacionadas a sus actividades, particularmente la artesanal que tiene mayor presencia en la localidad, por lo que se describen algunos requerimientos relacionados a las actividades. En la siguiente tabla se detalla un inventario de necesidades productivas del lugar.

Tabla 30
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Inventario de necesidades productivas
Año 2017

Descripción	Justificación	No. de beneficiados
Mercado de artesanías	Este proyecto es necesario para que el productor pueda poseer un espacio para comercializar sus productos.	1,354

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Descripción	Justificación	No. de beneficiados
Asistencia técnica o capacitación en actividades productivas	Se considera importante para mejorar las técnicas productivas y uso adecuado de las herramientas e insumos en sus actividades.	640
Centro de acopio	Debido a los cambios drásticos del clima, se considera importante la creación de un centro de acopio para el resguardo de los insumos.	640
Cooperativa	Creación de una cooperativa de ahorro y crédito, conformado por los productores del Cantón.	640

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

El centro poblado no cuenta con la formulación de proyectos productivos, razón por la cual el desarrollo económico es limitado, se proponen las iniciativas enlistadas en la tabla anterior, que aprovechen el potencial con el que cuenta la localidad.

4.2.5 Priorización de proyectos

Los resultados obtenidos en el proceso de investigación, dentro de los proyectos a priorizar se encuentran la producción de té de durazno en el centro poblado objeto de estudio. A continuación se presenta la tabla de priorización de proyecto.

Tabla 31
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Priorización de proyecto
Año 2017

Proyecto	Justificación
Producción té de durazno	Los datos obtenidos por medio de la boleta de censo, la producción de durazno se posiciona en segundo lugar, a pesar de que este producto no ha recibido el cuidado y la importancia necesaria por parte de los productores.

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

Con la implementación de este proyecto productivo, se busca beneficiar a las familias del cantón de Xepatuj Rabaric, que posean arboles de durazno, el cual califica como un proyecto viable pues no existen unidades productivas que lo elaboren por lo que se desaprovecha los usos para este fruto.

CAPÍTULO V

PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

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 proponen tres proyectos sociales, los cuales servirán para el desarrollo sostenible y mejorar las condiciones de vida de los pobladores, dado que fue detectada la falta de un sistema de conductos para aguas pluviales, el mejoramiento del sistema de drenaje sanitario y un tramo de la calle principal sin adoquinamiento, lo cual causa dificultad en la movilización de la población.

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

5.1 PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL)

El proyecto comunitario social 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. Se pretende dar una mejor forma de servicio para la recolección, el transporte y la conducción del agua de lluvia a la tubería principal de la cabecera municipal de Nahualá que a su vez tiene desfogue en el río Nahualate, por la carencia de una planta de tratamiento, que al año de la investigación

se encuentra en ejecución según información proporcionada por el Director Municipal de Planficación –DMP-. El proyecto propuesto cumple uno de los ejes de SEGEPLAN y considera los Objetivos de Desarrollo Sostenible sugeridos por la Organización de las Naciones Unidas –ONU-: salud y bienestar, agua limpia y saneamiento.

5.1.1 Caracterización básica

El sistema de alcantarillado pluvial sirve para desviar el agua de lluvia que recorre entre las viviendas y las calles del centro poblado; se encarga de conducir las aguas pluviales por medio de tuberías adecuadas hacia un drenaje o sistema de aguas servidas. La calle principal del cantón Xepatuj Rabaric esta adoquinada y tiene una extensión de 686 metros de largo por 5.81 m promedio de ancho, que carece de una red de alcantarillado por lo que existen problemas de inundación y una lenta evacuación de las aguas pluviales que se incrementa con la acumulación de basura.

5.1.1.1 Ubicación geográfica del proyecto

La red de alcantarillado pluvial será construida en la calle principal del sector Chirij Kalwar a Pasaj Cobin 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 conducirlas a los tragantes. Los colectores conducirán el agua pluvial a través de tubos PVC a los pozos de visita. (Ver anexo 2)

5.1.1.2 Servicios básicos disponibles

A continuación se enlistan los servicios básicos necesarios existentes en el centro poblado para la construcción del proyecto de la red de alcantarillado pluvial en la calle principal.

- Agua: el servicio de agua es necesario para la construcción de cimientos y la elaboración de la mezcla de cemento. En el Cantón existen tres tipos de servicio de agua los cuales son: Municipalidad, Parroquia e Intervida, se observó que en los

hogares tienen dos o tres grifos de agua por tener más de un servicio.

- Energía eléctrica: para la realización de trazos, corte, armadura y colocación de estructuras de materiales como: hierro, perfiles y platinas dado que será necesario la utilización de maquinaria eléctrica. El servicio es proporcionado por Energuate.

- Alumbrado público: en el cantón Xepatuj Rabaric al año 2017 se determinó que existen 27 postes de alumbrado público de los cuales el 90% están ubicados en la calle principal. La iluminación será necesaria si se realizan trabajos en horarios nocturnos.

- Vías de acceso: para el transitar de la maquinaria, ingreso y traslado de los materiales que se requieren para la construcción del sistema de alcantarillado pluvial, el cantón Xepatuj Rabaric cuenta con acceso por la Carretera Interamericana en el kilómetro 158 que dirige a Nahualá centro por carretera asfaltada de doble vía, sobre el cual transitan vehículos de alto, mediano y bajo tonelaje.

5.1.1.3 Contactos locales

Se requiere contar con el apoyo de los líderes comunitarios para llevar a cabo la ejecución del proyecto, siendo el Presidente del Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) el medio principal de participación para el desarrollo. Así como el Principal del centro poblado a quien consultan de forma directa los integrantes del -COCODE- al momento de la toma de decisiones en beneficio de la comunidad. Por otra parte también es posible buscar el apoyo de la municipalidad de Nahualá a través de la Dirección Municipal de Planificación –DMP- encargada de coordinar y consolidar los diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo de acuerdo con el Artículo 95 del Código Municipal.

5.1.1.4 Población total del territorio

En censo realizado el mes de octubre de 2017, se determinó que en el Cantón existen 335 viviendas, en las cuales habitan 306 hogares con una población de 1,354 habitantes,

conformado con 686 hombres y 668 mujeres; dicha información es contemplada para la realización de los distintos estudios que componen la propuesta del presente proyecto.

5.1.1.5 Reconocimiento del problema

La infraestructura de la calle principal del centro poblado carece de una red de alcantarillado, la cual es necesaria principalmente en época de invierno para conducir las aguas pluviales al drenaje principal de Nahualá. La falta de un sistema de alcantarillado provoca inundaciones en la calle principal y callejones; las vías de acceso se vuelven inadecuadas dado que perjudica la salud de los pobladores, dificulta que puedan transitar por las calles e incluso repercute en la comercialización de los productos del Cantón en épocas de invierno.

5.1.1.6 Propósito del proyecto

El proyecto propone construir un sistema de recolección de aguas pluviales para evitar inundaciones en la calle principal del Cantón y conducirlas a la tubería principal de la cabecera de Nahualá que a su vez tiene desfogue de las aguas residuales en el río Nahualate, por la carencia de una planta de tratamiento, que al año de la investigación se encuentra en ejecución por parte de la Municipalidad según información proporcionada por el Director Municipal de Planificación –DMP-.

5.1.2 Estudio de perfil de proyecto

En el presente apartado se hace una descripción del proyecto para dar a conocer las implicaciones que conlleva la construcción de la red de alcantarillado pluvial como propuesta de proyecto social. Consta de descripción del proyecto, antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos.

5.1.2.1 Descripción del proyecto

La red de alcantarillado pluvial será construida en la calle principal del cantón Xepatuj Rabaric del municipio de Nahualá, departamento de Sololá, la cual tiene 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.

El área en la cual será desarrollado el proyecto, es en la calle principal del Cantón, la cual es la vía de acceso que conecta a la cabecera municipal y otros cantones aledaños. Para la ejecución del 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 0.23 m y alambre de amarre, de acuerdo a la información técnica proporcionada por el ingeniero civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

5.1.2.2 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.

5.1.2.3 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 pueden desplazarse con libertad sobre la calle, esto 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 causan un deterioro significativo en el adoquinado existente.

5.1.2.4 Justificación

Se propone el proyecto de 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 este 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 del sistema de la 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.

5.1.2.5 Objetivos

Se plantean los objetivos con la finalidad de cumplir con la implementación del proyecto para evacuar las aguas pluviales dentro del centro poblado.

- 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.

5.1.3 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 beneficiarios del proyecto en mención.

5.1.3.1 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 de la red de alcantarillado pluvial, se considera como demanda la cantidad de agua originada por la lluvia y se desplaza por los callejones que por las condiciones de la superficie desemboca el agua sobre la calle principal.

Tabla 32
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (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 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 conveniente hasta su desviación a los drenajes y que impacte de manera directa en las condiciones de vida de la población del centro poblado.

5.1.3.2 Análisis de la oferta histórica y futura

Al año de la investigación se determinó que el Cantón carece de una infraestructura que permita el desalojo adecuado de las aguas 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.

5.1.3.3 Análisis del servicio

Se detallan aspectos relevantes en cuanto al proyecto de construcción de la red de alcantarillado pluvial, por medio de la definición del servicio principal, servicios sustitutos y la campaña de concientización.

- Definición del servicio principal

Se realizará la construcción de la red de alcantarillado pluvial en el cantón Xepatuj Rabaric, con infraestructura que permita el traslado correcto y la integración de las corrientes de aguas en los distintos callejones, que por su grado de inclinación buscan desembocar sobre la calle principal.

- Servicios sustitutos

Se refiere a las alternativas que pueden utilizarse en lugar del sistema de alcantarillado pluvial, estas son: bordes longitudinales de cemento y desvíos temporales.

- Campaña de concientización

Se deberá involucrar y dar a conocer a los pobladores del Cantón, los beneficios que se

busca alcanzar con la implementación del proyecto, para lo cual se realizarán las siguientes estrategias: spots en la radio Nawal Estéreo, mensajes informativos en los centros de reunión, charlas sobre las campañas en la escuela a los padres de familia y niños, colocación de afiches en moto taxis, centros educativos y religiosos.

5.1.4 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 necesidades financieras y 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. Se detallan a continuación algunos lineamientos para llevar a cabo el proyecto propuesto.

5.1.4.1 Propuesta de organización

El ente encargado de la implementación y ejecución del proyecto de la red de alcantarillado es el DMP en representación de la Municipalidad, apoyado por el COCODE de Xepatuj Rabaric. Es necesario que los vecinos del centro poblado sean partícipes, guiados y organizados por el COCODE, quien debe velar por la coordinación de la construcción del proyecto, de acuerdo al artículo 14, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. Decreto No. 11-2002.

A continuación el detalle de las funciones respectivas de gestión del proyecto:

- ✓ Gestión de la construcción de la red de alcantarillado pluvial: en específico abarca las siguientes funciones que deberá realizar el -COCODE-.
- ✓ Gestionar ante la municipalidad de Nahualá el proyecto construcción red de alcantarillado pluvial, específicamente a la Dirección Municipal de Planificación –DMP-.
- ✓ Gestionar ante el Instituto de Fomento Municipal –INFOM- recursos financieros, materiales o asesoramiento y asistencia técnica para la construcción, que la obra sea vinculada a la inversión pública.

- ✓ Gestionar el estudio de impacto ambiental, con la institución elegida, de acuerdo a instrucciones de la unidad ejecutora (municipalidad de Nahualá) y de la Unidad de Gestión Ambiental –UGAM-.

5.1.4.2 Estructura organizacional

Para la propuesta de construcción de la red de alcantarillado, con el fin de que existan relaciones interpersonales que contribuyan a la realización del proyecto, se propone que el ente encargado de la construcción del proyecto trabaje bajo una organización lineal-funcional, la cual concentra la responsabilidad en una sola persona por cada función a realizarse.

La implementación de la red de alcantarillado será construida con fondos municipales, y estará a cargo del -COCODE- del cantón Xepatuj Rabaric, quién velará por la calidad de los trabajos y la finalización del proyecto. Se propone la constitución de un comité que debe asumir la responsabilidad del mantenimiento de las rejillas y la limpieza de los tragantes a instalarse dentro del centro poblado, este debe de ser conformado por vecinos que tengan interés en el desarrollo de la comunidad y se encuentren en busca de la adecuada utilización de los recursos asignados.

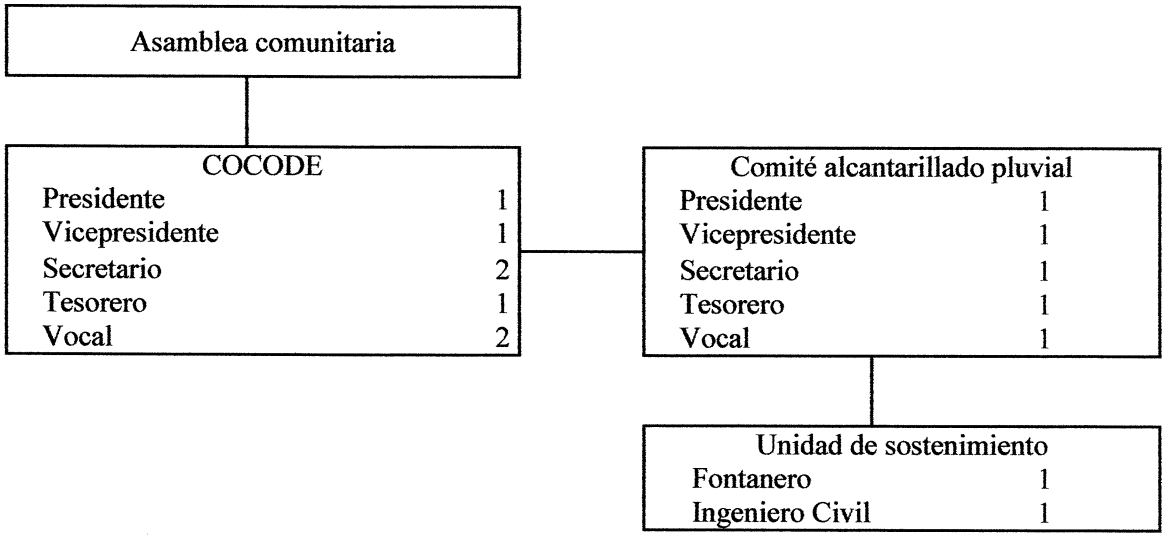
La comunidad será quien elija a los representantes a ocupar dichos cargos quienes deberán realizar las siguientes actividades:

- ✓ Gestionar ante la municipalidad de Nahualá, la asignación del personal especializado para la supervisión mensual del funcionamiento del alcantarillado.
- ✓ 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.

Según se observó, los pobladores se apoyan y auxilian en el –COCODE- para el funcionamiento óptimo de diversos servicios básicos, por lo cual será de vital importancia la organización propuesta y sus funciones.

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

Gráfica 14
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (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 observa al inicio la Asamblea General y COCODE, organizaciones que ya existen y que fueron identificadas en este informe, las cuales son externas al Comité de alcantarillado pero que tienen como principal objetivo velar por el bienestar social-económico de la población del Cantón.

La estructura organizacional planteada es nominal, identifica las distintas áreas y la cantidad de personas requeridas para el desarrollo y óptimo funcionamiento del proyecto; el COCODE tendrá a cargo la supervisión del proyecto de la red de alcantarillado y comunicará a la población sobre los avances de las actividades con la asesoría de un Ingeniero civil, quién únicamente dirigirá el proyecto en aspectos 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, los Vocales tienen la función propia de colaborar con el resto de los miembros del comité en tareas que sean delegadas o comisiones específicas de trabajo asignadas. 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 expertíz necesario.

5.1.4.3 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 de la red de alcantarillado. 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 de la red de alcantarillado pluvial a implementarse en el Cantón, debe regirse por el conjunto de normas jurídicas que conforman el marco legal. Los lineamientos que deben cumplirse para la ejecución del proyecto son:

- ✓ 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 No. 68 incisos a y b.
- ✓ Código Municipal, Decreto 12-2002, Artículo 142.
- ✓ Código Municipal, Capítulo V, Oficinas técnicas Municipales. Artículo 95.
- ✓ Código Municipal, Decreto número 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, Articulo 90.
- ✓ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto No. 68-86, Artículo 8.
- ✓ Acuerdo Gubernativo No. 236-2006. Reglamentos de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposicion de lodos. Capitulo X, Artículo 55. Prohibición de disposicion 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 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 detallen 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.

5.1.5 Estudio técnico

Se ocupa de evaluar la viabilidad material para la implementación del proyecto de construcción red de alcantarillado pluvial en el Cantón; para ello se contó con el asesoramiento de un profesional en Ingeniería Civil, quién realizó los cálculos de tiempo y material para el diseño y la planificación del proyecto.

5.1.5.1 Diseño y planificación

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

- 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, conducción de agua potable y 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.

- Planificación del proyecto

Contempla los renglones o 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 escorrentía. (Ver anexo 3)

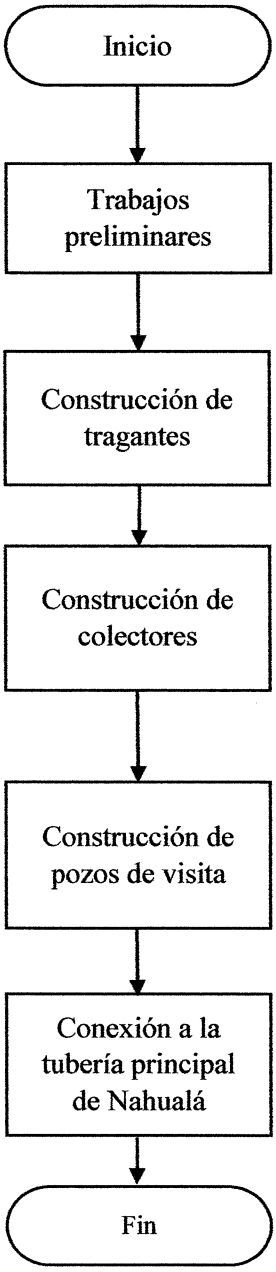
Se requiere iniciar con un servicio topográfico -planimetría y altimetría (incluye cuadrilla de topografía, calculista y dibujante) que permitirá plasmar en un plano la realidad vista en el ámbito rural del centro poblado y describir los elementos como las viviendas, calles y muros, puede ser realizado 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 una tapadera de 0.80 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 15 se presenta el flujograma de proceso de construcción y se detalla cada fase del proyecto que se realizará en la construcción de la red de alcantarillado pluvial en el cantón Xepatuj Rabaric.

Gráfica 15
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial)
Flujograma de proceso de construcción
Año 2017



Inicio del proceso

1. Se realiza la demolición y el retiro del adoquín existente, el cual se trasladará a un terreno autorizado que debe estar por lo menos a una distancia mayor de 50 metros.

2. Se construirán 10 tragantes tipo R. Luego de la excavación del terreno blando, se realiza la nivelación y tallado para la armadura y colocado de hierro No. 3, 4, 5 y 6. Posteriormente se realiza el bombeo y colocación del concreto premezclado.

3. Luego de excavar el terreno se procederá a instalar tubería PVC perfilada de 60" con un total de largo 686 m. Adicional con perfiles metálicos se construirán rejillas con un total de 20 m, lo cual se inicia luego del trazo y colocación de niveles. Instalación del nuevo adoquín

4. Se construirá 4 pozos de visita, con medidas de 1.25 m de diámetro. Se utilizará ladrillo tayuyo de 0.05 x 0.011 x 0.23m, cemento, cal hidratada 25 kg y arena de río. Incluye el transporte, elaboración y colocación de los materiales y las operaciones necesarias para el correcto montaje de los pozos de visita

5. Se realiza la excavación de terreno, y colocación de tubería para la conexión con la tubería principal de Nahualá.

Fin del proceso

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 colocarán 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 metros. 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. (Ver anexo 4)

5.1.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Se presentan a continuación los materiales, la mano de obra y otros costos necesarios para la ejecución del proyecto comunitario social construcción red de alcantarillado pluvial, cantón Xepatuj Rabaric.

- Materiales

Los materiales necesarios para la construcción del proyecto de acuerdo a información proporcionada por el Ingeniero Civil, se presentan de forma detallada en la tabla siguiente.

Tabla 33
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (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

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
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
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/cm2	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

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
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
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 un material suficiente para la colocación en las zanjas.

- Mano de obra

La propuesta del proyecto contempla la mano de obra requerida por cada actividad que debe realizarse durante la ejecución de este, en la tabla 34 se detallan los costos en los que será necesario incurrir para el desarrollo del sistema de alcantarillado pluvial.

Tabla 34
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (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)		
Demolición y retiro de adoquín	m^2	1,372.00
Retiro demolición de adoquín a 50 metros de distancia	m^3	137.20

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
2. Construcción de tragantes		
Tragante tipo R (albañiles 4, ayudante 1)		
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
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)		
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)		
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	4,368.62
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)		
Instalación de adoquín	unidad	27,440.00
4. Construcción de pozos de visita		
Pozos de visita interno 1.25 m (albañiles 4, ayudante 1)		
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

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
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
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	m^3	65.23
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)		
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.

En la tabla anterior se detalla a destajo la mano de obra necesaria por cada fase del proyecto, mimos que serán necesarios para la construcción de la red de alcantarillado pluvial.

- Maquinaria y otros costos

La construcción de la red de alcantarillado pluvial requiere de maquinaria para corte, retiro, levantamiento y demolición de material existente. El resto de costos son aquellos 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 35 se enlistan los costos pertenecientes al presente rubro, información técnica proporcionada por Ingeniero Civil.

Tabla 35
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (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
Concretera 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 enlistados 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 indica que no incluye dicho gasto.

5.1.5.3 Plan de ejecución

A continuación se muestra por medio de la gráfica 16, el cronograma de las actividades necesarias para la ejecución de proyecto, se representan los tiempos por semanas para cada fase de la construcción de la red de alcantarillado pluvial, se debe empezar con 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 que concluirá hasta la etapa final; construcción de pozos de visita y la conexión a la tubería principal de la cabecera municipal de Nahualá.

Gráfica 16
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial)
Cronograma de ejecución en semanas
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 datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Como se puede observar, la implementación de la red de alcantarillado pluvial es aproximadamente de 16 semanas.

5.1.5.4 Requerimientos de funcionamiento

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

Tabla 36
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunicario social (construcción red de alcantarillado pluvial)
Requerimientos de funcionamiento
Año 2017

Recurso humano	Cantidad
Integrantes pertenecientes al comité	5
Fontanero	1
Integrantes de COCODE	7
Recursos físicos	
Podadora	1
Machete	1
Carreta de mano	1
Pala	1

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 centro poblado.

5.1.6 Estudio financiero

El 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. Los gastos están integrados por diferentes estudios y requerimientos técnicos obligatorios para la construcción de la red de alcantarillado de agua pluvial.

5.1.6.1 Presupuesto general

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

Cuadro 53
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial)
Presupuesto general
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
Ingresos	**4,069,704.61**
Fuentes internas	**4,069,704.61**
Aporte municipal	4,069,704.61
Egresos	**4,069,704.61**
Pre inversión	**78,500.00**
Estudio ambiental	18,000.00
Requerimientos técnicos	60,500.00
Costos de construcción	**3,991,204.61**
Materiales	2,225,720.76
Mano de obra	880,365.74
Otros costos	885,118.11
Saldo final	**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 son el 2% del presupuesto general y el 98% corresponde a los costos de construcción.

5.1.6.2 Costos de diseño y planificación

Se integra por las erogaciones monetarias del estudio y especificaciones técnicas, las

memorias de cálculos, planos y presupuesto, la planificación del estudio técnico ayuda a determinar la manera óptima, eficiente y eficaz de utilizar los recursos económicos, así como también materiales, tecnológicos y humanos, dentro del 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; estos valores representan el presupuesto de requerimientos técnicos detallado a continuación.

Cuadro 54
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial)
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	unidad	1	18,000.00	18,000.00
Especificaciones técnicas	unidad	1	25,000.00	25,000.00
Memoria de 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.

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..

5.1.6.3 Costos de construcción

El estado de costo de construcción presenta los elementos del costo condensado, para la determinación de la inversión monetaria.

En el cuadro 55 se presenta el estado de construcción, del proyecto comunitario social de forma detallada.

Cuadro 55
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (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	**3,991,204.61**

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 topografía, honorarios del ingeniero, alquiler de maquinaria y energía eléctrica.

5.1.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

En el siguiente cuadro se detallan los costos por materiales, mano de obra y costos indirectos necesarios para la implementación de la red de alcantarillado pluvial. Los gastos están integrados por el estudio ambiental y los requerimientos técnicos, para la ejecución del proyecto.

Cuadro 56
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (construcción red de alcantarillado pluvial)
Estado del costo del perfil del proyecto
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
Pre inversión	**78,500.00**
Estudio ambiental	18,000.00
Requerimientos técnicos	60,500.00
Costos de construcción	**3,991,204.61**
Materiales	2,225,720.76
Mano de obra	880,365.74
Otros costos	885,118.11
Saldo final	**4,069,704.61**

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

En el cuadro anterior se detalla los gastos de pre inversión, que son las evaluaciones y estudios previos a la ejecución del proyecto y estos representan el 2%. El costo de construcción está conformado por tres elementos que conducen a determinar el costo total de la obra y representan el 98% del presupuesto. El estudio ambiental es de gran utilidad para determinar los impactos o modificaciones que pueda sufrir el Cantón.

5.1.7 Fuentes de financiamiento

Los fondos para la ejecución del proyecto serán recursos internos de la municipalidad de Nahualá, quien es la encargada de la ejecución óptima, eficiente y eficaz de los fondos, para la implementación de la red de alcantarillado pluvial.

5.1.7.1 Unidad ejecutora

La entidad encargada de ejecutar el proyecto de construcción de la red de alcantarillado pluvial es la municipalidad de Nahualá junto al COCODE, la cual vela por las necesidades sociales más importantes y las carencias de servicios básicos que padecen los habitantes del cantón Xepatuj Rabaric.

5.1.8 Estudio ambiental

En este apartado se describen las variables políticas, gestión e impacto ambiental que deben ser consideradas para la construcción de la 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, incluye las licencias y permisos municipales.

5.1.8.1 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 Reuso 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.

5.1.8.2 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 de la red de alcantarillado pluvial, adicional a las actividades mencionadas también se genera 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 existe hábitat y ecosistemas sensibles dentro del área del proyecto.

5.1.8.3 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, entre otros., 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 largo plazo.

Para ayudar a determinar el alcance de los impactos potenciales, se debe incluir su dimensión especial y su período de recurrencia se utiliza 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.

5.1.9 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 estos se puede mencionar 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 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 rejillas de la red de alcantarillado, se prevé que estas retengan basura o desechos que puedan afectar la salud y bienestar de la población.

5.2 PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (MEJORAMIENTO SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO)

Uno de los servicios principales para el Cantón, es el sistema de drenajes sanitario, el mismo contribuye al desalojo de desechos líquidos y aguas negras de casas y comercios; reduce el riesgo de contraer enfermedades virales al estar ubicadas en una profundidad adecuada.

Para el perfil del proyecto se detalla el estudio de mercado donde se analiza la oferta y la demanda, el estudio administrativo legal que propone los requisitos para la puesta en marcha del proyecto, el estudio técnico que comprende el funcionamiento y la operatividad, así como también el estudio financiero que contiene los elementos y costos estimados para el desarrollo del estudio, concluye con las fuentes de financiamiento y la referencia de los requisitos del estudio de impacto ambiental previo a iniciar con el proyecto.

5.2.1 Caracterización básica

El proyecto se realiza con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los pobladores del cantón Xepatuj Rabaric, por lo que se vuelve relevante caracterizar el lugar donde se ubica el proyecto, las vías de acceso, los servicios básicos con los que cuenta al año 2017, así como reconocer el problema y definir el propósito del proyecto.

5.2.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

El sistema de drenaje sanitario existente se encuentra instalado en la calle principal del cantón Xepatuj Rabaric y en los callejones (ramales) del centro poblado.

El ingreso al Cantón es por la carretera Interamericana en el km 158 que dirige a la cabecera municipal de Nahualá. También es posible el ingreso desde el caserío Quiacasiguan por carretera de terracería que conecta con el departamento de Totonicapán. Existe un acceso alterno por el cantón Xepatuj Socosic ubicado a 0.5 km del centro del municipio, conectado por medio de un puente de concreto de aproximadamente 4 m lineales. (Ver anexo 5)

5.2.1.2 Servicios básicos disponibles

Para la ejecución del proyecto, la población del Cantón debe contar con diferentes servicios básicos, que se enlistan a continuación:

- Agua: existen tres tipos de servicio de agua en el Cantón los cuales son conocidos como: Proyecto Municipalidad, Proyecto Parroquia e Intervida.
- Energía eléctrica y alumbrado público: el servicio de energía eléctrica es proporcionado al Cantón por la empresa ENERGUATE.
- Vías de acceso: el Cantón posee 3 vías de acceso adecuadas para llevar a cabo la ejecución del proyecto.

5.2.1.3 Contactos locales

Para la ejecución del proyecto, los contactos son: el Principal del Cantón (véase numeral 1.2.4.2 División administrativa), el Presidente del Consejo Comunitario de Desarrollo y el Director Municipal de Planificación, que desempeñan un cargo importante para el logro de los objetivos y velan por las necesidades de los pobladores.

5.2.1.4 Población total del territorio

De acuerdo con el censo realizado en la investigación de campo, el Cantón tiene 1,354 habitantes y 306 hogares en total distribuidos en 335 viviendas de las cuales 242 se encuentran ocupadas.

5.2.1.5 Reconocimiento del problema

El sistema de drenajes tiene más de veinte años de funcionamiento, los sismos y el aumento de viviendas que demandan el servicio han contribuido al deterioro de las tuberías existentes al año de investigación; esta red descarga los desechos en el río Nahualate al no existir una planta de tratamiento.

5.2.1.6 Propósito del proyecto

Mejorar el sistema de drenaje sanitario existente al año de la investigación para contribuir al beneficio de toda la población, elevar la calidad de vida, evitar colapsos y

contaminación del río que se genera como resultado del deterioro de la tubería y la creciente demanda de este servicio en los hogares.

5.2.2 Estudio del perfil del proyecto

Contiene los aspectos generales para realizar los estudios necesarios del proyecto, se presenta la descripción, antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos que sustenta la ejecución del mismo.

5.2.2.1 Descripción del proyecto

El proyecto comunitario social "Mejoramiento sistema de drenaje sanitario, cantón Xepatuj Rabaric", contribuirá al beneficio de la población y permitirá un manejo adecuado de las aguas residuales provenientes de los hogares que al año de la investigación se encuentran dentro del Cantón.

El proyecto propone la mejora de la tubería y reconstruir los pozos de visita, para disminuir los riesgos de colapso en la infraestructura debido a la saturación que existe por el crecimiento de hogares y conexiones de tubería a la red principal. El proyecto se realizará en un período aproximado de 16 semanas (véase gráfica 19).

5.2.2.2 Antecedentes del proyecto

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

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

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

5.2.2.3 Planteamiento del problema

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

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

5.2.2.4 Justificación

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

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

La propuesta del proyecto comunitario social mejoramiento sistema de drenaje sanitario consiste en el cambio de la tubería, construcción de nuevos pozos de visita y conexión a la

planta de tratamiento del municipio de Nahualá, la cual se encuentra en ejecución, esta alternativa eleva las condiciones de vida de los pobladores, al mejorar la higiene y el bienestar comunitario, se fortalece la estabilidad social e integridad física y mitiga la vulnerabilidad de la comunidad hacia los eventos antrópicos.

5.2.2.5 Objetivos

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

- Objetivo general

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

- Objetivos específicos

✓ Reducir el riesgo de colapso de drenajes al proporcionar un diseño que posea todas las características para satisfacer las necesidades de los usuarios.

✓ Limitar la contaminación ambiental al proporcionar la infraestructura adecuada del sistema de drenaje sanitario, para no arriesgar los recursos naturales.

✓ Evitar el hundimiento de la calle principal y callejones del Cantón, por tuberías deterioradas que provoque la interrupción de la circulación vehicular y peatonal para la correcta accesibilidad y movilidad entre las comunidades.

5.2.3 Estudio de mercado

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

5.2.3.1 Evolución histórica de la demanda

Los hogares que existen en el Cantón han tenido un crecimiento con el pasar de los

años, los mismos demandan el mejoramiento en la red de drenajes.

En la siguiente tabla se detalla en forma conjunta la demanda histórica y proyectada de la población de los años 2013 a 2022.

Tabla 37
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Evolución histórica y proyectada de la demanda poblacional
Años 2013-2022

Año	Población	Hogares
2013	1,146	259
2014	1,195	270
2015	1,246	282
2016	1,299	294
2017	1,354	306
2018	1,409	318
2019	1,466	331
2020	1,525	345
2021	1,587	359
2022	1,651	374

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

Al año del censo, el total de hogares ascendió a 306 y el total de la población a 1,354 personas, se calculó una tasa de crecimiento poblacional del 4.08%. Con la puesta en marcha del proyecto de remodelación del sistema de drenajes se beneficiará al total de la población con la mejora de este servicio. Se estima que cada hogar está compuesto entre cuatro a cinco personas, información basada en datos proporcionados por el INE en la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida del año 2014.

5.2.3.2 Análisis de la oferta histórica y futura

El Cantón cuenta con una red de drenajes de 1,472 m lineales de los cuales 686 estan ubicados en la calle principal y los restantes 786 m en los ramales. La red conecta a la tubería del municipio de Nahualá, donde no existe una planta de tratamiento, por tal motivo los desechos son arrojados al río Nahualate a la altura del km 140.

5.2.3.3 Análisis del servicio

En este apartado se detalla la definición del servicio principal, que pueden utilizarse en

lugar del propuesto y se enlista los pasos para una correcta campaña de concientización.

- Definición del servicio principal

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

- Servicios sustitutos

Son aquellos servicios que pueden ser utilizados en lugar del servicio principal, entre ellos podrían enlistarse:

a) Cloración de aguas residuales
b) Recolección de composta
c) Fosa séptica

- Campaña de concientización

Son las actividades que se llevarán a cabo para involucrar y dar a conocer a la comunidad los beneficios que se lograrán con el proyecto. A través del diseño de una campaña para crear conciencia en la población, que provoque una actitud positiva e impulse un comportamiento de apoyo, para el cuidado y mantenimiento del proyecto. Los medios publicitarios llevarán un mensaje a través de trifoliares informativos, perifoneo, anuncios a través de radio Nawal Estéreo, afiches colocados en moto taxis, centros educativos y tiendas, además se realizarán charlas acerca del uso y aprovechamiento del recurso hídrico.

5.2.4 Estudio administrativo legal

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

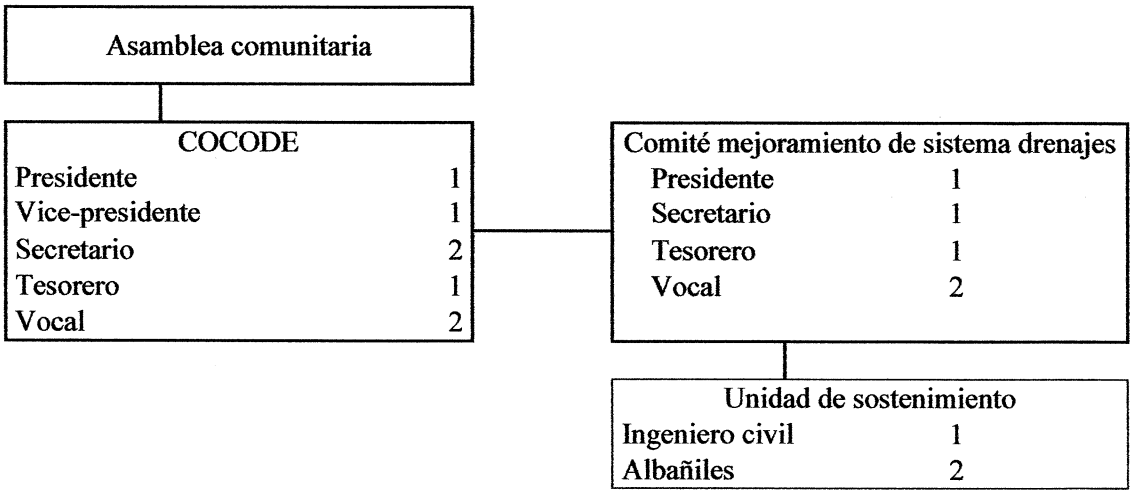
5.2.4.1 Propuesta de organización

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

5.2.4.2 Estructura organizacional

Se presenta en la gráfica siguiente la descripción administrativa sobre la cual se define la organización del comité de vecinos.

Gráfica 17
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Estructura organizacional del comité de vecinos
Año 2017



Fuente: investigación propia Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La estructura del comité de vecinos tendrá un tramo de control estrecho para mejor rendición de cuentas. A su cargo tendrá la administración del proyecto, velar por el cumplimiento y posterior la coordinación periódica del mantenimiento. Se incluye la unidad de sostenimiento para garantizar un funcionamiento adecuado a través del tiempo. Se solicitará a la Municipalidad el apoyo de un ingeniero civil, quien supervisará a dos albañiles en la revisión del sistema de drenaje, para destapar pozos de visita, limpiar y

retirar todo desecho que obstaculice el desfogue de las aguas servidas, reparación o mantenimiento de brocales de pozos o cambio de los mismos cuando sea necesario.

5.2.4.3 Base legal del proyecto

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

- Externas

El fundamento legal para la ejecución del proyecto en materia de derecho de libre asociación, financiamiento de desarrollo económico y social sin fin de lucro, protección de medio ambiente y el ordenamiento civil, se encuentra en la base legal siguiente.

- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala, Artículos 2, 3, 28, 34, 43, 44, 102, 119, 133, 134, 226, 227, 228.
- ✓ Código de Trabajo, Decreto 1441 del Congreso de la República de Guatemala, Artículo 90.
- ✓ Código Penal, Decreto 17-73 del Congreso de la República de Guatemala, Artículo 347.
- ✓ Código de Salud, Decreto 90-97 del Congreso de la República de Guatemala, Artículos 1, 68, 69, 70, 72, 74, 97, 103, 124, 130, 133.
- ✓ Código Municipal, Decreto 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala, Artículos 18, 19, 68, 75, 95, 142, 144, 147.
- ✓ Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto 52-87 del Congreso de la República de Guatemala, Artículo 8.
- ✓ Ley Orgánica del Instituto de Fomento Municipal, Decreto 1132 del Congreso de la República de Guatemala, Artículos 1, 4,41.
- ✓ Ley Orgánica de Presupuesto, Decreto 101-97 del Congreso de la República de Guatemala.

- ✓ Ley de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo, Decreto 02-2003 del Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, Acuerdo Gubernativo 236-2006 del Presidente de la República de Guatemala y sus reformas, Artículos 1, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15.
- ✓ Política Nacional para el manejo integral de los residuos y desechos sólidos, Acuerdo Gubernativo 111-2005 del Presidente de la República de Guatemala.

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

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

- Internas

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

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

- ✓ Manual de organización
- ✓ Manual de normas y procedimientos

5.2.5 Estudio técnico

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

5.2.5.1 Diseño y planificación

Se presentan las generalidades del diseño que servirán de guía y base para el desarrollo del proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenajes sanitario, cantón Xepatuj Rabaric) con la información proporcionada por el Ingeniero Civil, Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

- Diseño del sistema de drenajes

El diseño consiste en 686 m lineales con tubería de 24" de ancho para la calle principal y 786 metros lineales de 18" de ancho en los ramales. (Ver anexo 6)

- Justificación del proyecto

Es de suma importancia que la infraestructura en general se encuentre en óptimas condiciones, por lo que es necesario trabajos de mantenimiento o de reparaciones menores en proyectos de infraestructura básica y de obra civil para que las mismas puedan seguir con su labor. Con este proyecto se busca mejorar el servicio en los sistemas de recolección y transporte de las aguas negras.

Los sistemas de drenajes son parte del saneamiento básico con el cual debe contar la comunidad. La construcción de proyectos que contemplen drenaje contribuye a la dignificación de los vecinos, el mejoramiento de la higiene, así como el bienestar individual y comunitario.

- Alternativa seleccionada

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

- Diseño del sistema de drenajes

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

- Planificación del proyecto

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

Primero debe realizarse el replanteo topográfico y nivelación del área de construcción, así como la localización general, alineamiento de niveles de acuerdo con los planos y de las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra. Seguido de la demolición del adoquín existente, pozos de visita, las excavaciones y rellenos compactados que sean necesarios para la recuperación y reutilización de los materiales.

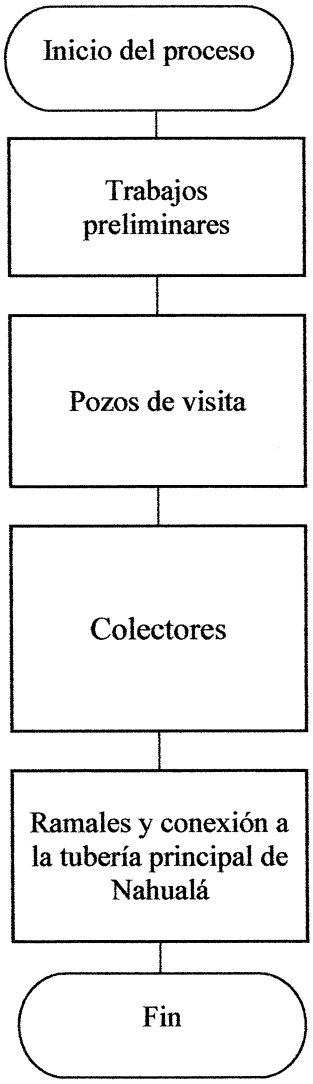
Posteriormente la construcción de pozos de visita que son formadas por ladrillos o bloques de barro cocido, unidos con mortero, la cimentación de los pozos deberá hacerse previo a la colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de la tubería, es importante mencionar que todo pozo de visita debe tener un recubrimiento interior o acabado final que impermeabilice al sellar sus paredes y fondo, para evitar infiltraciones.

Los colectores son una tubería de transporte por gravedad en los que vierten sus aguas los diversos ramales de la red de drenajes, el túnel se deberá localizar con ayuda de equipo

de precisión, se colocará un banco de marca en un punto cercano que proporcione la altura correcta de las cotas invertidas de la red sanitaria.

Se detalla en la gráfica siguiente cada etapa que se llevará a cabo para el proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario, cantón Xepatuj Rabaric).

Gráfica 18
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Flujograma de proceso de construcción
Año 2017



Inicio del proceso

1. Demolición de adoquín existente, comprende la remoción de materiales y de escombros, la nivelación del terreno y finalmente el acarreo o traslado del material demolido a un botadero autorizado.

2. Pozos de visita de Ø 1.25m, Ø 1.5m y Ø 1.8m, se contempla la construcción de 19 pozos de visita, incluye el transporte, elaboración y colocación de los materiales y las operaciones necesarias para el correcto montaje de los pozos de visita, así también el retiro y acarreo de los restos de material.

3. Tubería PVC corrugado Ø24", se estima la instalación de la tubería de PVC, rellenar las zanjas y compactar el terreno (incluye nivelación del terreno). Túnel Ø 0.80m, incluye todas las operaciones necesarias para la correcta construcción de túneles sanitarios. Instalación de adoquín, se colocará adoquín nuevo en las áreas que fueron demolidas.

4. Ramales adicionales, incluye la excavación e instalación de la tubería de 18", así como el relleno y compactación del terreno. Conexión a la tubería principal de Nahualá, para finalizar se realizará la conexión a la tubería principal de Nahualá con desfogue en una planta de tratamiento municipal.

Fin del proceso

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

Las actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto son las ilustradas en la gráfica anterior, en los trabajos preliminares se contempla la demolición del adoquín existente, los pozos de visita que se realizarán son de diferentes tamaños: 1.25, 1.5 y 1.8 m de diámetro interno.

Los colectores incluyen la colocación de tubería y construcción de un túnel, este apartado incluye la instalación de un nuevo adoquín de tipo cruz. En cuanto a los ramales se utilizará tubería de 18" que serán conectados al drenaje principal del municipio de Nahualá, en los ramales no existe pavimentación o adoquín por lo que únicamente se debe compactar y nivelar la tierra, para luego conectar a la tubería de la calle principal del Cantón.

- Localización

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

5.2.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Para ejecutar el proyecto se requiere de diversos materiales necesarios, entre los cuales se incluye la mano de obra y otros costos, que se detallan a continuación.

Tabla 38
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Materiales
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1. Pozos de visita		
Construcción de pozos de visita de Ø 1.5 m de Hprom = 3.36 m		
Ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m	unidad	15,517.00
Cemento 4000 psi UGC 42.5 Kg	saco	161.00
Cal hidratada (25 kg)	bolsa	27.00
Arena de río	m^3	14.30

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Piedrín 1/2"	m^3	7.00
Arena amarilla rústica	m^3	2.00
Tabla de 1" x 12" x 10'	unidad	31.00
Hierro de 3/4" corrugado, legítimo grado 40	varilla	1.00
Alambre de amarre	libra	24.50
Hierro de 1/2" corrugado, legítimo grado 40	varilla	41.00
Hierro de 1/4" liso, legítimo grado 40	varilla	61.00
Clavo 3" calibre 10 BWG	libra	4.00
Construción de pozos de visita de Ø 1.80 m		
Cemento 4000 psi UGC 42.5 Kg	saco	696.00
Arena de río	m^3	32.50
Piedrín 1/2"	m^3	49.00
Hierro 3/8" grado 40 principal circunferencial	varilla	316.50
Hierro 3/8" grado 40 refuerzo longitudinal circular	varilla	214.50
Hierro 5/8" grado 40 fondo pozo	varilla	51.00
Alambre de amarre, calibre 16 BWG	libra	45.00
Tacos	unidad	129.00
Madera para formaleta	pie-tabla	2,313.00
Clavo	libra	30.50
Separol solvente 15Kg.	cubeta	1.25
Hierro de 3/4" corrugado, legítimo grado 40	varilla	31.00
Construción de pozos de visita Ø 1.25 m de Hprom = 2.50 m		
Ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m	unidad	16,850.00
Cemento 4000 psi UGC 42.5 Kg	saco	202.75
Cal hidratada (25 kg)	bolsa	26.75
Arena de río	m^3	17.00
Piedrín 1/2"	m^3	10.50
Arena amarilla rústica	m^3	2.00
Tabla de 1" x 12" x 10'	unidad	3.00
Hierro de 3/4" corrugado, legítimo grado 40	varilla	1.50
Alambre de amarre calibre 18	libra	32.00
Hierro de 1/2" corrugado, legítimo grado 40	varilla	43.00
Hierro de 1/4" liso, legítimo grado 40	varilla	61.00
Clavo 3" calibre 10 BWG	libra	3.00
2. Colectores		
Colocación de tubería PVC corrugado Ø24" Hpromedio= 3.07 m		
Tubo PVC Rib Loc 600 mm 24" ER con empaque	unidad	118.00
Selecto	m^3	127.00
Construcción de túnel Ø 0.80 m		
Cemento 4000 psi UGC 42.5 Kg	saco	673.75
Arena de río	m^3	30.50
Piedrín 1/2"	m^3	48.50
Hierro 1/2" grado 40 principal circunferencial	varilla	568.00
Hierro 1/2" grado 40 refuerzo longitudinal circular	varilla	347.00

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Alambre de amarre, calibre 16 BWG	libra	274.40
Tacos	unidad	988.00
Madera para formaleta	pie-tabla	2,009.00
Clavo	libra	20.50
Separol solvente 15Kg.	cubeta	2.00
Instalación de adoquín		
Adoquín tipo cruz 210kg/Cm2	unidad	34,300.00
3. Ramales y conexión a tubería principal de Nahualá		-
Ramales adicionales		
Tubo PVC Rib Loc 600 mm 18" ER con empaque	unidad	131.00
Selecto	m^3	145.00
Conexión a tubería principal de Nahualá		
Cemento 4000 psi UGC 42.5 Kg	saco	150.00
Arena de río	$metro^3$	30.00
Piedrín 1/2"	$metro^3$	50.00
Hierro 1/2" grado 40 principal circunferencial	varilla	200.00
Hierro 1/2" grado 40 refuerzo longitudinal circular	varilla	200.00
Alambre de amarre, calibre 16 BWG	libra	300.00
Tacos	unidad	100.00
Madera para formaleta	pie-tabla	600.00
Clavo	libra	20.00
Separol solvente 15Kg.	cubierta	2.00

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

El detalle anterior permite tener a la vista los materiales necesarios para realizar el proyecto y así determinar los costos de inversión que serán desembolsados durante la ejecución.

- Mano de obra

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

Cada una de las actividades se refleja de igual manera en el flujograma, cronograma y mano de obra del proyecto en la misma secuencia lógica para mayor comprensión.

En la tabla 39, se presenta el contenido de la descripción de mano de obra por actividad, cada renglón incluye para mejor comprensión la unidad de medida y la cantidad a utilizar.

Tabla 39
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Mano de obra
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1. Trabajos preliminares		
Demolición de adoquín existente (albañiles 4, ayudante 1)		
Demolición y retiro de adoquín	m²	1,372.00
Retiro demolición de adoquín a 50 metros de distancia	m³	137.20
2. Pozos de visita		
Construcción de pozos de visita de Ø 1.5 m de Hprom = 3.36 m (albañiles 4, ayudante 1)		
Excavación manual para terreno duro P = 2.0 - 2.5	m³	104.00
Fundición de brocal y cimiento 4000 psi	m³	8.00
Hierro de 1/4" liso, legítimo grado 40	m	20.50
Hierro de 1/2" corrugado, legítimo Grado 40	m	30.50
Levantado de ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m, punta	m²	110.00
Hacer mortero de pega para block o ladrillo	m³	8.00
Compactación con pisón a mano y colocación material	m³	18.00
Corte e instalación de escalones de hierro	unidad	6.00
Repello en base de cemento, capa mínima de 2 cm	m²	108.00
Formaleta	m	16.00
Ayudante de maquinaria	m³	18.00
Acarreo y retiro de material sobrante	m³	116.00
Construcción de pozos de visita de Ø 1.80 m (albañiles 4, ayudante 1)		
Excavación terreno semi-duro P=más de 2.0 A=más de 1.4	m³	188.00
Nivelación y tallado	m²	184.00
Armadura y colocado hierro No. 3	m	488.00
Armadura y colocado hierro No. 3	m	330.75
Armadura y colocado hierro No. 5	m	77.50
Producción + acarreo	m³	61.25
Colocación y vaciado	m³	61.25
Vibrado	m³	61.25
Retiro (a 50 metros de distancia)	m³	63.00
Formaleta (preparar, armar, desarmar y limpiar)	m	57.00
Corte e instalación de escalones de hierro	unidad	190.00
Construcción de pozos de visita Ø 1.25 m de Hprom = 2.50 m (albañiles 4, ayudante 1)		
Excavación manual para terreno duro P = 2.0 - 2.5	m³	120.25
Fundición de brocal y cimiento 4000 psi	m³	11.25
Hierro de 1/4" liso, legítimo grado 40	m	36.25
Hierro de 1/2" corrugado, legítimo Grado 40	m	25.75
Levantado de ladrillo tayuyo 0.065x0.11x0.23 m, punta	m²	118.80
Hacer mortero de pega para block o ladrillo	m³	8.40
Compactación con pisón a mano	m³	20.80
Corte e instalación de escalones de hierro	unidad	9.80

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

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

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
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.

En la tabla anterior se detallan cada una de las actividades que se incluyen en el proceso, en el que se describen la mano de obra necesaria, en cada uno de los procedimientos para el desarrollo del mejoramiento del sistema de drenaje, los cuales tienen una base de cálculo a destajo, con información proporcionada por un experto.

- Maquinaria y otros costos

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

Tabla 40
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Otros materiales
Año 2017

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

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

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

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

También es importante destacar que además de la renta de la maquinaria a utilizar serán necesario el traslado y el combustible ya que el arrendamiento de la misma no lo incluye de acuerdo a una cotización realizada a la empresa Equipos Multiples de Guatemala, S.A.; así también otros costos tales como energía eléctrica y agua potable, asimismo los servicios de topografía para conocer los detalles del área donde se llevara a cabo el proyecto.

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

5.2.5.3 Plan de ejecución

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

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

En la gráfica 19 se presenta el cronograma de ejecución donde se indican las fases y tiempos necesarios para cada etapa del proyecto.

Gráfica 19
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Cronograma de ejecución
Año 2017

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

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

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

5.2.5.4 Requerimientos de funcionamiento

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

Tabla 41
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Requerimientos de funcionamiento
Año 2017

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

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

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

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

5.2.6 Estudio financiero

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

5.2.6.1 Presupuesto general

En este apartado se define la información del costo total del proyecto, en el cual se considera los ingresos y gastos necesarios para su ejecución en un determinado período. La integración del presupuesto general se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 57
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Presupuesto general
Año 2017
(Cifras en quetzales)

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

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

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

5.2.6.2 Costos de diseño y planificación

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

Se presenta el presupuesto del proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario, cantón Xepatuj Rabaric), en el cuadro siguiente.

Cuadro 58
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año 2017

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

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

Los costos de diseño y planificación ascienden a un monto de Q. 62,250.00, corresponden a requerimientos técnicos que permite asegurar las expectativas de la población con la ejecución del proyecto, el cual está integrado de la siguiente forma: un estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, planos y presupuesto que definirán el tipo y la calidad de los materiales y equipos para ejecutar el proyecto.

5.2.6.3 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 cuadro 59 se presenta el detalle de los costos de construcción, por el mejoramiento del sistema de drenaje sanitario.

Cuadro 59
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Estado de costo de construcción
Año 2017
(Cifras en quetzales)

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

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

El estado de costo de construcción asciende a Q. 2,984,166.99, y se integra por los materiales que representa el 61% del costo total, en cuanto a la mano de obra a pagar será a destajo por unidad de medida en m^2 y m^3 que equivale a un 23% y por último los otros costos el 16% restante que incluye el arrendamiento de maquinaria, camiones de volteo, honorarios de ingeniero civil, sueldo de supervisor de obra, entre otros costos que son necesarios durante la ejecución del proyecto.

5.2.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

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

Cuadro 60
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Estado del costo de construcción del perfil del proyecto
Año 2017
(Cifras en quetzales)

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

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

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

5.2.7 Fuentes de financiamiento

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

5.2.7.1 Unidad ejecutora

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

5.2.8 Estudio ambiental

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

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

5.2.8.1 Política ambiental

Los aspectos legales referentes a la ejecución de proyectos de esta índole, serán

definidos con el propósito de conocer las implicaciones jurídicas, normativas y los procedimientos ambientales correspondientes.

5.2.8.2 Gestión ambiental

Durante la implementación del proyecto, se debe contratar a un experto en gestión ambiental certificado por el MARN, que realice los trámites y las evaluaciones necesarias para identificar el impacto ambiental y social que tendrá el proyecto en la comunidad. Ante el MARN se debe presentar el formulario DGGA-GA-R-001 de evaluación ambiental inicial tipo C, para actividades de bajo impacto donde se agregan los requisitos mínimos con base al Acuerdo Gubernativo 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental. (Ver anexo 7)

5.2.8.3 Impacto ambiental

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

Se evalúan las actividades del proceso que se llevarán a cabo en el proyecto comunitario (mejoramiento sistema de drenaje sanitario, cantón Xepatuj Rabaric) los cuales son: trabajos preliminares, pozos de visita y colectores, las actividades relacionadas como acopio de materiales, elaboración y colocación de concreto, almacenaje de tuberías y otros materiales.

Cada actividad tendrá la relación a los factores asociados que pueden tener un impacto en el aire, suelo, desechos sólidos, servicios públicos.

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

- Análisis de las características del proyecto a través de visita técnica, para verificar los componentes del medio 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 potenciales que generará la actividad productiva y operativa, con respecto a su entorno ambiental.
- Elaboración de la matriz de identificación de impactos potenciales.

5.2.9 Impacto social

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

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

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

A continuación se presentan acciones necesarias para un impacto social positivo

relacionadas al momento de la ejecución del proyecto propuesto:

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

Por la naturaleza del proyecto los criterios que se utilizan para su evaluación son de carácter social. Los beneficios que perciban los vecinos como consecuencia de la mejora de sus condiciones de vida, entre los que se considerarán el ahorro en gastos médicos y medicinas como consecuencia de la disminución de enfermedades, así como reducir sus ingresos por el riesgo de faltar a sus labores de trabajo.

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

5.3 PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (MEJORAMIENTO CALLE, SECTOR CHUISUAN)

Como respuesta a las necesidades sociales existentes, encontradas en Xepatuj Rabaric durante la investigación de campo en el año 2017, se presenta la propuesta de realización del proyecto social que mejore la calidad de vida de la población, la cual incluye la caracterización básica, descripción de perfil del proyecto y los diferentes estudios necesarios para conocer la viabilidad y con ello llevar a cabo la obra social.

5.3.1 Caracterización básica

El cantón Xepatuj Rabaric se encuentra ubicado al oeste del municipio de Nahualá centro y al este del cantón Quiacasiguan, posee una calle de terracería que se encuentra en el sector Chuisuan la cual tiene una longitud de 336 metros lineales y un ancho 7 metros lineales, equivalentes a 2,352 m^2.

Derivado de lo anterior, la población en tiempo de invierno debe transitar por el tramo de terracería cubierto de fango provocado por las lluvias, mientras que, en época de verano, la tierra seca y el viento genera cortinas de polvo, esto afecta las vías respiratorias lo que representa un riesgo en la salud de los habitantes que residen alrededor de la calle, por lo que se hace necesario proponer una solución ante esa situación.

Al realizar el proyecto de mejoramiento de la calle, se podrá contar con una infraestructura vial para el beneficio de los 1,354 habitantes que al año de la investigación se encuentran en el centro poblado. El mejoramiento en la salud de la población también será evidente, así como el flujo comercial puede aumentar, al contar con un acceso adecuado y de fácil circulación.

5.3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

El Cantón se encuentra a 0.5 km de distancia de la cabecera municipal de Nahualá, cuenta con tres vías de acceso, las dos primeras debidamente adoquinadas provenientes de la cabecera municipal y la tercera vía de acceso es de terracería. El proyecto se realizará en la calle del sector Chuisuan al noroeste de Xepatuj Rabaric.

5.3.1.2 Servicios básicos disponibles

Para la realización del proyecto, el Cantón cuenta con los servicios básicos necesarios, los cuales se mencionan a continuación:

- Energía eléctrica y alumbrado público: servicios que son necesarios para la ejecución del proyecto y será proporcionado por ENERGUATE.
- Servicio de agua: para el desenvolvimiento del proyecto es vital y se obtendrá de los tres proveedores Intervida, Municipal y de Parroquia.

- Vías de acceso: el Cantón cuenta con 3 vías de acceso la principal es por la calle del cementerio, y 2 más por los cantones Xepatuj Socosic y Quiacasiguan.

5.3.1.3 Contactos locales

Para llevar a cabo el proyecto de mejoramiento de la calle en el sector Chuisuan, es de vital importancia contar con el apoyo de los líderes comunitarios, por tal razón se hace mención de las personas que al año de la investigación ofrecieron su apoyo, dentro de ellas se encuentra el señor Alcalde Municipal, el Director Municipal de planificación, además de los representantes del Consejo Comunitario de Desarrollo, la participación de todos ellos permitirá coordinar las actividades y trabajos necesarios para la puesta en marcha hasta la culminación del proyecto social.

5.3.1.4 Población total del territorio

El cantón Xepatuj Rabaric se encuentra dividido en 4 sectores, conformados por 306 hogares con un total de 1,354 habitantes, estos a su vez se dividen en 686 hombres y 668 mujeres según datos recolectados en la investigación de campo en el año 2017. El 98% de las familias son de escasos recursos económicos, quienes se dedican a diversas actividades productivas, destacándose como una de las principales la actividad artesanal que genera un ingreso promedio menor al salario mínimo establecido en ley.

5.3.1.5 Reconocimiento del problema

El paso de los vehículos ha provocado el deterioro de la calle ubicada en el sector Chuisuan del cantón Xepatuj Rabaric, esto debido a que carece de una superficie a base de adoquín necesaria para el buen transitar de las personas, aunado a esto las condiciones del clima que erosionan el suelo, el cual provoca una reducción en el flujo comercial del cantón Xepatuj Rabaric, con otras comunidades vecinas que se encuentran al noroeste de Nahualá.

5.3.1.6 Propósito del proyecto

Con la implementación del proyecto, se busca mejorar las condiciones de vida de los habitantes del cantón Xepatuj Rabaric y cantones aledaños, al contar con calles debidamente adoquinadas, el transitar se vuelve más rápido y seguro. Esto representa un

cambio favorable en la infraestructura vial del centro poblado.

5.3.2 Estudio de perfil del proyecto

Con base en la investigación de campo, se detalla a continuación el perfil del proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan).

5.3.2.1 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la colocación de adoquín en la calle que posee una longitud de 336 metros lineales y 7 de ancho que constituyen 2,352m^2, la cual inicia en el sector Chuisuan y finaliza en el puente de concreto ubicado en el lado noroeste de Xepatuj Rabaric, el cual da acceso al cantón vecino llamado Quiacasiguan; al realizar este proyecto se cubrirá con adoquín la totalidad de esa vía importante de comunicación.

Se presentará un estudio de mercado el cual permite determinar la viabilidad del proyecto y un estudio administrativo legal, que contempla la organización administrativa de los integrantes del comité propuesto, quienes tendrán a su cargo el mantenimiento de la calle, ambos estudios brindan un análisis eficiente de cómo administrar el proyecto.

5.3.2.2 Antecedentes del proyecto

La calle ubicada en el sector número 4 del cantón Xepatuj Rabaric no cuenta con el debido adoquinado y según información obtenida de la municipalidad de Nahualá, durante el año 2017 no existe antecedentes de solicitud para algún proyecto de este tipo y ante la afluencia de peatones y vehículos que circulan por el lugar, ha surgido la necesidad de adoquinar dicha calle, esto contribuirá con el desarrollo del Cantón.

5.3.2.3 Planteamiento del problema

El problema del deterioro que afecta la calle del sector Chuisuan, representa un fuerte obstáculo para el desarrollo socioeconómico, reduce el comercio con otras comunidades y genera una movilización lenta e insegura por dicha calle, además el incremento de vehículos contribuye a la problemática que presenta esa vía que conduce a Nahualá.

El total de personas afectadas por las condiciones deplorables de la calle, son 1,354 según la investigación efectuada en octubre del año 2017; dicha cantidad pertenece solo a Xepatuj Rabaric, a estos se suman los pobladores de otros cantones vecinos como Quiacasiguan y Xepatuj Socosic que transitan por esa calle, al momento de dirigirse a la cabecera municipal.

5.3.2.4 Justificación

Con la información recabada de las necesidades de inversión social y la priorización de las mismas se eligió el proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan), ubicada en el noroeste del cantón Xepatuj Rabaric, por lo que se implementará una superficie de adoquín que cubrirá los metros que abarca o donde se encuentran el camino de terracería.

La carencia que se presenta, provoca dificultades a la comunidad en la tranquilidad de locomoción de sus habitantes que hacen uso de esta vía de acceso diariamente, por tal razón se considera necesario llevar a cabo el proyecto de inversión social en beneficio de la población.

Es por ello que se considera de suma importancia la implementación del proyecto debido a las siguientes razones: mejorar la infraestructura vial del centro poblado, permitir un tránsito rápido y seguro por la calle tanto de personas como de vehículos, aumentar la calidad de vida de los habitantes, incrementar el flujo comercial del Cantón con pueblos colindantes, evitar la contaminación por basura y reducir el riesgo de enfermedades respiratorias en los pobladores causadas por partículas de polvo.

5.3.2.5 Objetivos

Es la finalidad por la cual se realiza el proyecto y se dividen en general y específicos.

- Objetivo general

Mejorar las condiciones de infraestructura vial del centro poblado de Xepatuj Rabaric, con el fin de brindar un incremento en el flujo comercial de bienes y servicios. Esto

coadyuva a mejorar las condiciones de vida de los habitantes, así como el mejoramiento de la infraestructura del centro poblado.

- Objetivos específicos

✓ Conservar y optimizar la calidad de los servicios para beneficio de la población.

✓ Reducir la contaminación por polvo y con ello evitar enfermedades respiratorias.

✓ Hacer transitable en toda época del año la vía de acceso.

✓ Ampliar el desarrollo rural del centro poblado lo cual se refleje en beneficios económicos para los pobladores.

✓ Contar con calles adecuadas dentro del área poblada.

5.3.3 Estudio de mercado

Este permite determinar la demanda acerca del servicio que brindará el proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan), ubicado en el noroeste del canton Xepatuj Rabaric y a su vez conocer si el proyecto determinado es viable para llevarse a cabo.

La demanda histórica refleja los servicios que fueron adquiridos en años anteriores, mientras que la demanda proyectada estima el incremento que se pueden dar en la prestación de los servicios de una obra social a un plazo de 5 años posteriores a su culminación.

Se tiene contemplado formular los estudios correspondientes para la aprobación y ejecución del proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan), para el beneficio de la población, al considerar que es una ruta principal que se utiliza diariamente para el traslado de personas dentro y fuera del Cantón, sin embargo, debido a las condiciones del mal estado en que se ecuentra la calle, provoca dificultad del paso por la misma, por ser de terracería, situación que afecta el tránsito tanto vehicular como peatonal.

5.3.3.1 Evolución histórica de la demanda

Al tener en cuenta que la calle del canton Xepatuj Rabaric, es de suma importancia para

la movilización de las personas, es preciso que esta se encuentre en óptimas condiciones, sin embargo, han sufrido deterioro desde hace varios años sin tener mejora alguna, los pobladores del lugar indicaron que dentro de varias necesidades una de ellas consiste en el adoquinamiento de dicha calle.

Para determinar la demanda histórica, es necesario determinar el cálculo de la tasa de crecimiento poblacional, para tal efecto se tomará como referencia datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación de 2002, el cual indica que la población para ese año en Nahualá se constituía en 51,939 habitantes, esto se complementa con la información obtenida de la ficha de actualización de censo de población modelo incluyente en salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- municipio de Nahualá, la cual contabilizó un total de 95,737 habitantes en el año 2017. Se tiene entonces que: [log (95,737/51,939)]/ 15 (tiempo transcurrido entre censos), da como resultado una tasa del 4.08%.

5.3.3.2 Análisis de la demanda futura

Al tener como base el crecimiento poblacional dentro del cantón Xepatuj Rabaric, se puede constatar que el número de habitantes que harán uso de la calle seguirá en crecimiento, estos a su vez requerirán que dicha calle se encuentre en las mejores condiciones posibles.

La demanda futura se puede observar a través de una proyección de crecimiento de los habitantes, con la tasa mencionada anteriormente del 4.08%. Para el año 2017 se contabilizaron un total de 1,354 personas que residen dentro del Cantón, con estos datos se realiza una estimación que al año 2022 la población ascenderá a 1,653 habitantes, que harán uso del tramo vial, esta será la cifra de beneficiarios si se realiza el proyecto luego del transcurso de 5 años.

En el cuadro 61, se presenta el contenido de la demanda histórica y datos totales de usuarios por sector de la calle en años anteriores al proyecto, asi como los años proyectados y los beneficiarios potenciales anuales después de realizar el proyecto social.

Cuadro 61
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Demanda histórica y proyectada
Período del 2012 al 2022

Año	Usuarios directos, habitantes sector IV (Chuisuan)	Usuarios indirectos, habitantes sectores I, II, III	Demanda potencial de usuarios
2012	284	825	1,109
2013	296	858	1,154
2014	308	893	1,201
2015	320	930	1,250
2016	333	968	1,301
2017	347	1,007	1,354
2018	361	1,048	1,409
2019	376	1,091	1,467
2020	391	1,135	1,526
2021	407	1,182	1,589
2022	424	1,230	1,653

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del 2002 y ficha de actualización de censo de población modelo incluyente en salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- municipio de Nahualá, 2017

Se puede observar que desde el año 2012 al 2017 se dio un incremento de 245 usuarios que han utilizado la calle de terracería, al considerar el crecimiento poblacional, se determina que el proyecto tiene la capacidad de cubrir la demanda potencial proyectada de usuarios que para el año 2022 se estima sea de 1,653 pobladores quienes serán los beneficiarios del mejoramiento de la calle en mención.

5.3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Son los servicios sociales que se ofrecen a la comunidad, en este caso se refiere al uso de la calle que se encuentra en el sector de Chuisuan perteneciente al cantón Xepatuj Rabaric, según datos obtenidos durante la investigación de campo realizada, se determinó que dicha calle se encuentra en condiciones poco transitables por ser en su totalidad de tierra.

Es por ello que se describe tanto la oferta del servicio ofrecido en años anteriores, como la oferta futura que se espera brindar luego de implementado el proyecto comunitaros social (mejoarmiento calle, sector Chuisuan) y la construcción de la cuneta para encausar las aguas pluviales, así como también dos bordillos de concreto para garantizar la durabilidad.

- Oferta histórica

Al año 2017 el cantón Xepatuj Rabaric cuenta con una calle principal que es el acceso a las viviendas que se ubican en el sector Chuisuan, esta posee una longitud de 2,352 m^2, además es una vía de acceso hacia otros centros poblados, sin embargo, al ser de terracería provoca que se dificulte el traslado de bienes y servicios, aunado a esto se generan focos de contaminación y el aumento de contraer enfermedades respiratorias, debido a la inhalación de partículas de polvo. Los usuarios afectados de forma directa corresponden a los 347 habitantes de Chuisuan, y se afecta de forma indirecta a 1,007 personas que viven en los tres sectores restantes del Cantón.

- Oferta futura

Con base en las estimaciones de crecimiento poblacional dentro de Xepatuj Rabaric, se puede calcular la cantidad de beneficiarios por año al momento de realizar el proyecto de mejoramiento a base de adoquín en la calle ubicada en el noroeste del Cantón. Las personas beneficiadas de forma directa son los habitantes del sector Chuisuan por ser quienes viven alrededor de la calle, así también se beneficia indirectamente a la población de los otros tres sectores que conforman al cantón Xepatuj Rabaric.

El proyecto social posee la capacidad de cubrir la creciente demanda de usuarios, los cuales aumentan entre 45 y 65 personas anualmente; para el año 2017 se determinó en 1,354 habitantes y al finalizar el primer quinquenio se beneficiará a un total de 1,653 usuarios, según proyecciones de crecimiento de la población.

5.3.4 Estudio administrativo legal

En este apartado se hace referencia a las bases legales que el proyecto tendrá para su buen funcionamiento, en dicho estudio se desarrolla la estructura organizacional, así como los aspectos legales.

5.3.4.1 Propuesta de organización

Para mantener un orden y control sobre la obra social, se propone la creación de una organización, la cual estará desde el inicio del proyecto hasta su implementación, también

fungirá después de la culminación del mismo, la organización propuesta será conocida como "Comité proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)"

5.3.4.2 Estructura organizacional

La estructura organizacional proporcionará coordinación en el mantenimiento de la obra de mejoramiento de la calle del sector Chuisuan, esta estructura garantizará las directrices que el comité debe girar para distintas actividades como; la concientización social de la comunidad, poner en marcha las actividades de limpieza, control y mantenimiento de rutina de la obra, estas serán algunas de las responsabilidades del comité debidamente estructurado con los siguientes cargos.

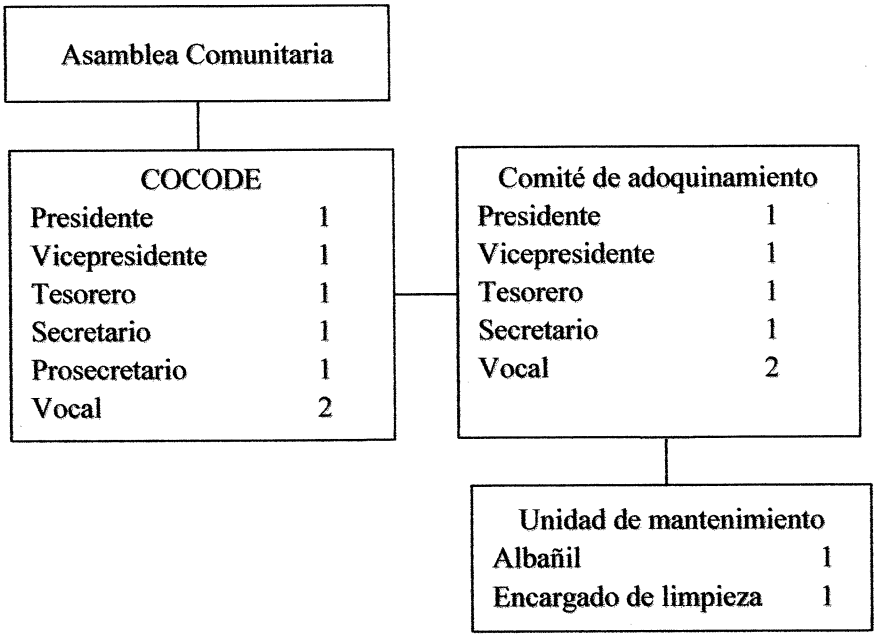
Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero, Vocal I y Vocal II, además de estos cargos se debe incluir a las personas que serán designadas para cumplir con las actividades de mantenimiento, reparación y limpieza de la calle posterior a su mejoramiento, por tal razón se considera un albañil para el cambio de adoquín y un encargado de limpieza, quienes tienen la responsabilidad de mantener en óptimas condiciones la calle en mención.

La estructura organizacional está diseñada con líneas de mando vertical descendente y de responsabilidad ascendente, esto permitirá una mayor coordinación y comunicación para tratar el tema del correcto mantenimiento de la obra.

El comité sostendrá reuniones con la Asamblea Comunitaria además de la coordinación de los integrantes del COCODE ya que estos últimos son el enlace con la municipalidad de Nahualá que a su vez será el ente responsable de la puesta en marcha de adoquinar la calle, perteneciente al cantón Xepatuj Rabaric.

En la gráfica 20 se presenta la estructura organizacional, la cual contiene de forma general los cargos de los integrantes del comité propuesto para el mejoramiento de la calle, dicho comité estará conformado por vecinos elegidos por la comunidad. De igual forma se indica los cargos de las personas quienes tendrán la responsabilidad de dar sostenibilidad a la obra en el transcurso de los años.

Gráfica 20
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Propuesta estructura organizacional comité
Año 2017



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

La gráfica anterior presenta la estructura organizacional que debe conformar el comité en conjunto con la unidad de mantenimiento, el albañil realizará las tareas de reparación por daños en el adoquín y el encargado de limpieza deberá realizar un mantenimiento rutinario de la calle; los integrantes del comité de adoquinamiento contarán con el apoyo del COCODE y de la Asamblea Comunitaria antes y durante la ejecución del proyecto, de igual forma después de concluida la obra con el fin de mantener las vías de locomoción en óptimas condiciones dentro del Cantón.

5.3.4.3 Base legal del proyecto

Dentro de los aspectos importantes a considerar para realizar los trabajos del proyecto comunitario social (mejoramiento calles sector Chuisua), es necesario fundamentar el proyecto en una base legal externa, correspondiente a las leyes del país en materia de inversión social y recursos humanos; por otra parte, la legislación interna consiste en el fundamento legal aplicable al comité propuesto.

En cuanto al marco legal externo del proyecto de adoquinamiento, su fundamento se encuentra en la Constitución Política de la República de Guatemala, códigos, acuerdos gubernativos, leyes y el reglamento sobre el derecho de vía de los caminos públicos, normas que el estado de Guatemala ha creado para la regulación y buen control de carreteras y calles, por lo que se detallan a continuación.

- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala.
  Artículo 34.- Derecho de asociación.
  Artículo 44.- Derechos inherentes a la persona humana.
  Artículo 119.- Obligaciones del Estado. Incisos d, l y n.
- ✓ Código de Trabajo, decreto 1441 del Congreso de la República de Guatemala, Artículo 90.
- ✓ Código Municipal, Decreto número 12-2002.
  Artículo 18.- Organización de vecinos.
  Artículo 19.- Autorización para la organización de vecinos.
  Artículo 175.- Asociaciones civiles y comités.
  Artículo 53.- Atribuciones y obligaciones del alcalde.
  Artículo 68.- Competencias propias del municipio. Incisos a y b.
  Artículo 142.- Formulación y ejecución de planes. Incisos a y d.
  Artículo 147.- Licencias o autorización municipal de urbanización.
- ✓ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto 68-86
  Artículos 1, 8, 9, 16 inciso a.
- ✓ Ley de Desarrollo Social, Decreto 42-2001
  Artículo 11.
- ✓ Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto número 11-2002.
  Artículos 13 y 29.
- ✓ Ley de Contrataciones del Estado, según decreto del Congreso 57-92.
- ✓ Articulo 18 al 36.
- ✓ Acuerdo Gubernativo de fecha 5 de junio de 1942, Reglamento sobre el derecho de vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan.

El marco legal interno del comité de adoquinamiento se basa en el Código Civil el cual

comprende los artículos y la normativa necesaria para constituir la creación del comité propuesto.

- ✓ Código Civil, Decreto número 106.
  Artículo 15.- Personas jurídicas.
  Artículo 16.- Persona jurídica forma una entidad civil.
  Artículo 18.- Personalidad de las asociaciones civiles.
- ✓ Acta de constitución.
- ✓ Escritura pública de constitución.
- ✓ Personalidad jurídica.
- ✓ Representación legal.
- ✓ Competencia técnica y legal.
- ✓ Reglamento interno del comité.
- ✓ Manuales administrativos.

5.3.5 Estudio técnico

Considera aspectos como lo son los materiales, equipo, ubicación y los procesos para llevar a cabo el proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan) ubicado en el noroeste de Xepatuj Rabaric.

5.3.5.1 Diseño y planificación

Para el proyecto comunitario social es necesario realizar la propuesta o descripción de cómo se lleva a cabo la colocación de adoquín en la calle del sector Chuisuan, así también las características de los materiales a utilizar. (Ver anexo 8)

- Análisis de alternativa

Es la institución que tiene a su cargo planificar, diseñar, ejecutar y supervisar las obras de construcción y mejoramiento de las calles es la municipalidad de Nahualá por medio de la Dirección Municipal de Planificación.

Debido a los problemas que ocasiona la falta de una carpeta de rodadura

(adoquinamiento) en la calle del sector Chuisuan, se analiza la alternativa de uso de adoquín, la cual fue evaluada por los siguientes criterios: la vida útil, topografía del terreno y el beneficio para la población del Cantón, por consiguiente, lo más recomendable es el adoquín que requiere de un mantenimiento mínimo.

- Ubicación

Se presenta la ubicación donde tendrá lugar los trabajos de mejoramiento de la calle en el sector Chuisuan, que se encuentra al noroeste de Xepatuj Rabaric, así como las especificaciones de los materiales necesarios para implementar la capa de rodadura a base de adoquín de concreto. (Ver anexo 9)

- Dimensiones

La calle sin adoquinar tiene una longitud de 336 metros lineales y un ancho aproximado de 7 metros equivalente a 2,352 m^2, es una ruta principal de acceso para 1,354 personas que habitan en el Cantón. La topografía del lugar permite un ancho de siete metros que incluye la colocación del adoquín con su respectiva cuneta y dos bordillos. La importancia de esta vía se evidencia en la época lluviosa, al ser de terracería ocasiona que el acceso a las viviendas se vea afectado.

- Producción

El adoquinamiento es una técnica constructiva que por su carácter artesanal la hace viable para comunidades como el cantón Xepatuj Rabaric, en el que se suma el factor del relieve que condiciona la construcción de la calle.

- Flujograma

En el flujograma se detalla cada una de las actividades en su respectivo orden o secuencia, para la realización del proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan).

En la gráfica 21 se presentan el flujograma siguiente del proyecto comunitario social del centro poblado.

Gráfica 21
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Flujograma proceso de construcción
Año 2017

Proceso	Descripción
Inicio	Inicio del proceso
Trazo y estaqueado	1. Demarcación de ejes, seguido de la nivelación y colocación de las marcas para definir las cotas exactas de cortes y/o rellenos.
Excavación	2. Excavación (corte de cajuela, incluye acarreo de material sobrante), 0.3 metros de profundidad.
Subrasante	3. Reacondicionamiento de sub-rasante (0,20 m), la subrasante debe estar conformada de material libre de materia orgánica.
Base	4. Conformación de base (0,20m), se debe compactar la sub-rasante para permitir las labores de construcción de la base.
Instalación de adoquín	5. Suministro e instalación de adoquín tipo cruz 0,10 x 0,22 x 0,24 m para tráfico pesado 210 kg/cm2, incluye cama de arena, relleno y sello de juntas, y compactación.
Construcción de llave	6. Confinamiento de concreto de 0.10 x 0.20 m, concreto 3000 psi: las llaves de confinamiento fundido en obra tendrán una resistencia a la compresión mínima de f'c 2500 psi.
Construcción de bordillo	7. Se formará de concreto 3000 psi: El bordillo fundido será de 0.15 m. de ancho y 0.40 m. de alto y largo.
Construcción de cuneta	8. La medida de la cuneta es de 0,15 x 0,70 m, concreto f'c 3000 psi: El concreto para la fundición de rampas debe tener resistencia a la compresión a los 28 días, como mínimo 210 kg/cm^2 (3000 psi).
Fin	Fin del proceso

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

El proceso consiste básicamente en la remoción de material orgánico para dar inicio a los trabajos de compactación y nivelación de la tierra lo que permitirá la posterior

colocación de la cubierta a base de adoquín, finalmente se culmina la obra con la construcción en paralelo a la calle de los bordillos y la respectiva cuneta para el correcto desagüe de las aguas pluviales.

5.3.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Los recursos que se requieren como lo es la mano de obra a utilizar y otros costos necesarios para el adoquinamiento de la calle, se describen a continuación:

- Materiales

En esta parte se detalla los materiales y la cantidad de los mismos, necesarios para llevar a cabo el proyecto de adoquinamiento en el cantón Xepatuj Rabaric.

Tabla 42
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Materiales
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1. Trazo y estaqueado		
Demarcación de ejes, seguido de la nivelación y cotas exactas.		
Paral 2" x 3" x 12' de pino rústico	unidad	75
Clavo 3" calibre 9 BWG	libra	37
Cal hidratada (20 kg/saco)	saco	60
4. Bases		
Compactación y conformación de la base		
Balasto	m^3	470
5. Instalación de adoquín		
Suministro e instalación de adoquín tipo cruz 0,10x0,22x0,24 m		
Adoquín tipo cruz 10x22x24 cm para tráfico pesado 210 kg/cm2	unidad	51,038
Arena de río	m^3	132
Listón 1 1/2" x 2" x10'	unidad	46
6. Construcción de llaves		
Confinamiento de concreto de 0,10 x 0,20 m		
Cemento UGC	saco	50
Arena de río	m^3	4
Piedrìn	m^3	6
7. Construcción de bordello		
Bordillo fundido 0,15m. de ancho y 0,4m de alto y largo		
Cemento UGC	saco	400
Arena de río	m^3	30
Piedrín	m^3	36
Costanera de 4" x 2" x 1/16" de 20'	unidad	10

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Costanera de 6" x 2" x 1/16" de 20'	unidad	10
8. Construcción de cuneta		
Cuneta de 0,15 x 0,70 m		
Cemento UGC	saco	252
Arena de río	m^3	19
Piedrín	m^3	24
Paral 2" x 3" x 12' de pino rústico	unidad	23
Clavo 3" calibre 9	libra	3

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

Los materiales necesarios para la realización del proyecto comunitario social (mejorameinto calle, sector Chuisuan) se dividen según los requerimientos de cada actividad.

- Mano de obra

En la tabla siguiente se describe de forma detallada el rubro de la mano de obra necesaria para llevar a cabo la ejecución del proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan) cada actividad será remunerada a destajo.

Tabla 43
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Mano de obra
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1. Trazo y estaqueado (albañil 1, ayudantes 1)		
Demarcación de ejes, seguido de la nivelación y cotas exactas.		
Albañil	m^2	2,352
Ayudante	m^2	2,352
2. Excavación (albañil 1, ayudante 1)		
Corte de cajuela, acarreo de materias y excavación.		
Albañil	m^2	2,352
Ayudante	m^2	2,352
3. Subrasante (albañil 1, ayudante 1)		
Limpieza y reacondicionamiento de sub-rasante (0,20m).		
Limpieza y reacondicionamiento de sub-rasante (0,20m).	m^2	2,352
4. Base (albañil 1, ayudante 1)		
Compactamiento y conformación de la base		
Compactamiento y conformación de la base	m^3	470
Limpieza y reacondicionamiento de sub-rasante (0,20mt).	m^2	2,352

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

5. Instalación de adoquín (albañil 2, ayudante 1)		
Suministro e instalación de adoquín tipo cruz 0,10x0,22x0,24m		
Cama de arena (25 a 40 mm)	m^3	33
Colocación de adoquines	m^2	2,352
Relleno de junta y sellado de junta	m^2	2,352
Compactación de adoquín	m^2	2,352
6. Construcción de llave (albañil 2, ayudante 1)		
Confinamiento de concreto de 0,10 x 0,20m		
Excavación terreno suave	m^3	287
Retiro (50 metros de distancia)	m^3	287
Fundición (concreto)	m^3	287
7. Construcción de bordillo (albañil 2, ayudante 1)		
Bordillo fundido 0,15m. De ancho y 0,4m de alto y largo		
Excavación terreno suave	m^3	33
Retiro (a 50 metros de distancia)	m^3	45
Formaletear	m^3	672
Fundición (concreto 3000 psi)	m^2	45
Desencofrar y limpiar	m^2	672
8. Construcción de cuneta (albañil 2, ayudante 1)		
Cuneta de 0,15 x 0.70 m		
Excavación terreno suave	m^3	29
Retiro (a 50 metros de distancia)	m^3	41
Nivelación y compactación	m^2	193
Formaletear	m^2	193
Fundición y alisado (concreto 3000 psi)	m^3	29
Desencofrar y limpiar	m^2	193

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 a destajo calculados por metros cuadrados y cúbicos, el personal necesario a requerir el cual puede variar de especialistas (albañil), como también no especialistas (ayudante de albañil), el total de secciones a considerar es de ocho distintas actividades, segmentadas de esa manera para la buena ejecución del proyecto.

- Otros costos

En este rubro se enlistan otros costos necesarios para llevar a cabo la implementación del proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan), dentro del cantón Xepatuj Rabaric. En la tabla 44 se enlista de forma detallada todo lo requerido para conformar los otros costos necesarios, para llevar acabo la ejecución del proyecto comunitario.

Tabla 44
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Otros costos
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Motoniveladora	hora	136
Retroexcavadora CAT 416	hora	30
Camión de volteo 10 a 12 m^3	hora	120
Vibrocompactadora de 12 a 14 ton.	hora	72
Plancha vibratoria	día	24
Concretera de 1,5 sacos	día	12
Honorarios de ingeniero	mensual	2
Honorarios encargado de la obra	mensual	2
Uso de baño portátil (trabajadores, proceso de construcción.)	mensual	2
Energía eléctrica	mensual	2
Agua	mensual	2
Combustible	galón	352
Transporte de maquinaria y/o equipo	global	9
Transporte de materiales	global	9

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

Como se observa en la tabla anterior la maquinaria necesaria será en este caso, el uso de la motoniveladora y vibrocompactadora que son importantes para emparejar y compactar el nivel del terreno para que el adoquín se asiente de la manera correcta y no se produzcan hundimientos con el paso de los vehículos.

De igual forma otros costos corresponden a los honorarios del ingeniero y encargado de la obra quienes serán los responsables de dirigir y supervisar el proyecto, por último, se detalla los combustibles y transporte para la maquinaria y/o equipo debido a que en la cotización de la renta no son incluidos, también se detalla el transporte de materiales, así como la compra de energía eléctrica y agua

5.3.5.3 Plan de ejecución

En el plan de ejecución se describen todas las actividades específicas requeridas, durante el desarrollo de la obra física a llevarse a cabo, tal como se da a conocer en la gráfica 22.

Gráfica 22
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Plan de ejecución
Año 2017

Actividad	Pasos	Mes 1				Mes 2			
		1	2	3	4	5	6	7	8
1. Trazo y estaqueado	1.1 Demarcación de ejes, nivelación y establecimiento de cotas exactas de cortes y/o rellenos.	■	■	■	■				
2. Excavación	2.1 Corte de cajuela, 0.3 m de profundidad, acarreo de material sobrante y excavación.		■	■	■	■			
3. Subrasante	3.1 Limpieza y reacondicionamiento de subrasante, (conformación de material libre de materia orgánica).			■	■	■	■		
4. Base	4.1 Compactación y conformación de la base.				■	■	■	■	
5. Instalación de adoquín	5.1 Suministro e instalación de adoquín tipo cruz, incluye cama de arena, relleno y sello de juntas, y compactación.				■	■	■	■	
6. Construcción de llave	6.1 Construcción de confinamiento de concreto, (fundición de concreto).				■	■	■	■	
7. Construcción de bordillo	7.1 Construcción de bordillo fundido de concreto. El bordillo fundido será de 0.15 m. de ancho y 0.40 m. de alto y largo.				■	■	■	■	
8. Construcción de cuneta	8.1 Construcción cuneta de concreto, (fundición de rampas de concreto con resistencia a la compresión de 210 kg/cm².					■	■	■	■

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

El plan de ejecución permite conocer el tiempo estimado para llevar a cabo cada una de las fases de ejecución del proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan), cada actividad posee tiempos calculados para su terminación, y dan paso a la siguiente etapa, con el fin de evitar demoras que puedan afectar la conclusión de los trabajos en la colocación del adoquín.

5.3.5.4 Requerimientos de funcionamiento

Comprende todos aquellos recursos necesarios que permitirán la sostenibilidad del proyecto a través de los años y con ello ofrecer un servicio de calidad a los usuarios. Se presenta la tabla que contiene los recursos humanos y los recursos físicos que se emplearán a fin de brindar el cuidado y mantenimiento del proyecto social.

Tabla 45
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Requerimientos de funcionamiento
Año 2017

Recurso humano	Cantidad
Integrantes pertenecientes al comité	6
Albañil	1
Encargado de limpieza	1
Integrantes de COCODE	7
Recursos físicos	
Amoladora	1
Carreta de mano	1
Cinceles	2
Cinta métrica	1
Cuchara de albañilería	1
Disco para corte de concreto	2
Escoba	1
Mazo de hule	1
Nivel	1
Pala	1
Rollo de hilo	1

Fuente: elaboración propia, con base en Guía de Instalación de Adoquines de Concreto, recuperado de www.iccg.org.gt y datos proporcionados por técnico instalador Geovanny Guerra.

La obra requiere de personal quien tendrá a su cargo mantener en óptimas condiciones la calle adoquinada, debido a que con el transcurrir del tiempo necesitara mantenimiento preventivo o correctivo, es por esa razón que las personas encargadas de realizar las

actividades de mantenimiento deben contar con el equipo adecuado que les permita brindar la sostenibilidad a la obra con el transcurrir de los años. El personal designado para brindar el mantenimiento se sugiere sea solicitado a la municipalidad de Nahualá o en su defecto deberá contratarse los servicios de terceros.

5.3.6 Estudio financiero

En este se incluye la estructura y de forma detallada de la información financiera, que permita realizar un análisis de costos y beneficios que determinan la factibilidad del proyecto.

La adecuada administración de los recursos y la correcta erogación económica en que incurrirá la participación de la municipalidad de Nahualá, será clave al momento que decida ejecutar el proyecto de mejoramiento de la calle que se encuentra ubicada en el sector Chuisuan del cantón Xepatuj Rabaric.

5.3.6.1 Presupuesto general

Este representa el total de la inversión para ejecutar la construcción del proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisan). También contiene el detalle de los ingresos que pueden ser proporcionados por la municipalidad de Nahualá en el cien porciento debido a que es el ente del gobierno que debe velar por la inversión social en el cantón Xepatuj Rabaric.

Por otra parte dentro de los egresos necesarios que integran el presupuesto general, se tiene contemplado los costos de los requerimientos técnicos y de construcción que a su vez se dividen en costos de materiales, mano de obra y otros, estos últimos se subdividen en el costo de alquiler de maquinaria, compra de combustible, energía eléctrica, agua no potable, el costo de transportar los materiales y toda la maquinaria requerida para realizar la ejecución de la obra, también se tiene contemplado los respectivos honorarios del Ingeniero Civil, como también los honorarios del encargado de la obra quien tendrá la responsabilidad de la supervisión de la calidad de los trabajos y del cumplimiento en cuanto al tiempo requerido.

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto general para el proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan).

Cuadro 62
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Presupuesto general
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
Ingresos	**900,901.00**
Aporte municipal	900,901.00
Egresos	**900,901.00**
Pre inversion	**18,500.00**
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	6,500.00
Costos de construcción	**882,401.00**
Materiales	375,416.00
Mano de obra	248,041.00
Otros costos	258,944.00
Saldo final	**0.00**

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

Según datos del cuadro anterior, se determina que el proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan) de los 2,352 m^2 de la calle en el sector Chuisuan, requerirá una inversión de Q. 900,901.00 para cubrir los costos de requerimientos técnicos, materiales, mano de obra y otros costos que incluye el arrendamiento de la maquinaria, honorarios, compra de agua y energía eléctrica.

5.3.6.2 Costos de diseño y planificación

En este rubro se describe los costos en los que se incurrirá al momento de contratar asesoría técnica para llevar acabo el estudio de diseño y planificación, necesarios para la correcta implementación del proyecto social.

- Presupuesto de requerimientos técnicos

Es el detalle de los montos que se deben absorber en cuanto a la memoria de cálculo (toma de medidas), los planos y el presupuesto.

En el cuadro 63 se describe el contenido detallado de la cantidad de cada uno de los requerimientos técnicos, y sus respectivos costos de operación, en la planificación del proyecto.

Cuadro 63
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Memoria de cálculo	unidad	1	2,166.66	2,167.00
Planos	unidad	1	2,166.66	2,167.00
Presupuesto	unidad	1	2,166.66	2,166.00
Total requerimientos técnicos				**6,500.00**

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

Los requerimientos técnicos demandan una inversión de Q. 6,500.00 contenido en el apartado del monto global de inversión, este presupuesto se encuentra asignado para la realización de diversos estudios que tienen como fin definir las especificaciones óptimas e indispensables para la ejecución del proyecto.

5.3.6.3 Costos de construcción

Consiste en especificar el costo planificado de los materiales, mano de obra y otros costos que serán utilizados durante cada una de las actividades del proceso de construcción, se detallan los mismos en el cuadro siguiente.

Cuadro 64
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Estado de costos de construcción
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
Materiales	375,416.00
Mano de obra	248,041.00
Otros costos	258,944.00
Total costos de construcción	**882,401.00**

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

La participación del estado de costo de construcción está dividida de la siguiente manera: El 43% corresponde a la compra de materiales de construcción, el 28% se empleará en el pago de salarios de la mano de obra contratada y el 29% restante va dirigido a cubrir los costos de arrendamiento de maquinaria y otros costos.

5.3.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Se presentan a continuación los costos y gastos en que se incurrirá al implementar el proyecto.

Cuadro 65
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Estado del costo de construcción del perfil del proyecto
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
Preinversión	**18,500.00**
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	6,500.00
Costos de construcción	**882,401.00**
Materiales	375,416.00
Mano de obra	248,041.00
Otros costos	258,944.00
Monto global de la inversión	**900,901.00**

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

El proyecto se estima que tendrá una inversión de Q. 900,901.00 el cual puede ser considerado como inversión social por la municipalidad de Nahualá, el 98% lo representa los costos de construcción que encierra los materiales, alquiler de maquinaria, mano de obra y otros costos. El restante 2% está distribuido en los requerimientos técnicos y el estudio ambiental.

5.3.7 Fuentes de financiamiento

Se refiere a los recursos monetarios que serán necesarios para llevar a cabo la ejecución del mejoramiento de la calle en el noroeste del Cantón. El aporte será interno en un 100%, el cual será erogado por medio de la municipalidad de Nahualá y asciende a un valor total de Q. 900,901.00.

5.3.7.1 Unidad ejecutora

La municipalidad de Nahualá tendrá a su cargo la ejecución del proyecto, con el apoyo del comité propuesto de adoquinamiento, dicho comité será constituido dentro del cantón Xepatuj Rabaric, con el fin de mejorar las calles y brindarles el respectivo mantenimiento.

5.3.8 Estudio ambiental

El estudio ambiental tiene como objetivo determinar y evaluar las implicaciones ambientales, positivas y negativas, así como la magnitud del impacto atribuible a la ejecución del proyecto, al identificar las consecuencias potenciales sobre el medio ambiente que pueden producirse durante el desarrollo proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan), el costo de dicho estudio posee un valor de Q. 12,000.00, que también incluye las licencias y permisos municipales para la ejecución previamente considerado en los costos de preinversión del proyecto social.

Los impactos ocasionados por la colocación de adoquín en la calle ubicada en el sector Chuisuan, son considerados de impacto leve debido a que no se afecta ecosistemas ni se causan daños irreversibles en el ambiente. Dentro de los impactos positivos se destaca la reducción de contaminantes sólidos y líquidos vertidos en la calle, así como el encause de las aguas pluviales que reduce significativamente la erosión del suelo.

5.3.8.1 Política ambiental

Dentro del análisis legal jurídico se debe mencionar las normas y reglamentos vigentes que debe cumplir el proyecto de forma general, así como específica dentro del contexto ambiental.

Los aspectos legales referentes a la ejecución de proyectos de índole social son definidos con el propósito de conocer las implicaciones jurídicas y normativas ambientales, las cuales se describe de manera resumida a continuación.

- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala, año 1985
  Artículos 2, 43, 97 y 119.

- ✓ Código Penal de Guatemala, Decreto No. 17-73
  Artículos 347 incisos "A" y "B"
- ✓ Código de Salud
- ✓ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
- ✓ Decreto No. 68-86 del Congreso de la República y sus Reformas
  Artículos 1, 4 y 8
- ✓ Decreto No. 90-97 del Congreso de la República
  Artículos 1, 68, 69,70, 72, 74, 97,103, 124, 130 y 133
- ✓ Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 y sus reformas
- ✓ Acuerdo Gubernativo No. 111-2005 Política Nacional para el manejo integral de los residuos y desechos sólidos (principios y valores de la política).
- ✓ Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 y sus reformas
  Artículos 1, 2, 5, 7, 10,11, 12, 13, 14 y 15
- ✓ Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos

5.3.8.2 Gestión ambiental

Los impactos más significativos se llevarán a cabo durante la implementación del proyecto, causados principalmente por las actividades relacionadas con tránsito, excavaciones, rellenos y compactaciones, además de las actividades anteriores se genera el acopio de materiales para su retiro posterior. Cabe señalar, que el área afectada por el proyecto se localiza en una zona de viviendas existentes y como resultado se prevé que no habrá efectos bióticos contundentes, por no existir hábitats y ecosistemas sensibles en el área de impacto.

Los impactos asociados a la calidad del aire, suelo, vivienda, servicios públicos y estética del paisaje serán adversos, no significativos, reversibles y temporales, esto debido a las condiciones propias del proyecto, si bien al principio se realizan remoción de tierras lo que destruye el entorno de la calle, está se repara con la inclusión de las bases de arena y la posterior colocación del adoquín. Así también se reduce la cantidad de partículas de polvo en el aire y no se afectará con los trabajos de construcción a las casas que se

encuentran en cercanías de la calle.

5.3.8.3 Impacto ambiental

"Es toda alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes ambientales, provocados por acción del hombre o fenómenos naturales en un área de influencia" (Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, 2016, p.3).

En lo concerniente al proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan) ubicada en el noroeste del cantón Xepatuj Rabaric, del municipio de Nahualá, el tipo de impacto se considera dentro del rango moderado, debido a que la recuperación de las condiciones ambientales requiere de un corto lapso de tiempo. Los principales efectos serán en el suelo, producto de los trabajos de nivelación y de los desechos resultantes, contaminación del aire con partículas de polvo y humo emanados por la maquinaria y vehículos, alteración en los niveles de ruido derivado de los trabajos de preparación del suelo y la colocación del adoquín.

5.3.9 Impacto social

El desarrollo del proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan), contribuye a elevar la calidad de vida de los habitantes del cantón Xepatuj Rabaric al permitir la reducción de los tiempos de traslado, el flujo comercial se verá fortalecido, además de la reducción de costos en el mantenimiento de vehículos, todos estos aspectos contribuyen a la economía de los pobladores.

Por otra parte, los vecinos del lugar reducen el riesgo de contraer enfermedades respiratorias y alergias provocadas por las partículas de polvo, de igual manera se disminuye las afecciones cutáneas, las cuales son contraídas por el contacto con las bacterias contenidas en el fango, así también se evitan lesiones físicas en el traslado por dicha calle a causa del lodo que se origina en tiempo de invierno.

Al tener en cuenta el crecimiento poblacional luego de finalizados cinco años de concluida la obra los beneficiarios directos son los habitantes del sector Chuisuan y de

forma indirecta se beneficia a los pobladores de los otros tres sectores que conforman al Cantón, los cuales en total se estiman en 1,653 usuarios.

Si bien la economía y la salud de los pobladores se verán fortalecido proyecto comunitario social (mejoramiento calle, sector Chuisuan) con el adoquinamiento de la calle, otro aspecto importante a mencionar radica en la mejora sustancial de la infraestructura, específicamente en lo referente a calles y caminos pertenecientes al Cantón.

CAPÍTULO VI

PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO PRODUCCIÓN DE TÉ DE DURAZNO

Las características climáticas, topográficas y vías de acceso que posee el Cantón, permiten desarrollar el proyecto de inversión; producción de té de durazno, por ende se realiza una descripción general conforme al estudio de mercado que analiza la oferta y la demanda, el estudio administrativo legal que propone una organización encargada de gestionar el proyecto y las leyes correspondientes, el estudio técnico contiene los requerimientos de inversión y el estudio financiero detalla los costos en que se incurrirán en el desarrollo e implementación, así también incluye el financiamiento e impacto ambiental.

La propuesta de inversión con el fin de producir y comercializar té de durazno es viable. Se observó en varias viviendas la existencia de este árbol frutal que no es aprovechado por los pobladores del cantón Xepatuj Rabaric, la implementación de este proyecto permitirá mejorar la calidad de vida de los habitantes al generar fuentes de empleo y oportunidades de crecimiento económico para la población.

Se convierte en un punto de partida el estudio de prefactibilidad del proyecto, en el cual se válida el éxito y factibilidad de este, también se describe de forma general con su respectiva justificación y objetivos.

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consiste en la producción de té de durazno, se realiza con el objeto de explotar dicho recurso, por lo que se propone conformar una asociación que se denominará "Asociación de productores de té de durazno, Nahual A'baj", (en el idioma K'iche significa espíritu de piedra) contará con 12 integrantes que conformarán la Asamblea General. El mercado potencial es el municipio de Nahualá y otros sectores aledaños como Santa Clara la Laguna y Santa María Visitación, este producto es considerado para el consumo de personas en edades comprendidas de 15 a 60 años.

La producción se realizará con el fruto deshidratado, el cual se llevará al mercado en bolsitas de filtro de 1g, contenidas en cajas de 20 unidades. Para el inicio del proyecto se necesitará una inversión de Q. 88,074.00 de los cuales el 52% será de inversión fija y 48% inversión de capital de trabajo.

6.2 JUSTIFICACIÓN

A través de la investigación de campo en el año 2017, se determinó que el durazno se posiciona en el tercer lugar del cuadro de volumen y valor de la producción agrícola, la producción de té de durazno califica como un proyecto productivo que responde a las necesidades del mercado objetivo. El fruto de durazno cuenta con una variedad de nutrientes que contribuyen a la salud del consumidor.

La producción de té de durazno representa ventaja en cuanto a la ubicación y acceso a la materia prima, así como comercialización del producto que ofrecerá oportunidades de trabajo a los asociados y habitantes del lugar. Para alcanzar los objetivos del proyecto se deberá importar el 50% de la materia prima, que será adquirida del cantón vecino Xepatuj Socosic.

6.3 OBJETIVOS

Es necesario establecer objetivos claros y precisos que indiquen un camino para la ejecución del proyecto, así como un tiempo y medida cuantificable.

6.3.1 Objetivo general

Ejecutar el proyecto de producción de té de durazno, para generar desarrollo económico y social al aprovechar los recursos naturales, físicos y humanos en el centro poblado.

6.3.2 Objetivos específicos

- Generar fuentes de empleo para contribuir al crecimiento económico.
- Implementar estrategias de comercialización y organización que permitan determinar el mercado meta y el aprovechamiento de los recursos.
- Abastecer al mercado meta ubicado en los municipios donde se realizó el estudio.

6.4 ESTUDIO DE MERCADO

Determina la necesidad que tienen los consumidores actuales y potenciales respecto a un producto o servicio, busca comprobar que exista un número suficiente de consumidores y entender el segmento de mercado al cual se dirige para determinar las estrategias de comercialización que permitan llegar al consumidor final.

6.4.1 Identificación del producto

El durazno contiene vitaminas A, B1, B2 y C, así como minerales, fósforo, calcio y potasio. Por su contenido de hierro es recomendable para personas con anemia, falta de apetito, colesterol y diabetes. Este fruto es un estimulante digestivo por tener alto contenido de fibra. Sus vitaminas producen un efecto antioxidante, reduce el riesgo de enfermedades crónicas y degenerativas.

De acuerdo con el informe de resultados de análisis realizado en Laboratorio de Bromatología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se determinó que las propiedades del durazno posterior al proceso de deshidratación son las siguientes.

Tabla 46
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Informe de resultado de análisis
20 gramos de Té
Año 2017

Componente	Unidad de medida	%
Grasa	gramo	0.20
Carbohidrato	gramo	2.10
Proteína	gramo	1.25
Cenizas (minerales)	gramo	0.62

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por el Lic. Miguel Ángel Rodenas jefe del laboratorio de Bromatología, de la Escuela de Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Los resultados anteriores fueron calculados sobre una base de 20g de valor comestible, elaborado a base de carnaza y cáscara deshidratada de durazno, dando los componentes de grasa, carbohidrato, proteína y minerales y se obtuvo como resultado una unidad de medida en gramos, el cual provee una adecuada cantidad de fibra, así como otros nutrientes en menor cantidad. (Ver anexo 10)

El etiquetado nutricional es el conjunto de información que aparece en los envases de los productos alimenticios, con el objetivo de guiar al consumidor para tomar mejores decisiones al comprar

En la siguiente tabla, se presenta el etiquetado nutricional para la presentación de la caja de 20 unidades de té de durazno.

Tabla 47
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Valor nutricional del té de durazno
20 gramos de valor comestible
Año 2017

Información nutricional		**Presentación 20 gramos**
Tamaño de la porción		1 bolsita (1 gramo)
Porciones por empaque		20
	20 g	**Porción 1 gramo**
Contenido energético	333 KJ (80 kcal)	17 KJ (4 K cal)
Proteína (g)	1	0
Carbohidrato totales (g)	19	1
Grasas (g)	1	0
Contiene menos de 1 gramo de proteína, fibra dietética, grasa total.		
No es fuente significativa de sodio.		
Porcentajes de recomendaciones diarias dietéticas basada en una dieta de 2000 kcal. Sus recomendaciones diarias dietéticas pueden ser mayores o menores depende de sus requerimientos energéticos.		
	2000 kcal	**% cubierto de valor diario**
Proteína (g)	50	0
Carbohidratos (g)	300	1
Fibra dietética (g)	20	0
Grasa total (g)	56	0
FAO/OMS 2002		

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por centro de asesoría en alimentación y nutrición (CEAAN), del laboratorio de alimentos de la Escuela de Nutrición, Universidad de San Carlos de Guatemala.

La tabla nutricional anterior fue elaborada con base a resultados de análisis de laboratorio de Bromatología, se realizó un análisis microbiológico del producto por la Licenciada Sandra Beatriz Morales Pérez nutricionista colegiada 3102, los criterios indican que el producto es apto para consumo humano, al mismo tiempo se realizó un análisis de escherichia coli y salmonela ssp/25 gramos, obteniéndose rangos normales por lo que se aprobó la entrega del etiquetado nutricional. (Ver anexo 11).

- Segmentación de mercado

Es la clasificación de un grupo escogido de acuerdo con las necesidades y características propias del producto entre los cuales se busca posicionarlo en un determinado mercado potencial dirigido a los consumidores por medio de segmentación geográfica, demográfica, psicográfica y conductual. Para dirigirse a las etapas y estados de acuerdo con el entorno social para crear sus necesidades de consumo (Kotler y Armstrong, 2012). Para determinar el mercado meta, se realizó una segmentación de acuerdo con la tabla siguiente.

Tabla 48
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Segmentación de mercado
Año 2017

Segmentación geográfica	
Departamento	Sololá
Tamaño de la población	108,639
Municipios	Nahualá, Santa María Visitación y Santa Clara La Laguna
Clima	Frío y templado
Segmentación demográfica	
Edad	15-65 años
Género	Masculino y femenino
Ciclo de vida familiar	Solteros, casados
Ocupación	Artesanos, agricultores, estudiantes, amas de casa y jubilados
Educación	Primaria, secundaria, diversificado
Etnia	Kiché, ladino, garífuna.
Generación	Generación X, generación del milenio
Segmentación psicográfica	
Clase social	Baja alta, clase trabajadora, clase media.
Estilo de vida	Esforzados, luchadores
Personalidad	Sociable, ambicioso, compulsivo (sensación de obtener un producto nuevo)
Segmentación conductual	
Ocasiones	Habitual
Beneficios	Calidad, comodidad, rapidez
Frecuencia de uso	Usuario medio, usuario intensivo
Status del usuario	Usuario potencial, usuario primerizo

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

El mercado fue dividido en grupos, con el fin de determinar el segmento correcto que se desea abordar y de esta forma llegar a ellos de manera eficiente y efectiva con un producto que se ajuste a las necesidades de cada uno de los compradores, el objetivo que se quiere es tener éxito en las estrategias que se implementen para el té producto.

6.4.2 Oferta

Está conformado por la cantidad de té de durazno que los productores están dispuestos a llevar al mercado de los municipios de Nahualá, Santa María Visitación y Santa Clara La Laguna, con base al estudio que se realizó al mercado meta, se determinaron los aspectos adecuados para analizar el comportamiento de la oferta histórica y proyectada, así como la demanda potencial del proyecto.

- Oferta histórica y proyectada

La oferta histórica está conformada por las importaciones de los productos sustitutos (té de distintos sabores), los datos fueron obtenidos por medio de la investigación de campo que se realizó en las tiendas de los municipios de Nahualá, Santa Clara La Laguna y Santa María Visitación. Se consideró el comportamiento de la oferta de té de jamaica, té de manzanilla y té natural como productos sustitutos del té de durazno durante el período comprendido del año 2013 al 2017.

En cuanto a la oferta proyectada, representa la cantidad de productos que se ofrecerá al mercado. Se realiza mediante la aplicación del método de mínimos cuadrados para determinar las importaciones de distintos productos sustitutos.

6.4.3 Demanda

Está compuesta por la cantidad de producto que se necesita para satisfacer las necesidades de los consumidores, con la finalidad de establecer el mercado a cubrir a través de la determinación del consumo per cápita y demanda potencial.

Los conceptos básicos del mercado son las necesidades, deseos y demandas; las ofertas de marketing (productos y servicios); el valor y la satisfacción; el intercambio, las relaciones y los mercados. Los deseos son la forma que toman las necesidades humanas cuando se moldean por la cultura y la personalidad del individuo. Cuando tienen el respaldo del poder de compra, los deseos se convierten en demandas. (Kotler y Armstrong, 2012). En el cuadro 66 se detalla el comportamiento que presenta la oferta histórica y proyectada desde el año 2013 al 2022.

Cuadro 66
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Estudio de mercado
Período 2013-2022

Oferta histórica y proyectada de productos sustitutos

Año	Producción	Importaciones	Oferta total
2013	-	7,976	7,976
2014	-	8,395	8,395
2015	-	8,837	8,837
2016	-	9,302	9,302
2017	-	9,864	9,864
2018	-	10,279	10,279
2019	-	10,747	10,747
2020	-	11,215	11,215
2021	-	11,683	11,683
2022	-	12,151	12,151

Demanda potencial histórica y proyectada de té de durazno

Año	Población Total	Población delimitada 17%	Consumo per cápita (caja 20 unidades)	Demanda potencial (caja 20 unidades)
2013	93,390	15,876	6	95,258
2014	96,999	16,490	6	98,939
2015	100,738	17,125	6	102,753
2016	104,617	17,785	6	106,709
2017	108,639	18,469	6	110,812
2018	112,809	19,178	6	115,065
2019	117,134	19,913	6	119,477
2020	121,616	20,675	6	124,048
2021	126,430	21,493	6	128,959
2022	131,853	22,415	6	134,490

Consumo aparente histórico de productos sustitutos

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo aparente
2013	-	7,976	-	7,976
2014	-	8,395	-	8,395
2015	-	8,837	-	8,837
2016	-	9,302	-	9,302
2017	-	9,864	-	9,864
2018	-	10,279	-	10,279
2019	-	10,747	-	10,747
2020	-	11,215	-	11,215
2021	-	11,683	-	11,683
2022	-	12,151	-	12,151

Año	Demanda potencial (caja 20 unidades)	Consumo aparente (sustituto)	Demanda insatisfecha (caja 20 unidades)
2013	95,258	7,976	87,282
2014	98,939	8,395	90,544

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

2015	102,753	8,837	93,915
2016	106,709	9,302	97,407
2017	110,812	9,864	100,948
2018	115,065	10,279	104,786
2019	119,477	10,747	108,730
2020	124,048	11,215	112,833
2021	128,959	11,683	117,276
2022	134,490	12,151	122,339

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017, para el cálculo de la población de Nahualá se utilizó datos de CAP, por tener datos actualizados y con base a Proyecciones de Población 2002-2021, con base en datos del XI Censo Nacional de la Población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística INE Proyecciones según método de mínimos cuadrados Yc=a+bx; donde a=8875, b=468 y X=3 (año 2018).

Como puede observarse en el cuadro anterior, no existe producción local de té de durazno, se evaluó la oferta con productos sustitutos tales como el té de manzanilla, jamaica y natural los cuales son importados.

Se determina incremento en la demanda potencial, con una población delimitada del 17% por ser un producto nuevo con características para personas con un estilo de vida saludable. Para mayor comprensión de los datos presentados se analiza con mayor detalle a continuación:

- Análisis de población delimitada

Para delimitar la población, se tomó como criterio de segmentación las variables: geográfica, demográfica y conductual y para el efecto se consideró la población de los municipios de Nahualá, Santa María Visitación y Santa Clara la Laguna, así mismo la población por edad, nivel socioeconómico, gustos y preferencias, de las cuales se excluyeron a las personas comprendidas en las edades de 0 a 14 años (57%) mayores a 65 años (96%), población en pobreza extrema (80%) y aquellas que no consumen té (40%). En tal sentido, la población a delimitar es del 17%.

- Análisis de consumo per cápita

De acuerdo con la encuesta realizada en abarroterías y a personas de los tres municipios donde se efectuó el estudio de mercado, se determinó que en promedio una familia conformada por cinco miembros, a la semana consumen dos bolsas o sobres de té, sin tomar

en cuenta a niños y personas de la tercera edad, como resultado se obtiene el consumo per cápita de 6 cajas de té de sabores sustitutos al té de durazno. (Ver anexo 12)

Como respaldo a la información del consumo per cápita se contactó a la experta encargada de laboratorio de alimentos de la Escuela de Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quien indicó con base a los resultados de análisis de laboratorio de la muestra de té, es una buena opción para consumo diario, por adultos y niños mayores a 14 años, ya que proviene de una fuente natural y no posee ningún químico, confirma que un adulto puede consumir alrededor de dos tazas diarias (240ml u 8oz por taza) de la infusión de té de durazno, es decir 2g del mismo y los niños no más de media taza de té. (Ver anexo 13)

Se determina que la demanda insatisfecha a cubrir al año 2018 es de 104,786 cajas de té, por lo que se continúa con el estudio al existir demanda, se tendrá la capacidad de cubrir el porcentaje calculado considerable sobre la demanda insatisfecha por el cual es viable el proyecto.

6.4.4 Consumo aparente

Es una forma rápida y con menos intromisión en los hogares para conocer el consumo de los hogares.

6.4.5 Consumo aparente histórico y proyectada

Permite obtener la cantidad de producto que fue consumido en años anteriores y que será obtenido en años futuros, se establece por medio de la suma de la producción más las importaciones menos las exportaciones.

6.4.6 Precio

Según la investigación de mercado, se identificaron los precios que operan dentro del mercado local en presentación de caja de 20 unidades para los productos sustitutos en diferentes sabores té de Jamaica, manzanilla y natural, se confirmó que existe un precio entre Q. 16.00 y Q. 18.00.

6.4.7 Comercialización

Son estrategias que se llevarán a cabo para que el producto llegue al consumidor final, a través de los canales de distribución correcta y las actividades de promoción para dar a conocer el producto. Kotler y Armstrong (2012) afirman. "La comercialización es el lanzamiento de un nuevo producto al mercado." (p.268). El marketing de prueba brinda a la gerencia la información necesaria para tomar una decisión final sobre el lanzamiento del nuevo producto.

- Mezcla de mercadeo

Son las herramientas o variables (producto, precio, plaza y promoción) de las que se dispone para cumplir con los objetivos de una empresa. Se describe a continuación la mezcla de mercadeo para el producto de té de durazno.

En la siguiente tabla, se presentan los elementos propios de la variable mezcla de mercadeo o marketing mix, estos tienen el objetivo de representar acciones que permitan un mayor número de ventas y fidelización del consumidor a través de la selección de canales y actividades correctas para el consumidor.

Tabla 49
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Mezcla de mercadotecnia
Año 2017

Variable	Té de durazno
Producto	Calidad: duraznos frescos, clasificados para producir el té en sobres de 1g, que garantizan el buen sabor y aroma. Diseño: presentación en caja de 20 unidades, contará con una marca y etiqueta que identificará el producto en el mercado y empaque de papel filtro. Características: aroma agradable propio del durazno, vitaminas A, B1, B2, C y otros nutrientes. Tiempo de caducidad: 1 año cada caja de té de durazno. Ciclo de vida del producto: lanzamiento
Precio	Precio de lista: el valor de venta de la caja de 20 unidades del productor para el minorista será de Q. 12.50 y para el consumidor final el precio sugerido será de Q. 14.50. Modalidad de pago: será al contado, porque el proyecto es nuevo y se necesita recuperar el capital invertido.

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Variable	Té de durazno
Plaza	Canales de distribución: canal indirecto o canal tipo dos. Cobertura: municipios de Nahualá, Santa María Visitación y Santa Clara La Laguna, del departamento de Sololá. Distribuidores: tiendas y abarroterías. El producto se entregará a los clientes directamente a través del vendedor a quien le será asignada una cuota de gasolina mensual de Q.251.00
Promoción	Publicidad: se realizarán estrategias de hale por medio del volanteo. Venta personal: permitirá establecer comunicación directa con los clientes potenciales a través del seguimiento y desarrollo de promociones específicas con base a la necesidad de cada uno. Promoción de ventas: se ofrecerá descuento por compras mayores a 15 cajas para minoristas.

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

En cada una de las variables presentadas se determina las tácticas para ofrecer el producto al consumidor con un precio accesible, en una presentación atractiva, en el lugar y el tiempo que el consumidor final desea adquirirlo, también se proponen estrategias de promoción, para obtener mejores resultados en el posicionamiento del nuevo producto.

- Canales de comercialización

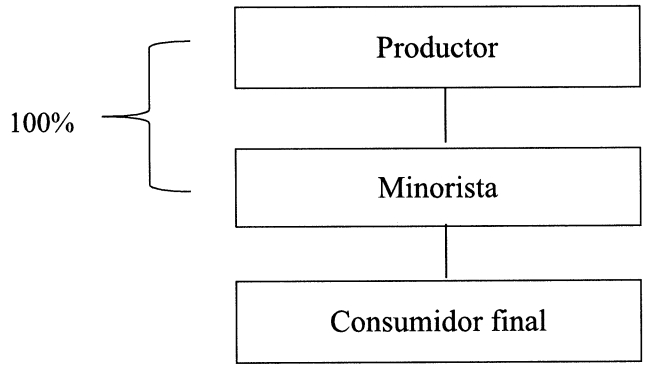
Es la forma de como el producto pasa por diferentes distribuidores hasta llegar al consumidor final para aumentar las oportunidades de mercado y así facilitar el traslado del producto. En la gráfica 23, se detalla el canal de comercialización que se utilizará para el proyecto, se seleccionó el canal tipo dos o indirecto.

- Márgenes de comercialización

Identifica la participación del minorista con relación al precio y rendimiento sobre la inversión.

La comercialización se realizará por medio del canal tipo dos, en donde el productor hará llegar la totalidad del producto al minorista, este a su vez distribuirá directamente al consumidor final en tiendas de conveniencia y supermercados, tal como se muestra en el cuadro 67.

Gráfica 23
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Canal de comercialización
Año 2017



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

El productor trasladará los productos desde la fábrica hasta el minorista, esta función la realizará el vendedor con el objetivo de ocupar los puntos de venta del mercado meta de los municipios de Nahualá, Santa Clara la Laguna y Santa María Visitación.

Cuadro 67
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Márgenes de comercialización
Año 2017

Institución	Precio de venta unidad Q	Margen bruto Q	Costos de mercadeo Q	Margen neto	% Rendimiento sobre la inversión	% Participación en el precio
Productor	12.50					86
Minorista	14.50	2.00		1.95	16	14
Derecho de piso			0.05			
Total		**2.00**		**1.95**		**100**

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

Se observa la diferencia de precios que existe entre productor y minorista, el productor es quien tiene un mayor porcentaje de participación sobre el rendimiento, quiere decir que por cada quetzal pagado por el consumidor corresponde Q. 0.86 al productor y Q. 0.14 al minorista.

6.5 ESTUDIO TÉCNICO

Comprende todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto en el que se comprobará la posibilidad técnica de producir el té y se establecerá la localización, tamaño, equipos, instalaciones y la organización requerida para realizar la producción y ejecución del proyecto.

6.5.1 Localización

Tiene por objeto analizar el lugar idóneo donde es posible ubicar el proyecto, para la obtención de los máximos beneficios y minimizar costos.

- Macrolocalización

El proyecto se ubicará en la cabecera municipal, situada al occidente del país a 160 km de la ciudad de Guatemala y a 35 km de la cabecera departamental de Sololá.

- Microlocalización

El proyecto se desarrollará en el cantón de Xepatuj Rabaric, tiene una extensión territorial de 158,341 m^2 equivalente a 0.16 km^2, la ubicación de la asociación de productores de té se ubicará en el sector 3 (centro) cuenta con dos vías de acceso, servicios básicos: energía eléctrica durante todo el día, agua, accesibilidad mano de obra y la facilidad de obtener la materia prima.

6.5.2 Tamaño

El té de durazno será en presentaciones de bolsitas de 1g, empacados en cajas de 20 unidades, el proyecto tendrá una vida útil de cinco años, con una producción estimada de 30,750 cajas netas por año, se contempla una merma del 2% de materia prima y producción defectuosa, que no cumpla con los estándares de calidad.

6.5.3 Volumen y valor de la producción

El volumen de producción para los cinco años de vida del proyecto y la venta estimada será de 30,750 cajas anuales, con un precio de venta de Q. 12.50.

El cuadro 68 presenta el volumen y valor de la producción proyectada a 5 años.

Cuadro 68
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Volumen y valor de la producción proyectada
Años 1-5

Año	Volumen de producción en caja de 20 gr.	Merma 2%	Total de producción caja de 20 gr.	Precio de venta por unidad	Valor total de la producción en Q.
1	30,750	615	30,135	12.50	376,688
2	30,750	615	30,135	12.50	376,688
3	30,750	615	30,135	12.50	376,688
4	30,750	615	30,135	12.50	376,688
5	30,750	615	30,135	12.50	376,688
Total	**153,750**	**3,075**	**150,675**		**1,883,440**

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

El precio de venta al minorista será de Q. 12.50, se mantendrá una producción fija de 30,750 cajas con una merma del 2%, el valor total de la producción será de Q. 376,888 anual, que ascenderá a un valor total de Q. 1, 883,440.00 en los cinco años, que se tiene contemplado el proyecto.

6.5.4 Flujograma del proceso productivo

Render (2009) afirma. "El diagrama de flujo presentan gráficamente un proceso o sistema utilizando cuadros y líneas interconectadas, son sencillos, pero excelentes cuando se busca explicar un proceso o se pretende que tenga sentido." (p.207).

Básicamente, ésta gráfica al utilizarla hace que sea mucho más sencillo el análisis e identificación de un determinado proceso a seguir de una actividad, por ejemplo, las entradas de los proveedores, las salidas de los clientes y aquellos puntos críticos del proceso, otro ejemplo es que se utiliza para mostrar el proceso de algún empleado para realizar diferentes actividades.

En la gráfica 24 se presenta el flujograma del proyecto de producción de té de durazno, del centro poblado.

Gráfica 24
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Flujograma
Año 2017

Proceso	Descripción
Inicio	Inicio del proceso
Selección de durazno	1. Se selecciona el durazno que será sometido al proceso de transformación de té, se elige el fruto maduro. Se estiman 4.58 horas al día para el desarrollo de esta actividad.
Lavado	2. Se lava primero por inmersión y posteriormente se colocan en agua, de esa manera se retira agentes extraños como tierra y polvo que se encuentra en el durazno. En este proceso se invierten 1.16 de hora al día.
Cortado	3. Los duraznos se cortan a la mitad y se extrae el carozo, luego se cortan en formas de tiras con cuchillos corrientes. Al día son necesarios 2.26 de hora efectivos en este proceso.
Deshidratación	4. Se colocan las tiras del durazno en bandejas en la máquina deshidratadora que se ajusta a una temperatura estándar. La cantidad de horas en este proceso es 6.83.
Molido del producto	5. Se muele el durazno deshidratado en molino automático, hasta que se transforme en polvo fino. Son necesarios 2.26 de hora al día.
Llenado y sellado	6. Se recolecta el polvo fino y se empaca en bolsas de papel filtro adecuadas para el producto, se procede a pesar con capacidad de un gramo cada bolsa. Se invierten 2.26 hora efectivos en la producción diaria.
Empaque primario e individual	7. La bolsa de té se empaca en sobres de papel bond de 60 gramos. Para esta actividad se invierten 2.26 de hora al día.
Empaque secundario, sellado y almacenamiento	8. Los sobres de papel bond estarán empacados en cajas display de 20 unidades, se trasladan a bodega y posteriormente serán presentadas en el mercado para venta. Se estiman para la última actividad 2.26 de hora al día.
Fin	Fin del proceso

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniera Hilda Palma de Martini, colegiado 453.

En el flujograma anterior se describen las actividades necesarias para el proceso productivo de 30,750 cajas de té de durazno al año. Se contratarán dos personas para el área de producción, con este personal se promedia una producción diaria de 122 cajas de té de durazno que al año representa un ingreso de Q. 376,688.00 para la asociación.

6.5.5 Requerimientos técnicos

Con el inicio del proyecto, se requiere de insumos, mano de obra, herramientas, mobiliario, para la puesta en marcha del proyecto, el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 50
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Requerimientos técnicos
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Maquinaria y equipo		
Deshidratador	unidad	1
Llenadora semi industrial	unidad	1
Molino automático	unidad	3
Filtro de agua	unidad	1
Balanza digital (30 lbs)	unidad	1
Mobiliario y equipo		
Mesa de trabajo	unidad	2
Escritorio secretarial	unidad	2
Silla secretarial	unidad	3
Archivo	unidad	1
Teléfono	unidad	1
Equipo de seguridad (extintores)	unidad	4
Equipo de computación		
Computadora	unidad	1
Impresora	unidad	1
Regulador voltaje	unidad	1
Gastos de organización		
Gastos de organización	unidad	1
Materia prima		
Durazno	unidad	1,711
Mano de obra		
Selección	día	12
Lavado	día	3
Cortado	día	6
Deshidratación	día	18
Molido de material	día	6
Llenado y sellado	día	6

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Empaque primario	día	6
Empaque secundario y almacenamiento	día	6
Costos indirectos variables		
Papel filtro	unidad	153,780
Etiqueta	unidad	153,780
Hilo de caña	metros	780
Empaque celofán	unidad	7,689
Empaque caja	unidad	7,689
Energía eléctrica	kw	231
Gastos variables de venta		
Fletes	mensual	1
Costos fijos de producción		
Arrendamiento de instalaciones	mensual	1
Servicio de agua	mensual	1
Extracción de basura	mensual	1
Útiles y enseres	mensual	1
Encargado de producción	mensual	1
Materiales y suministros	anual	1
Uniformes	anual	3
Gastos de ventas		
Sueldos de ventas	mensual	1
Publicidad	unidad	1
Gastos de administración		
Sueldo del administrador	mensual	1
Honorarios contador	mensual	1
Luz y teléfono	mensual	1
Papelería y útiles	mensual	1

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

Para la elaboración del té de durazno, se obtendrá el 50% de la materia prima de Xepatuj Rabaric donde se realizó el estudio y el otro 50% del cantón Xepatuj Socosic, será necesaria la inversión en mano de obra, maquinaria, herramientas, mobiliario y equipo para obtener el producto final.

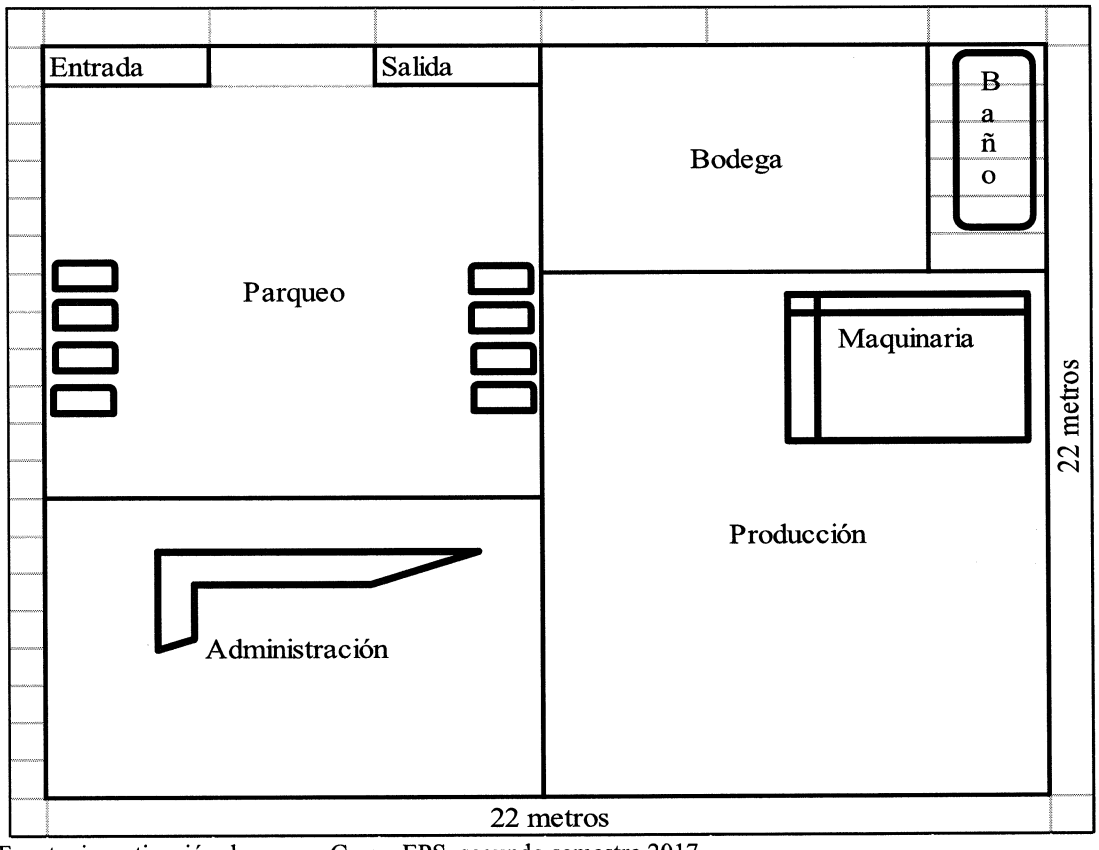
Los fletes únicamente se incluyen en el estado de resultados, derivado a que están directamente relacionados a la venta y derivado de ello no serán considerados en el capital de trabajo.

- Diseño y localización de planta de producción

Al ejecutar el proyecto deberá analizarse la ubicación de este a nivel interno, para que los procesos se realicen de forma consecutiva y ahorrar tiempo y espacio.

La planta para la producción de té de durazno tendrá una extensión de $22m^2$. Se representa en la siguiente gráfica la planta donde se realizará la producción del producto.

Gráfica 25
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Distribución de planta
Año 2017



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

La gráfica anterior representa la distribución de la planta idónea para llevar a cabo el proceso productivo que requiere de cuatro áreas necesarias para el funcionamiento del proyecto, las cuales son: administración, producción, bodega y parqueo, estas se encuentran distribuidas de forma estratégica para el aprovechamiento de los recursos y la reducción de tiempo en producción.

6.6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Es el análisis de la estructura administrativa, tipo de organización jurídica y orgánica

dentro de una institución. Se establecerá el marco legal aplicable al proyecto a ejecutar, en el cantón Xepatuj Rabaric.

6.6.1 Justificación

El estudio administrativo legal permite presentar una propuesta funcional que oriente a la conformación de un tipo y denominación de organización que se adecúe a los requerimientos administrativos, así mismo la correcta aplicación de un marco jurídico legal para evitar sanciones que prohíban o causen atrasos en la ejecución del proyecto.

6.6.2 Objetivos

Permiten establecer a donde desea llegar la organización y determinar cuál es el progreso de cada actividad.

- Objetivo general

Determinar el marco jurídico legal aplicable al proyecto y definir la estructura organizacional para establecer el rumbo que debe tomar la organización y de esta forma lograr la administración correcta.

- Objetivos específicos

✓ Identificar el marco jurídico legal que aplique a las actividades que se planificarán en cada etapa del proyecto.

✓ Definir quienes conforman la estructura administrativa y las atribuciones que debe desarrollar cada integrante, con el fin de lograr que exista un adecuado funcionamiento de la asociación.

✓ Aplicar las leyes y reglamentos a los cuales está sujeta la asociación, con el fin de prever cualquier contingencia por falta de permisos o requisitos que puedan generar limitaciones al momento del desarrollo de sus actividades.

✓ Realizar las formas de contratación y de remuneración a los empleados.

6.6.3 Tipo y denominación

El tipo de organización que se propone es una asociación y es integrada por un grupo

de personas que tienen en común aspiraciones sociales, económicas y con el objetivo de realizar la actividad productiva, para obtener un beneficio lucrativo. La denominación será "Asociación de productores de té de durazno, Nahual A'baj", integrada por la Asamblea General, Junta Directiva y Administración, con un total de 12 miembros.

6.6.4 Marco jurídico

Son normas, leyes y reglamentos aplicables al proyecto, que debe cumplir por ser una asociación, con el fin de actuar dentro del marco jurídico legal.

- Externas

La asociación se regirá por las leyes externas siguientes.

- ✓ Constitución de la Republica de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente Art. 43 Libertad de industria, comercio y trabajo. (Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17. de noviembre de 1993) Articulo 34.
- ✓ Código de Salud, Decreto número 90-97, Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Código de Comercio, Decreto número 2-70, Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Código de Trabajo, Decreto número 1441, Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Código Tributario, Decreto número 6-91, Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Ley de Actualización Tributaria, Decreto número 10-2012, Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Ley del Impuesto al Valor Agregado I.V.A Decreto número 27-92
- ✓ Ley Orgánica del Instituto de Seguridad Social, Decreto número 295, Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Ley de Protección y Mejoramiento al Medio Ambiente, Decreto 68-86, del Congreso de la República, artículo 8, deterioro de los recursos naturales para todo proyecto.
- ✓ Ley del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Decreto 295.
- ✓ Fijación de salarios mínimos para actividades agrícolas y no agrícolas, Acuerdo Gubernativo Número 297-2017.

- ✓ Arancel de Registro de la Propiedad Intelectual, en Materia de Propiedad Industrial, Acuerdo Gubernativo Número 862-2000.

- Internas

Para una buena administración de los recursos que forman parte de la asociación, es necesario la creación de normas internas, donde se detallen obligaciones básicas a cumplir, para el desarrollo armónico de las actividades cotidianas, que se llevaran a cabo en la ejecución del proyecto.

- ✓ Acta de constitución
- ✓ Escritura pública de constitución
- ✓ Código civil
- ✓ Elección de la junta directiva.
- ✓ Manuales de organización, normas y procedimientos.
- ✓ Políticas que regirán el funcionamiento de la asociación.
- ✓ Reglamento interno de trabajo.

6.6.5 Estructura de la organización

Es la representación administrativa sobre la cual se definirá la organización. La estructura de la asociación está bajo un diseño lineal establecida por niveles jerárquicos en donde la administración gestiona el proyecto de acuerdo a las actividades administrativas, productivas y financieras.

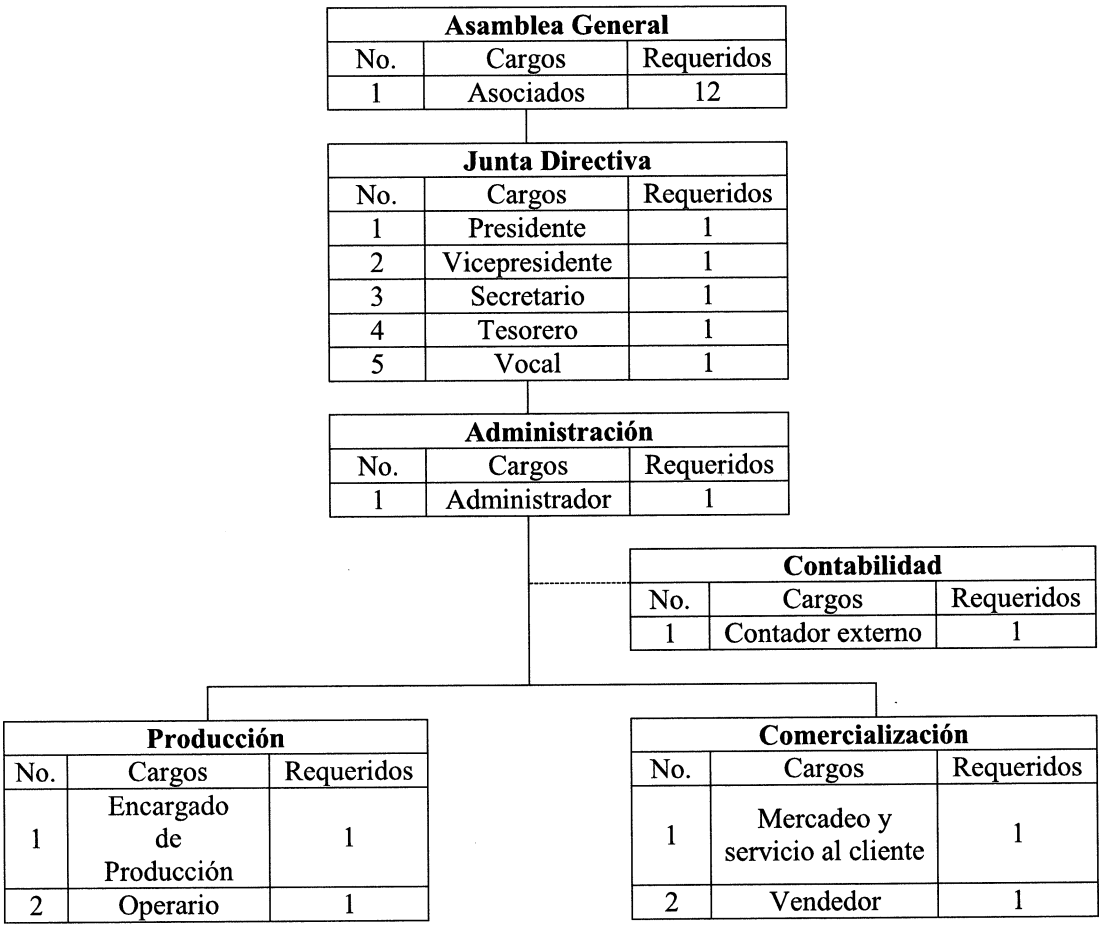
- Diseño organizacional

Hellriegel y Slocum jr., (2009) afirman. "El diseño organizacional es el proceso de elegir una estructura de tareas, responsabilidades y relaciones de autoridad dentro de las organizaciones. Se pueden representar las conexiones entre varias divisiones o departamentos de una organización en un organigrama. Un organigrama es una representación de la estructura interna de una organización, donde se indica la forma en que se interrelacionan diversas tareas o funciones." (p.422).

El organigrama que se presenta en la gráfica siguiente, muestra los niveles de autoridad

y jerarquía que son necesarios para el funcionamiento de la Asociación.

Gráfica 26
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Propuesta de organigrama nominal
Año 2017



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

Los niveles jerárquicos es el ordenamiento de rangos de los niveles de autoridad con los que podrá contar la asociación que se dedicará a la producción de té de durazno dentro del Cantón, así mismo refleja los diferentes canales de comunicación, así como la toma de decisiones que va desde la Asamblea General hasta los departamentos de producción y comercialización.

Para el funcionamiento eficaz de la gestión administrativa y de operaciones de la asociación es primordial la división del trabajo que agrupa las actividades por funciones en las áreas principales, para la producción y comercialización del té de durazno. A continuación se describe las principales actividades administrativas de acuerdo a la estructura organizacional:

- Asamblea general

Está integrada por la totalidad de los miembros asociados, a su cargo está la responsabilidad de analizar y aprobar normas específicas y generales para alcanzar las metas a corto, mediano y largo plazo.

- Junta directiva

Se integra por: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y Vocal, quienes tienen a su cargo asumir la plena dirección de la asociación y preparar el presupuesto general de ingresos y egresos.

- Administrador

Sus principales atribuciones son: la gestión administrativa, evaluar el desempeño de los colaboradores, planificación, organización, dirección y ejecución de las decisiones de la Junta Directiva.

- Contabilidad

Se registra y supervisa las operaciones financieras de la asociación con el fin de proporcionar información adecuada que permita la toma de decisiones para la ejecución del proyecto.

- Producción

Área donde se tendrá como función principal la transformación de materia prima al aprovechar el recurso de mano de obra y el capital de trabajo.

Así mismo se empleará el proceso de control de calidad al seguir determinadas medidas y condiciones para cumplir el tiempo establecido del producto terminado.

- Comercialización

Permite buscar diferentes canales de comercialización para la introducción del producto (té de durazno), en el mercado meta.

6.7 ESTUDIO FINANCIERO

Contiene el análisis para evaluar la capacidad del proyecto productivo, viabilidad y rentabilidad, si cumple con el margen de ganancia para recuperar la inversión en un período determinado.

6.7.1 Inversión fija

Contempla la adquisición de activos permanentes, los cuales son necesarios para la producción y administración del proyecto productivo. Se detalla en el siguiente cuadro la inversión fija.

Cuadro 69
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Inversión fija
Año 1

Descripción	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Tangible				**41,338**
Maquinaria y equipo				**30,528**
Deshidratador	unidad	1	13,954	13,954
Llenadora semi industrial	unidad	1	14,490	14,490
Molino automático	unidad	3	357	1,071
Filtro de agua	unidad	1	313	313
Balanza digital (30 lbs)	unidad	1	700	700
Mobiliario y equipo				**7,150**
Mesa de trabajo	unidad	2	165	330
Escritorio secretarial	unidad	2	1,473	2,946
Silla secretarial	unidad	3	335	1,005
Archivo	unidad	1	1,871	1,871
Teléfono	unidad	1	106	106
Equipo de seguridad (extintores)	unidad	4	223	892
Equipo de computación				**3,660**
Computadora	unidad	1	3,125	3,125
Impresora	unidad	1	446	446
Regulador de voltaje	unidad	1	89	89
Intangible				**4,045**

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Gastos de organización				**4,045**
Escritura de constitución	unidad	1	1,115	1,115
Timbres fiscales	unidad	1	30	30
Licencia sanitaria	unidad	1	200	200
Impresión de facturas	unidad	1	100	100
Inscripción en SAT	unidad	1	200	200
Habilitación de libros en SAT	unidad	1	400	400
Honorarios profesionales	unidad	1	1,000	1,000
Certificación Ingeniera Química	unidad	1	1,000	1,000
Total				**45,383**

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

El total de la inversión fija para el desarrollo de este proyecto asciende a Q. 45,383.00, lo que refleja que con las aportaciones de los asociados se tiene la capacidad de pago en forma inmediata para poder adquirirla. La maquinaria representa un 67% de la inversión fija, seguido del mobiliario y equipo con el 16%, equipo de cómputo 8% y por último están los gastos de organización con el 9%.

6.7.2 Inversión en capital de trabajo

Se define la capacidad de una compañía para llevar a cabo sus actividades con normalidad a corto plazo. Representa la materia prima, el capital humano, costos indirectos variables, costos fijos de producción y otros gastos, para el inicio del funcionamiento del proyecto en el primer mes. El proyecto requiere de una inversión de capital de trabajo por un valor de Q. 42,691.00. En el cuadro siguiente se muestran las cantidades y el costo necesario para la ejecución del proyecto.

Cuadro 70
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Inversión en capital de trabajo
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Materia prima				**5,124**
Durazno	unidad	5,124	1.00	5,124
Mano de obra				**7,239**

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Selección	día	12	90.16	1,082
Lavado	día	3	90.16	270
Cortado	día	6	90.16	541
Deshidratación	día	18	90.16	1,623
Molido de material	día	6	90.16	541
Llenado y sellado	día	6	90.16	541
Empaque primario	día	6	90.16	541
Empaque secundario y almacenamiento	día	6	90.16	541
Bonificación incentivo		63	8.33	525
Séptimo día				1,034
Costos indirectos variables				**15,613**
Cuota patronal	mensual	6,714	0.1267	851
Prestaciones laborales	mensual	6,714	0.3055	2,051
Papel filtro	unidad	153,780	0.01	1,538
Etiqueta	unidad	153,780	0.01	1,538
Hilo de caña	metros	780	0.04	31
Empaque celofán	unidad	7,689	0.20	1,538
Empaque caja	unidad	7,689	1.00	7,689
Energía eléctrica	kw	231	1.63	377
Gastos variables de venta				**251**
Fletes	mensual	1	251.10	251
Costos fijos de producción				**7,208**
Arrendamiento de instalaciones	mensual	1	500.00	500
Servicio de agua	mensual	1	3.00	3
Extracción de basura	mensual	1	8.00	8
Encargado de producción	mensual	1	2,742.00	2,742
Útiles y enseres	mensual	1	124.00	124
Bonificación incentivo	mensual	1	250.00	250
Cuota patronal		2,742	0.1267	347
Prestaciones laborales		2,742	0.3055	838
Materiales y suministros	anual	1	1,604.00	1,604
Uniformes	anual	3	264.00	792
Gastos de administración				**7,256**
Sueldo administrador	mensual	1	4,000.00	4,000
Bonificación incentivo	mensual	1	250.00	250
Cuota patronal		4,000	0.1267	507
Prestaciones laborales		4,000	0.3055	1,222
Honorarios contador	mensual	1	1,000.00	1,000
Luz y teléfono	mensual	1	190.00	190
Papelería y útiles	mensual	1	87.00	87
Total				**42,691**

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

Del total de la inversión necesaria del proyecto el mayor porcentaje es, costos indirectos variables con 37% seguidamente los gastos de administración representan un 17%, costos fijos de producción con un 17%, mano de obra 17% y la materia prima 12%.

Con respecto a la mano de obra se tomará en cuenta el salario mínimo de Q. 90.16 por día, según acuerdo Gubernativo 297-2017 emitido por el Ministerio de Trabajo y Prevención Social.

6.7.3 Inversión total

Es el resultado de la suma de la inversión fija con la inversión en capital de trabajo, es la base para determinar el financiamiento, que se necesita para llevar a cabo el proyecto.

Cuadro 71
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Inversión fija y capital de trabajo
Año 1
(Cifras en quetzales)

Descripción	Parcial	Total
Inversión fija		**45,383**
Maquinaria y equipo	30,528	
Mobiliario y equipo	7,150	
Equipo de computación	3,660	
Gastos de organización	4,045	
Inversión en capital de trabajo		**42,691**
Materia prima	5,124	
Mano de obra	7,239	
Costos indirectos variables	15,613	
Gastos variables de venta	251	
Costos fijos de producción	7,208	
Gastos de administración	7,256	
Total		**88,074**

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

Según lo que muestra el cuadro anterior la inversión fija, representa el 52% de la inversión total, monto que será cubierto con el aporte de los asociados y el 48% corresponde a la inversión en capital de trabajo, para financiar este monto será necesario optar a un préstamo en una institución bancaria.

6.7.4 Financiamiento

Derivado a la inversión total, se determina las fuentes monetarias para llevar a cabo el proyecto productivo. La fuente más importante a considerar es la propia y determinará los recursos ajenos que se obtendrá por medio de una institución financiera.

En el cuadro siguiente se detalla las fuentes de financiamiento, de la producción de té de durazno.

Cuadro 72
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Fuentes de financiamiento
Año 1
(cifras en quetzales)

Descripción	Recursos propios	Recursos ajenos	Inversión total
Inversión fija	**45,383**	**-**	**45,383**
Maquinaria y equipo	30,528		30,528
Mobiliario y equipo	7,150	-	7,150
Equipo de computación	3,660	-	3,660
Gastos de organización	4,045	-	4,045
Inversión en capital de trabajo	**-**	**42,691**	**42,691**
Materia prima		5,124	5,124
Mano de obra		7,239	7,239
Costos indirectos variables		15,613	15,613
Gastos variables de venta		251	251
Costos fijos de producción		7,208	7,208
Gastos de ventas		-	-
Gastos de administración		7,256	7,256
Total	**45,383**	**42,691**	**88,074**

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

En el cuadro se puede observar que la mayor parte de financiamiento la representa la fuente interna que equivale a 52%, mientras que las fuentes externas representan un 48%.

- Plan de amortización del préstamo

La forma a considerar para cancelar el préstamo bancario y los gastos financieros en que se incurrirá por la obtención de la misma. Se presenta el cuadro 73 con el plan de amortización del préstamo.

6.7.5 Estados financieros

Dan a conocer la situación económica y financiera de las operaciones comerciales de una entidad, con el propósito de que los asociados puedan tomar decisiones con base a la interpretación y análisis de la información que proporcionan los resultados durante un período. Se presenta el cuadro 74 con los estados financieros proyectados.

Cuadro 73
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Plan de amortización del préstamo
Año 1
(Cifras en quetzales)

Año	Amortización a capital	Tasa de interés 26%	Total	Saldo de capital
				42,691
1	42,691	11,100	53,791	-
Total	**42,691**	**11,100**	**53,791**	**0**

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

El préstamo fiduciario es por un valor de Q. 53,791.00, con una tasa de interés del 26%, se cancela a un plazo de un año, con el objetivo de cubrir la materia prima, mano de obra, costos indirectos variables, costos fijos de producción, gastos de venta y gastos administrativos.

Cuadro 74
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Estados financieros proyectados
del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año
(cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo Directo de Producción					
Materia prima	20,496	20,496	20,496	20,496	20,496
Mano de obra	28,957	28,957	28,957	28,957	28,957
Costos indirectos variables	62,452	62,452	62,452	62,452	62,452
Total costo directo	111,905	111,905	111,905	111,905	111,905
Producción en unidades	30,750	30,750	30,750	30,750	30,750
Costo directo de una caja	**3.63919**	**3.63919**	**3.63919**	**3.63919**	**3.63919**
Estado de Resultados proyectado					
Ventas	376,688	376,688	376,688	376,688	376,688
(-) Costo directo de producción	111,905	111,905	111,905	111,905	111,905
Contribución a la ganancia	**264,783**	**264,783**	**264,783**	**264,783**	**264,783**
(-) Gastos variables de ventas	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012
Ganancia marginal	**261,771**	**261,771**	**261,771**	**261,771**	**261,771**
(-) Costos fijos de producción	66,247	66,247	66,247	66,247	66,245
(-) Gastos de venta	51,409	51,409	51,409	51,409	51,409
(-) Gastos de administración	90,529	90,529	90,529	89,309	89,309
Ganancia en operación	**53,586**	**53,586**	**53,586**	**54,806**	**54,808**
(-) Gastos financieros	11,100	0	0	0	0
Ganancia antes del ISR	**42,486**	**53,586**	**53,586**	**54,806**	**54,808**
(-) ISR 25%	10,622	13,397	13,397	13,702	13,702

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad neta	**31,864**	**40,189**	**40,189**	**41,104**	**41,106**
Presupuesto de Caja					
Saldo Inicial		52051	104580	154334	204088
Ingresos	464,762	376,688	376,688	376,688	376,688
Egresos	412,711	324,159	326,934	326,934	327,239
Saldo final	**52,051**	**104,580**	**154,334**	**204,088**	**253,537**
Estado de Situación Financiera					
Activo corriente	52,051	104,580	154,334	204,088	253,537
Activo no corriente	35,818	26,253	16,688	8,343	0
Total activo	**87,869**	**130,833**	**171,022**	**212,431**	**253,537**
Pasivo corriente	10,622	13,397	13,397	13,702	13,702
Patrimonio	77,247	117,436	157,625	198,729	239,835
Total pasivo y patrimonio	**87,869**	**130,833**	**171,022**	**212,431**	**253,537**

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

Se puede observar la estabilidad de las operaciones, al tomar en cuenta que la asociación tiene la oportunidad de cubrir sus pasivos en forma inmediata, así como también las utilidades acumuladas durante el tiempo de vida del proyecto se encuentran disponibles para pago a los asociados, con flujos de caja positivos determinados para cada año y poder tomar decisiones inmediatas.

6.7.6 Evaluación financiera con herramientas complejas

Son herramientas necesarias para medir el resultado del proyecto productivo, con la finalidad de determinar si es rentable y a la vez permite evaluar riesgos, con el fin de brindar a los asociados la certeza de que la inversión inicial genere resultados positivos al final del período.

- Punto de equilibrio

Esta herramienta permite determinar si la unidad de ingresos es superior al punto de equilibrio, esto indica que representará beneficios económicos y por el contrario ingresos inferiores, representará que el proyecto no es factible

Los resultados sobre la ganancia marginal corresponden al 69% sobre el total de las ventas efectuad y existe un punto de equilibrio en valores por Q. 315,551.00 esta cantidad establece que el proyecto cubrirá sus costos y gastos fijos sin obtener pérdida, significa que

los ingresos mayores a esta cantidad constituyen ganancias.

La cantidad necesaria de venta en unidades es de 25,244 cajas de té de durazno, para que los asociados no incurran en pérdidas y recuperar los gastos fijos que efectuarán al inicio del proyecto. El margen de seguridad indica que las ventas pueden disminuir en el primer período al 84% sin que represente pérdida en la producción y la proyección de ventas identifica un 16% de margen de seguridad, donde se alcanza una utilidad en el período.

- Evaluación Financiera

La determinación se da entre la diferencia que se obtiene de los ingresos y egresos en los años de vida del proyecto y sirve de base para evaluar financieramente al tomar en cuenta la variación del dinero a través del tiempo. También permite conocer el poder de adquisición en el tiempo del efectivo disponible en el determinado momento.

Cuadro 75
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (producción de té de durazno)
Evaluación financiera
del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año
(cifras en quetzales)

Descripción	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Flujo Neto de Fondos							
Ingresos		376,688	376,688	376,688	376,688	376,688	
Egresos		335,259	326,934	326,934	327,239	327,239	
Total		**41,429**	**49,754**	**49,754**	**49,449**	**49,449**	
Valor Actual Neto - VAN-							
Flujo neto de fondos	(88,074)	41,429	49,754	49,754	49,449	49,449	
Factor de actualización	1.00000	0.78740	0.62000	0.48819	0.38440	0.30268	
Total	(88,074)	32,621	30,847	24,289	19,008	14,967	33,658
Relación Beneficio Costo - RBC-							
Ingresos actualizados		296,604	233,547	183,895	144,799	114,016	972,861
Egresos actualizados	88,074	263,983	202,699	159,606	125,791	99,049	939,202
Ingresos/Egresos							**1.04**

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Tasa Interna de Retorno -TIR-							
Flujo neto de fondo	(88,074)	41,429	49,754	49,754	49,449	49,449	
Tasa de descuento 44.15% (+)	1.00000	0.69372	0.48125	0.33385	0.23160	0.16067	
Flujo neto de fondo actualizado	(88,074)	28,740	23,944	16,610	11,452	7,945	
Tasa de descuento 44.80% (-)	1.00000	0.69061	0.47694	0.32938	0.22747	0.15709	
Flujo neto de fondo actualizado	(88,074)	28,611	23,730	16,388	11,248	7,768	
Tasa de descuento 44.5739%	1.00000	0.69169	0.47843	0.33093	0.22890	0.15833	
TIR	**(88,074)**	**28,656**	**23,804**	**16,465**	**11,319**	**7,830**	-
Periodo de Recuperación de la Inversión -PRI-							
Valor actual neto	88,074	32,621	30,847	24,289	19,008	14,967	
Valor actual neto acumulado		32,621	63,468	87,757	106,765	121,732	
La inversión se recupera en		**PRI= 3 años, 6 días**					

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

El cuadro muestra que el proyecto es viable, se determinó que los egresos son menores a los ingresos, lo que significa que en el transcurso del proyecto se mantendrá una disponibilidad de efectivo favorable para los asociados. El análisis del valor actual neto para los cinco años de duración del proyecto, el valor es positivo y cubre la tasa de retorno mínima aceptada del 27 %, con esto el VAN positivo incrementa el valor del proyecto.

El resultado es superior a uno, por consiguiente, se recupera los costos invertidos en la producción de té de durazno y se logra una ganancia de Q. 0.04 por cada quetzal invertido, eso quiere decir que el proyecto es rentable y generará resultados positivos para los inversionistas. Para el cálculo de la TIR, se utiliza el método de prueba y error hasta obtener las tasas de descuento que igualan a cero el flujo neto de fondos.

El análisis determina que el proyecto es viable y la inversión fija del proyecto tiene un período de recuperación de 3 años y 15 días.

6.8 ESTUDIO AMBIENTAL

Es un conjunto de estudios ambientales, técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los efectos positivos o negativos que puede producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente físico, biológico o humano.

El estudio ambiental es importante para ayudar analizar el medio ambiente que se encuentra dentro del área del proyecto de té de durazno, lo cual implica una lista de diferentes factores ambientales, con un conjunto de actividades del proyecto durante el tiempo que estará en funcionamiento, se contempla que la realización estudio por un experto tendrá un costo aproximado de Q. 12,000.00.

Para conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar un desarrollo sostenible. Es necesario conocer la situación ambiental del Cantón, con el fin de poder establecer políticas medioambientales, medidas de control y gestión de recursos naturales que pueda permitir un desarrollo sostenible.

El estudio ambiental su función es predecir, identificar y corregir los diferentes efectos ambientales, por las diferentes acciones que pueda causar sobre la calidad de vida de la población y sus alrededores. Contiene información necesaria para evaluar los posibles efectos significativos del proyecto de té de durazno sobre el medio ambiente debe de tener decisiones adecuadas para prevenir y minimizar.

6.8.1 Política ambiental

Es el conjunto de los esfuerzos políticos para conservar las bases naturales de la vida humana y conseguir un desarrollo sustentable, dentro de ellas está:

- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala. Artículo 97.
- ✓ Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, Decreto No.68-86.
- ✓ Decreto número 68-86 del Congreso de la República, Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente.
- ✓ Acuerdo Gubernativo número 791-2003, Política Marco de Gestión Ambiental de

Guatemala.

- ✓ Acuerdo gubernativo 63-2007, Política de conservación protección y mejoramiento del ambiente y recursos naturales.

6.8.2 Gestión ambiental

Para llevar a cabo el proyecto productivo se tiene que fomentar el principio de prevención, es evitar y minimizar los riesgos e impactos que puede ocasionar el proyecto durante el tiempo que esté en funcionamiento, mitigación y control de la contaminación, así como el uso eficiente de los recursos naturales.

Lo fundamental de la gestión ambiental es proteger por ejemplo los recursos naturales: el agua, aire, suelo que el proyecto no sobrepase los estándares de calidad ambiental, tener calidad de vida, por medio de satisfacer las necesidades de la población por medio de proteger la salud, usar los recursos naturales, entre otros.

Para la gestión ambiental se necesita tener programas de seguimiento y control durante el tiempo que esté en funcionamiento el proyecto, es necesario tener en cuenta por ejemplo un plan de manejo ambiental, plan de contingencia y prevención de riesgos entre otros.

6.8.3 Impacto ambiental

El proyecto no produce ningún impacto negativo en la atmosfera, por el lugar y la naturaleza del proyecto, se considera que cumplirá con los requisitos fundamentales que exige la ley.

El proyecto de producción de té de durazno está considerado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como "Moderado a bajo impacto ambiental potencial", según el listado taxativo de proyectos, obra, industrias o actividades, grupo 106, 107 (elaboración de productos de molinera), No. 70 clase 1079, (empresas que elaboran productos a base de té, extractos y preparados) y No. 71 clase 1079, (empresas que elaboran infusiones de hierbas).

6.9 IMPACTO SOCIAL

La ejecución del proyecto productivo se considera importante para satisfacer las necesidades para los habitantes del centro poblado. Así como la generación de 6 empleos, mejoramiento económico y social de los pobladores, pretende el mejoramiento de los ingresos a los pobladores de la región, que contribuirá con puesto de trabajo indirecto, no solamente a corto plazo, sino también con una visión de sostenibilidad, durante el tiempo de vida útil del proyecto.

Los pobladores y sus organizaciones toman conciencia de su capacidad para resolver problemas y generar sus propias alternativas sociales y productivas, sufrirá un cambio fundamental en la actividad agrícola. Los principales beneficios de implementar el proyecto de producción de té de durazno son:

- ✓ Aprovechar las potencialidades que presenta el Cantón.
- ✓ Activar el desarrollo de la economía local.
- ✓ Promueve un cambio significativo en la economía de la localidad
- ✓ Crea fuentes de empleo
- ✓ Permite impulsar y fortalecer el desarrollo económico de la región

CONCLUSIONES

Conforme a la investigación de campo realizada en octubre del año 2017, en el cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, para el tema "Caracterización socioeconómica ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles", se presentan las siguientes conclusiones:

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 ubica en la comunidad vecina Xepatuj Socosic y el Centro de Atención Permanente –CAP- que se encuentra en Nahualá Cabecera, sin embargo, muchos de los pobladores prefieren no asistir a estos dos centros de salud debido a que carecen de medicina y la atención no es la adecuada, según opinión de los propios pobladores, quienes prefieren buscar atención privada y la población que no cuenta con recursos simplemente opta por automedicarse.

3. En el cantón Xepatuj Rabaric existe una producción considerable de durazno, sin embargo, esta cosecha no es aprovechada por la población para obtener una fuente de ingresos, al limitar la posibilidad de generar empleo para los pobladores del lugar a través de este producto.

4. Con la caracterización de la actividad pecuaria en el cantón Xepatuj Rabaric se identificó que los productores locales, no consideran en el precio de venta del ganado el costo anual de mantenimiento en el que incurren, ellos se adaptan al precio de venta

que existe en el mercado, lo que pone en riesgo la rentabilidad o incluso perdidas en la negociación del ganado.

5. La actividad económica con mayor relevancia es la artesanal, misma que concentra su mayor producción en los tejidos típicos, por ejemplo: corte, güipil, tela típica y bordado de güipil; así como también la carpintería en la elaboración de puertas, sin embargo, no existe organizaciones o asociaciones de artesanos que trabajen con el fin de promover sus productos y aprovechar las oportunidades económicas que brinda esta actividad como generación de empleo.

6. En la investigación de campo realizada con base a los datos obtenidos en la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN- no se encuentran proyectos programados que beneficien al Cantón, lo cual no permite un desarrollo sostenible para la población.

7. El cantón Xepatuj Rabaric, carece de una red de receptores de aguas pluviales que contribuya a contrarrestar problemas de movilización en temporadas lluviosas y coadyuve a mejorar las condiciones de la población, razón por la cual existen problemas de inundación y una lenta evacuación de las aguas pluviales que se incrementa con la acumulación de basura en el centro poblado.

8. El estado de la infraestructura del sistema de drenaje sanitario está en peligro de colapsar, debido a la antigüedad de su funcionamiento, el carecer de un sistema de drenajes en óptimas condiciones pone en riesgo la salud de la población por las enfermedades que se pueden generar de un mal saneamiento, así también las vías de acceso puede verse afectadas al momento de un hundimiento por el colapso de las tuberías y la contaminación por el desfogue de las aguas en el río que pone en riesgo los recursos naturales.

9. La calle del sector Chuisuan del cantón Xepatuj Rabaric, no se encuentra adoquinadas lo que afecta el transitar de los pobladores del centro poblado y cantones vecinos, así también dificulta el intercambio de bienes y servicios en el centro poblado.

10. En la comunidad no existen organización que faciliten la creación de proyectos productivos que logren ingresos adicionales para las familias.

11. Se determinó que la tasa de analfabetismo fue de 23.8%. Del cual las mujeres del Cantón son las más propensas a padecer la falta de escritura y lectura, ya que ocupan el 63.26% de las personas mayores de 15 años que no saben leer ni escribir.

12. En el Cantón existen cuatro organizaciones sociales: COCODE, Comité de seguridad, Junta directiva de agua y Comité de mantenimiento de agua. Las cuales están encargadas de velar por el bienestar de la comunidad, los pobladores eligen a los miembros de estas organizaciones cuyo período de gestíos varía desde uno a los cuatro años.

13. Los niveles de pobreza y pobreza extrema del Cantón representan el 95% del total los hogares y únicamente el 5% se encuentran en el estrato de los no pobres, esto por la falta de oportunidades laborales, así como la falta de educación que impide poder optar a un empleo digno, los niveles de pobreza elevados impiden poder tener acceso a algunas necesidades básicas como salud, educación, alimentación, entre otras.

14. Los recursos naturales como el suelo, ríos, flora y fauna se ven en riesgo por el incremento poblacional, así como por la contaminación que el hombre realiza por el mal manejo de los desechos.

RECOMENDACIONES

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

1. Se recomienda que el Consejo de Padres de Familia y la Junta Escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Xepatuj Rabaric, solicité al Ministerio de Educación –MINEDUC- 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. A la Municipalidad de Nahualá, se le recomienda solicite al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS- proveer de medicamentos a los centros de atención, tanto al puesto de salud ubicado en Xepatuj Socosic y al CAP en Nahualá Centro, así mismo capacite al personal de cada uno de los centros de atención para que brinden un servicio adecuado a los pobladores.

3. Que los agricultores del cantón Xepatuj Rabaric, conformen un grupo por medio del cual, soliciten capacitación técnica y asesoría financiera a sus Gobiernos locales, con el fin de mejorar las características tecnológicas a nivel de microfincas y les permita establecer nuevos procesos productivos para un mejor aprovechamiento de la tierra como fuente principal para la agricultura.

4. A los productores de ganado bovino, se les recomienda buscar ayuda técnica para llevar un control de costos y aplicación de los insumos utilizados en el mantenimiento de ganado, con el fin de poder determinar un precio de venta adecuado y así garantizar la rentabilidad en cada negociación.

5. Se recomienda a los artesanos del cantón Xepatuj Rabaric, se organicen en comités, para obtener beneficios como financiamiento, capacitaciones y asesoría técnica; con el propósito de incrementar, diversificar y elevar la calidad de la producción, así como promover las exportaciones de los productos que elaboran.

6. Que el COCODE presente las necesidades de la comunidad para su desarrollo con el respaldo de la DMP y realicen las gestiones necesarias para que sean tomados en cuenta en la programación de proyectos de SEGEPLAN.

7. La DMP en representación de la municipalidad de Nahualá, priorice el proyecto de construcción de la red de alcantarillado pluvial del cantón Xepatuj Rabaric, coordinando mediante el apoyo del COCODE, la participación de los vecinos para la ejecución, sostenibilidad y buen funcionamiento del proyecto.

8. A la Municipalidad y los líderes comunitarios se les recomienda gestionar la realización pronta del mejoramiento del sistema de drenaje sanitario como una alternativa para elevar las condiciones de vida de los pobladores, al mejorar la higiene y el bienestar comunitario, mediante el entubado de las aguas negras con una infraestructura funcional y en óptimas condiciones.

9. Autoridades Municipales conjuntamente con el COCODE, lleven a cabo la planificación y puesta en marcha del proyecto de inversión social que consiste en el mejoramiento de la calle del sector Chuisuan, a base de una superficie de adoquín, esto permitirá brindar una infraestructura idónea para la movilización de los habitantes dentro del Cantón, que a su vez fomentará el desarrollo y bienestar del centro poblado.

10. Los líderes comunitarios impulsen la creación de un comité que administre un proyecto productivo para el aprovechamiento de durazno convirtiéndolo en Té de durazno que pueda comercializarse dentro y fuera del Cantón para generar ingresos a las familias que estén dispuesta a participar.

11. Que se realicen trabajos de alfabetización por medio de CONALFA para erradicar el flajelo que sufren especialmente las mujeres del Cantón. Así mismo que el MINEDUC en asociación con la municipalidad de Nahualá aporten una biblioteca donde se pueda acudir a realizar alguna consulta bilbiografica y para tener un espacio adecuado para estudiar.

12. Que las organizaciones sociales del Cantón realicen gestiones ante la municipalidad, para promover el desarrollo tanto social y con ello mejorar la calidad de vida de las personas.

13. Que la municipalidad de Nahualá en conjunto con el Ministerio de Trabajo y Previsión Social y el MINEDUC, realicen jornadas de capacitación donde se puedan preparar técnicamente como académicamente para poder optar a un mejor empleo, también que se realicen periódicamente ferias de empleo para promover el desarrollo local.

14. Que la Municipalidad en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales promuevan la preservación de los recursos naturales a través de talleres informativos sobre preservación de los recursos naturales, así como mejorar la recolección de basura para evitar que se siga contaminando el río que pasa por el Cantón.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, J. (2013). *Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico* Guatemala: Ediciones Renacer.

Aguilar, J. (2011). *Método para la investigacion del diagnostico socioeconómico.* Guatemala: Eddie Morales.

Asociación Internacional de Impacto Social (AIIA) (2018). *Impacto social.* Recuperado de http://www.iaia.org/

Benavides, R. (2014). *Administración.* México D.F.: Mac Graw Hill

Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano*. México D.F.: Mc Graw Hill

Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Nahualá; Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. (2010). *Plan de Desarrollo Municipal Nahualá, Sololá 2011-2025.* Guatemala. Recuperado de http://www.segeplan.gob.gt.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. (2011). *Política Nacional para la reducción de riesgos a los desastres en Guatemala acuerdo 6-2011*. Recuperado de www.conred.gt

Decreto Numero 4-89 Ley de Áreas Protegidas. (2018) Recuperado de http://186.151.231.170/inab/images/descargas/legislacion/Areas%20Protegidas.pdf

Escuela de Organización Industrial (2012) Recuperado de https://www.eoi.es/blogs/miguelanibalechavarria/2012/02/27/diseno-organizacional/

Estados financieros [versión electrónica] Enciclopedia Financiera, Recuperado de http://www.enciclopediafinanciera.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.

Hérnandez, G. C., y Maubert, V.C. (2009). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Educación.

Historia, D. g. (1980). *Memorial de Sololá - Anales de Cakchiqueles.* Guatemala: Editorial Piedra Santa.

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

Kotler, P., y Armstrong, G. (2006). *Fundamentos de marketing*. México: Pearson

Educación.

La Política ambiental (2017). Recuperada de https://www.ecologiaverde.com/la-politica-ambiental-42.html

Lavell, A., mancilla, e., smith, d., brenes, a., romano, l., somarriba, h., . . . armien, f. (2003). *disaster-infonet*. (m. luque, Editor) Recuperado el 31 de enero de 2019, de disaster-infonet web site: http://www.disaster-info.net/lideres/portugues/brasil%2006/Material%20previo/Allangestriesg.pdf

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

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2016). *Reglamento de evaluación, contro y seguimiento ambiental.* Guatemala.

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.

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

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

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

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

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

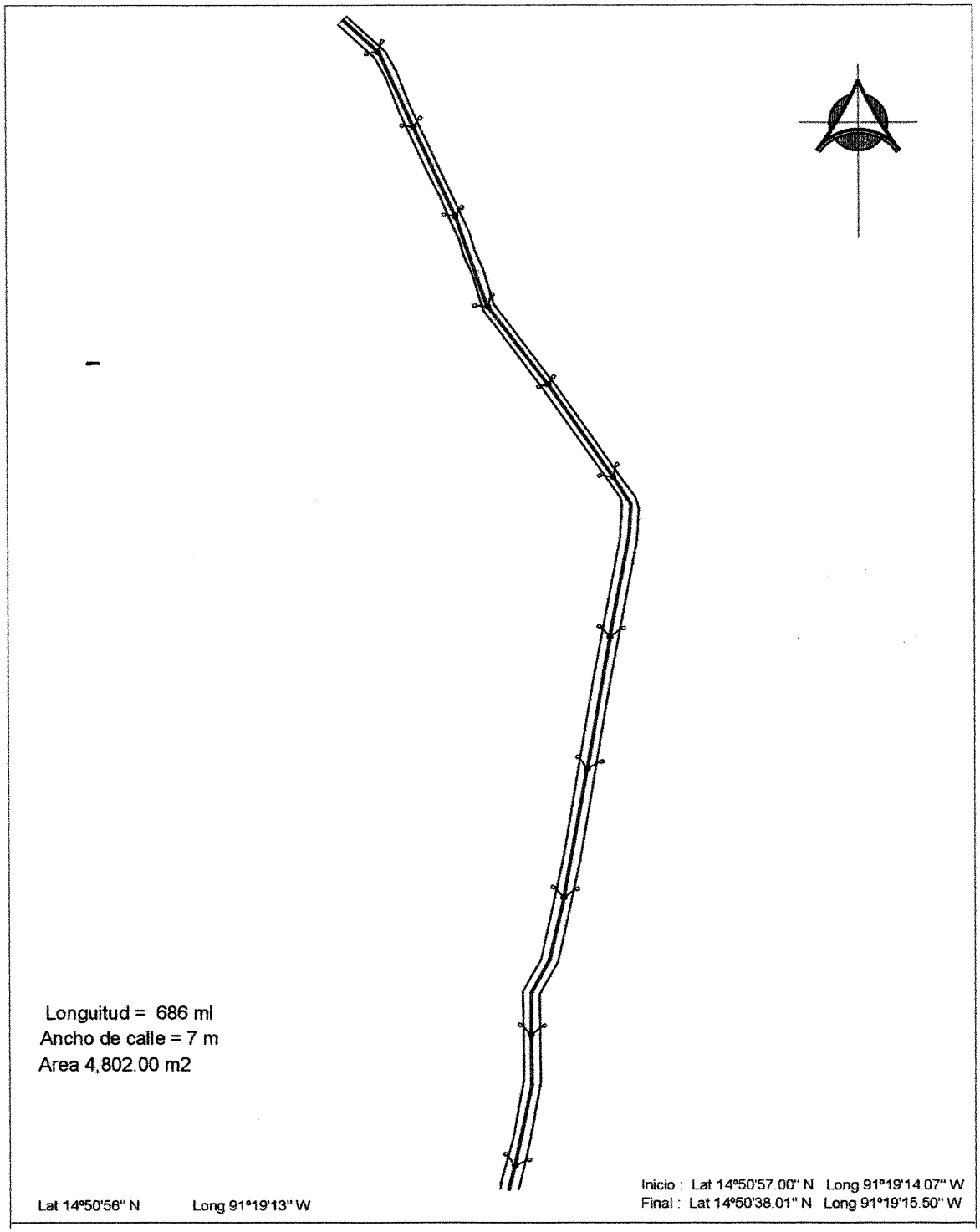
ANEXOS

Anexo 1
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Tipos de pobreza
Años: 2002 y 2017
(Porcentajes %)

Descripción	Pobreza extrema	Pobreza no extrema	Pobreza total	No pobreza
República de Guatemala				
ENCOVI 2006	15.20	35.80	51.00	49.00
ENCOVI 2011	13.33	40.38	53.71	46.29
ENCOVI 2014	23.40	35.90	59.30	40.70
Departamento de Sololá				
Mapa de pobreza 2002	29.18	48.33	77.51	22.49
ENCOVI 2006	29.3	45.3	74.6	25.40
ENCOVI 2011	17.97	59.51	77.47	22.53
ENCOVI 2014	39.9	41.1	80.9	19.10
Mapa de pobreza rural 2011	18.00	59.50	77.50	22.50
Municipio de Nahualá				
Mapa de pobreza 2002	38.00	46.00	84.00	16.00
Mapa de pobreza 2011	13.00	73.00	86.00	14.00
Cantón Xepatuj Rabaric				
Censo 2017	79.00	16.00	95.00	5.00

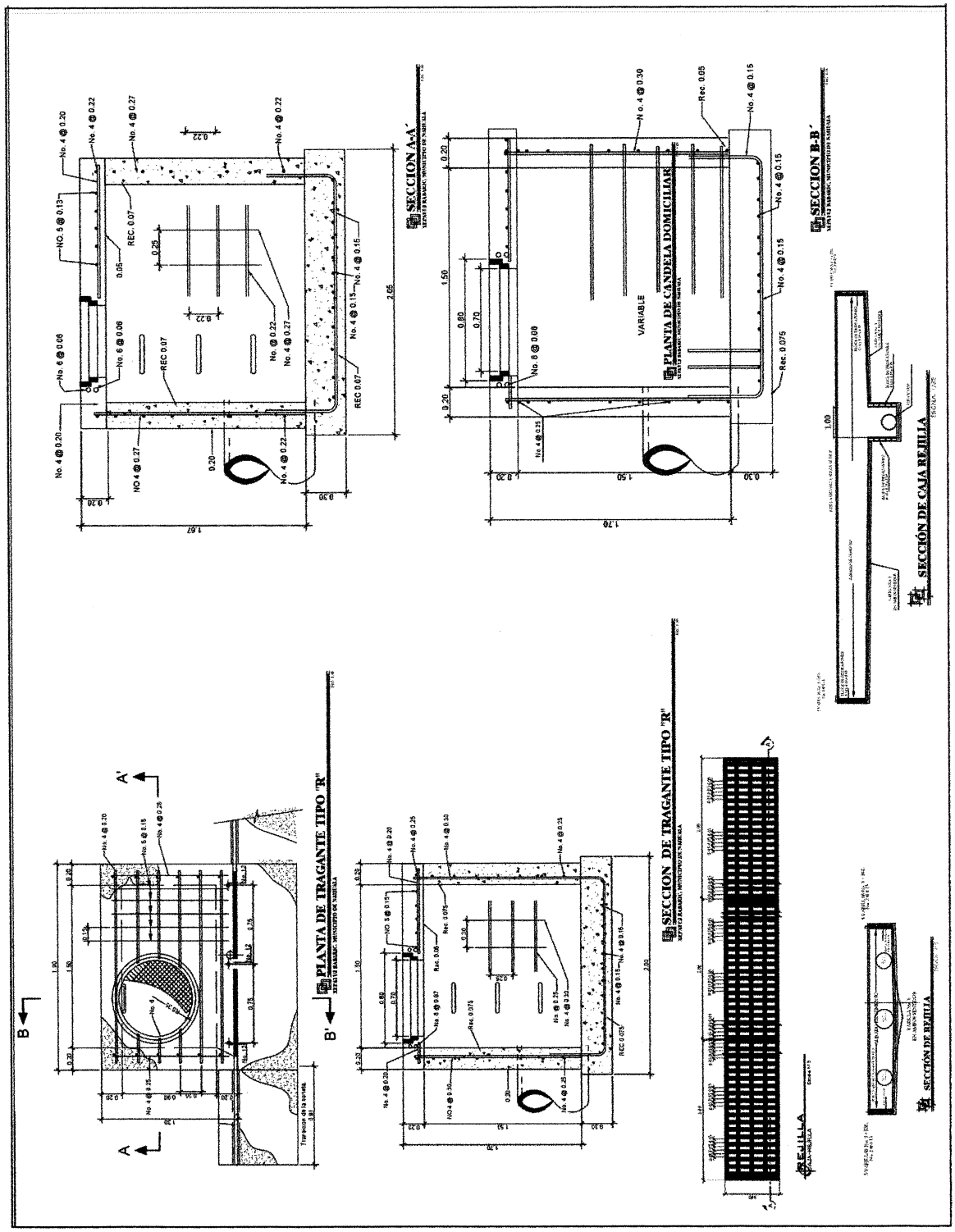
Fuente: elaboración propia con base al mapa de pobreza 2002, Mapa de Pobreza Rural 2011, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2006, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2011, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2014 e investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

Anexo 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (Construcción red de alcantarillado pluvial)
Plano de ubicación del proyecto
Año 2017



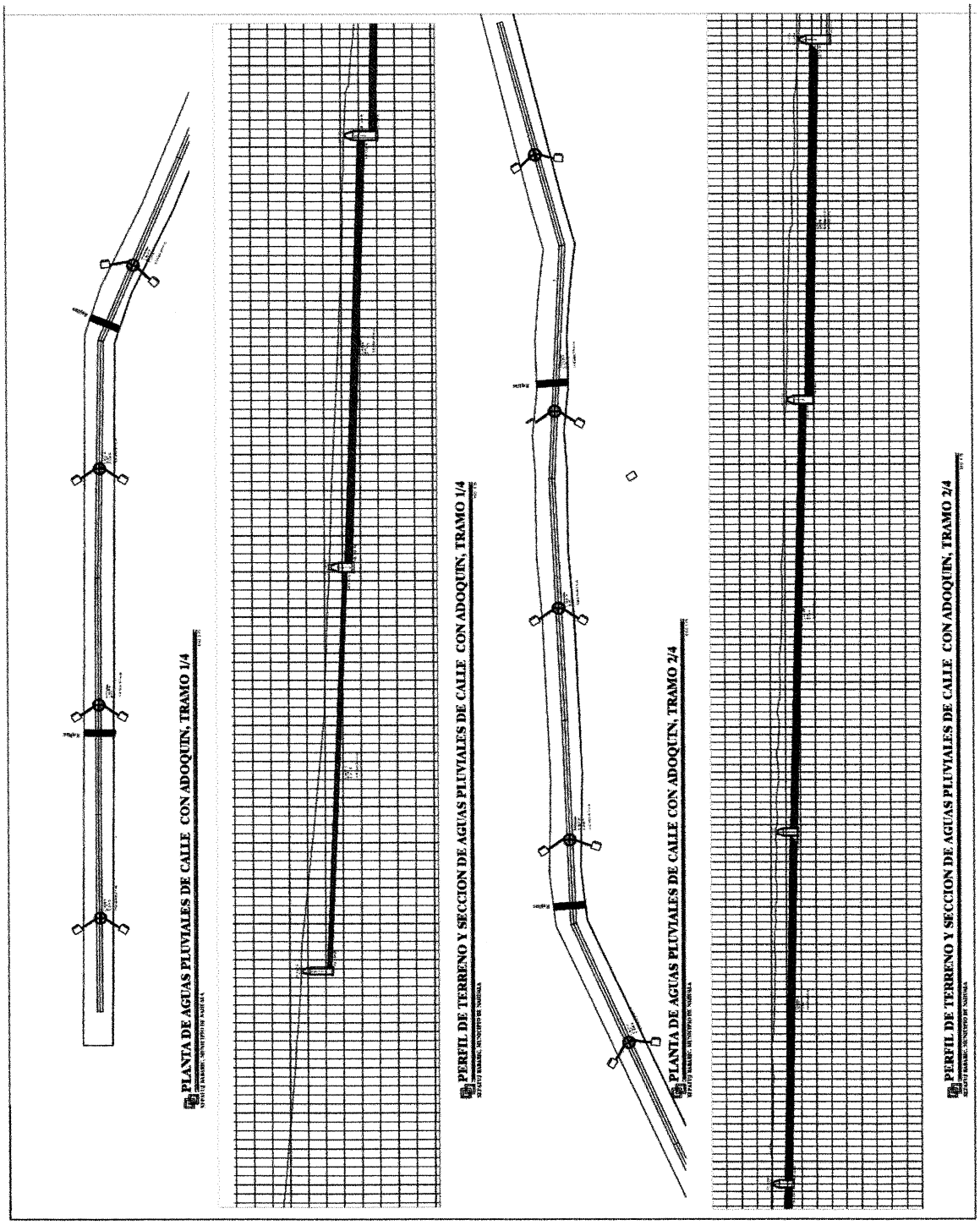
Fuente: elaborado por ingeniero independiente Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Anexo 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (Construcción red de alcantarillado pluvial)
Detalles de tragantes pluviales
Año 2017

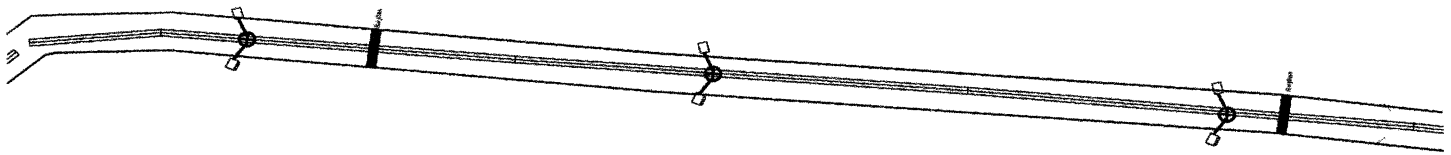


Fuente: elaborado por ingeniero independiente Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Anexo 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (Construcción red de alcantarillado pluvial)
Secciones y elevaciones pluviales
Año 2017

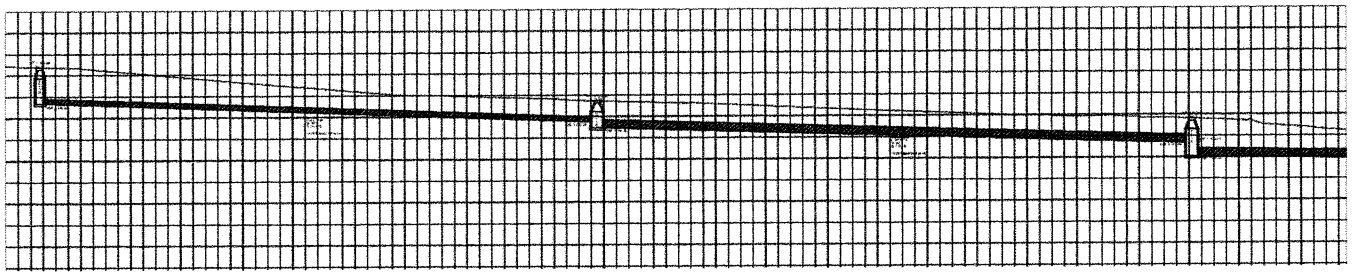


Fuente: elaborado por ingeniero independiente Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.



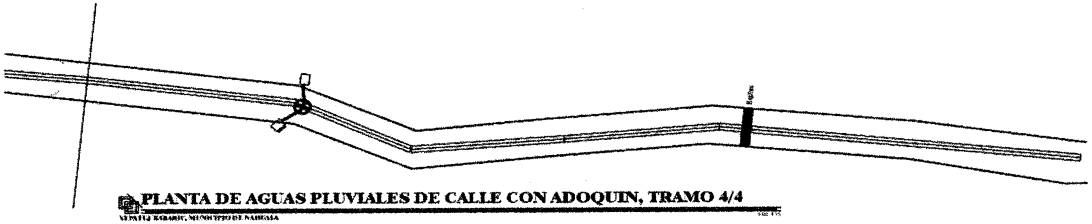
PLANTA DE AGUAS PLUVIALES DE CALLE CON ADOQUIN, TRAMO 3/4

XEPATÉ BABABIC, MUNICIPIO DE NAHUALÁ



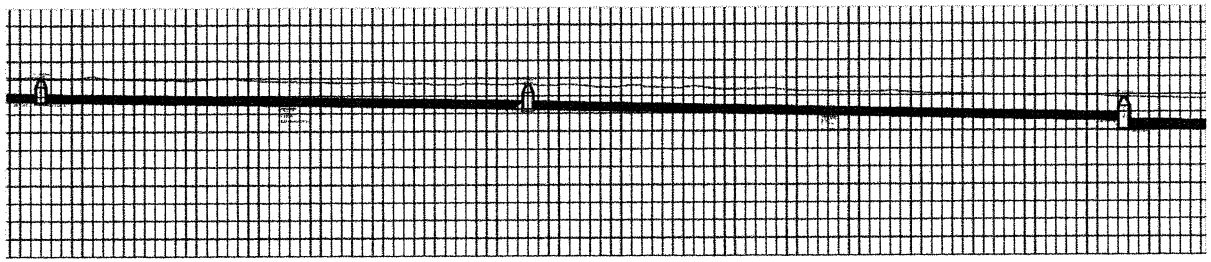
PERFIL DE TERRENO Y SECCION DE AGUAS PLUVIALES DE CALLE CON ADOQUIN, TRAMO 3/4

XEPATÉ BABABIC, MUNICIPIO DE NAHUALÁ



PLANTA DE AGUAS PLUVIALES DE CALLE CON ADOQUIN, TRAMO 4/4

XEPATÉ BABABIC, MUNICIPIO DE NAHUALÁ



PERFIL DE TERRENO Y SECCION DE AGUAS PLUVIALES DE CALLE CON ADOQUIN, TRAMO 4/4

XEPATÉ BABABIC, MUNICIPIO DE NAHUALÁ

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

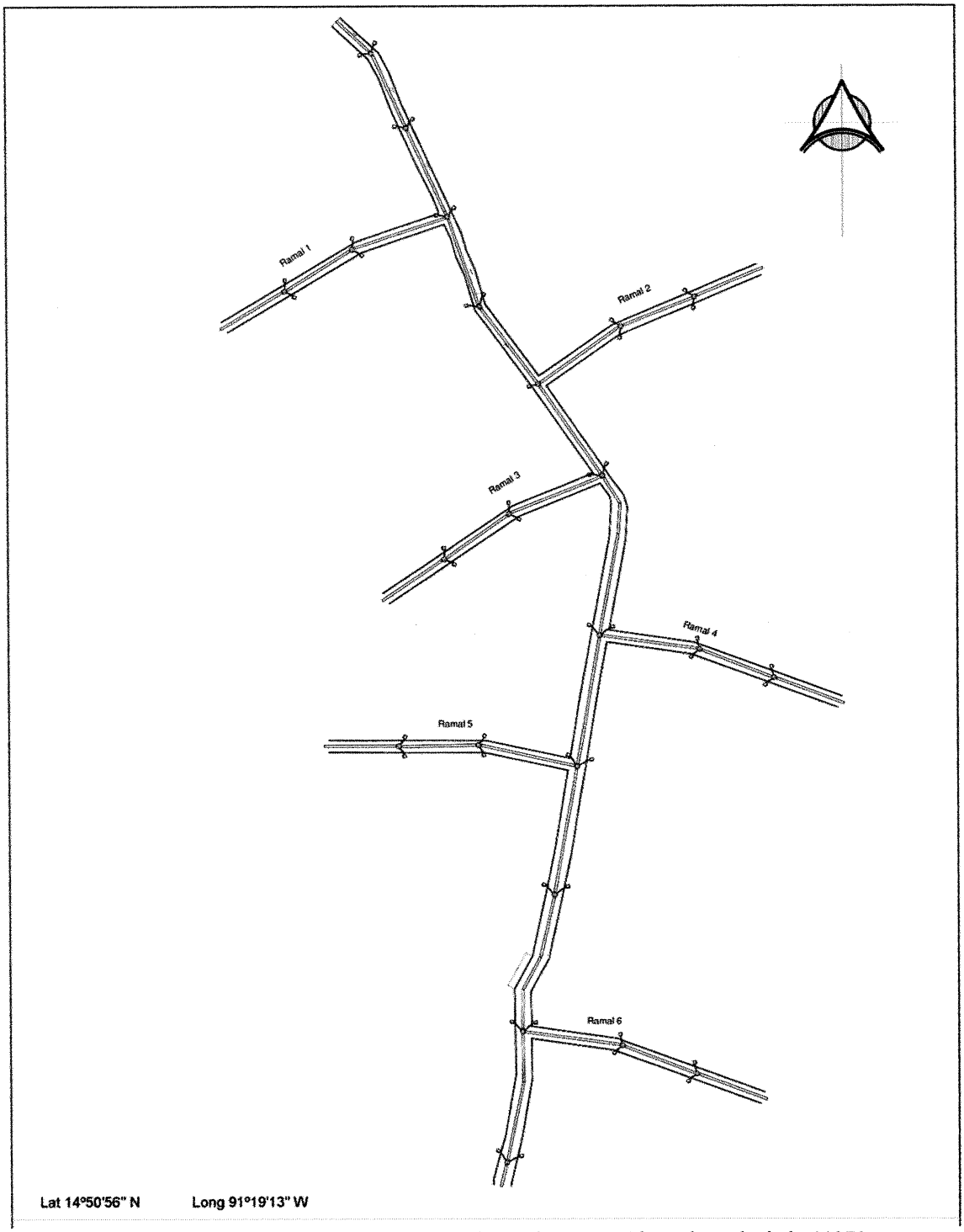
Anexo 5

Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá

Proyecto comunitario social (Mejoramiento sistema de drenaje sanitario)

Plano de ubicación del proyecto

Año 2017



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

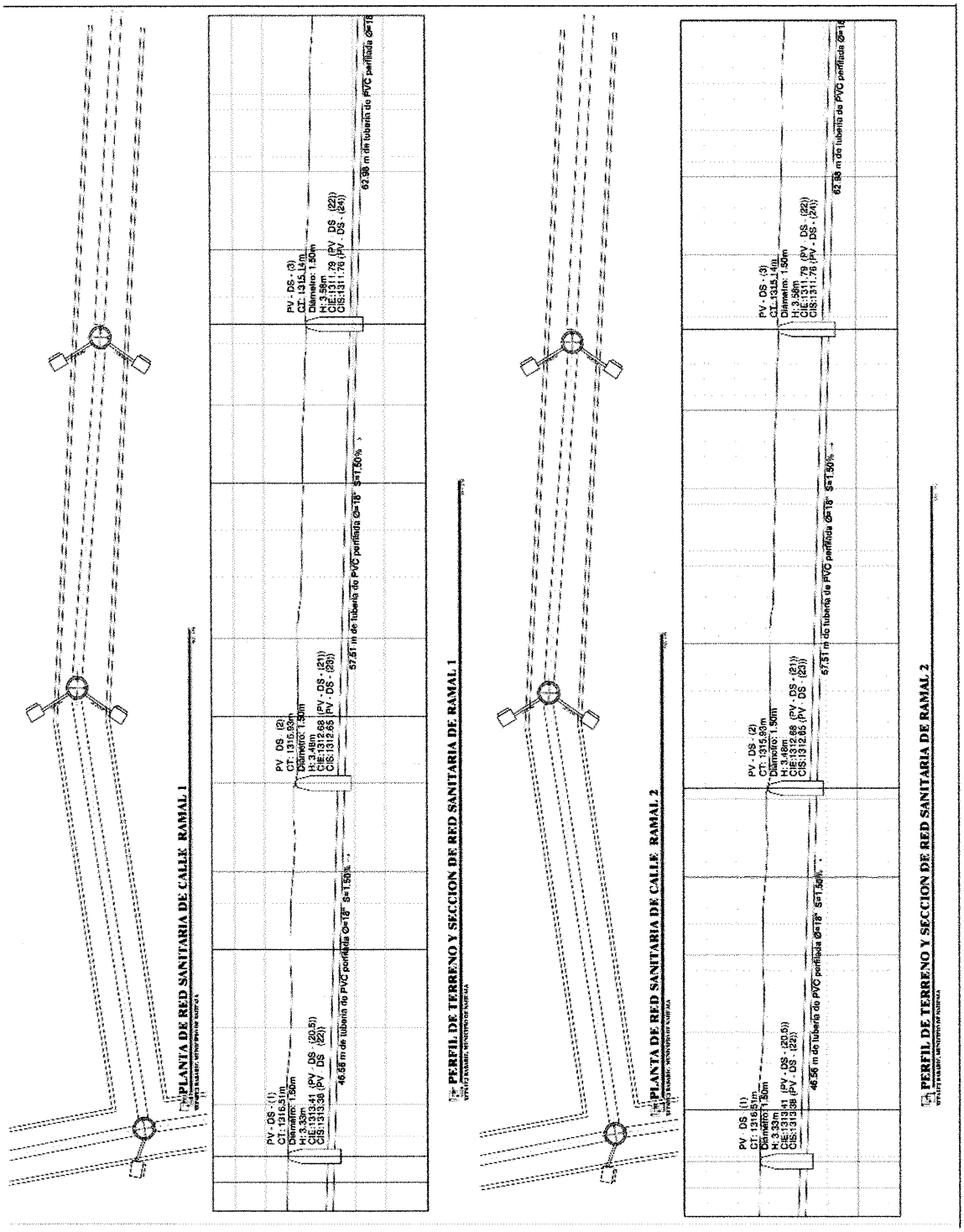
Anexo 6

Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá

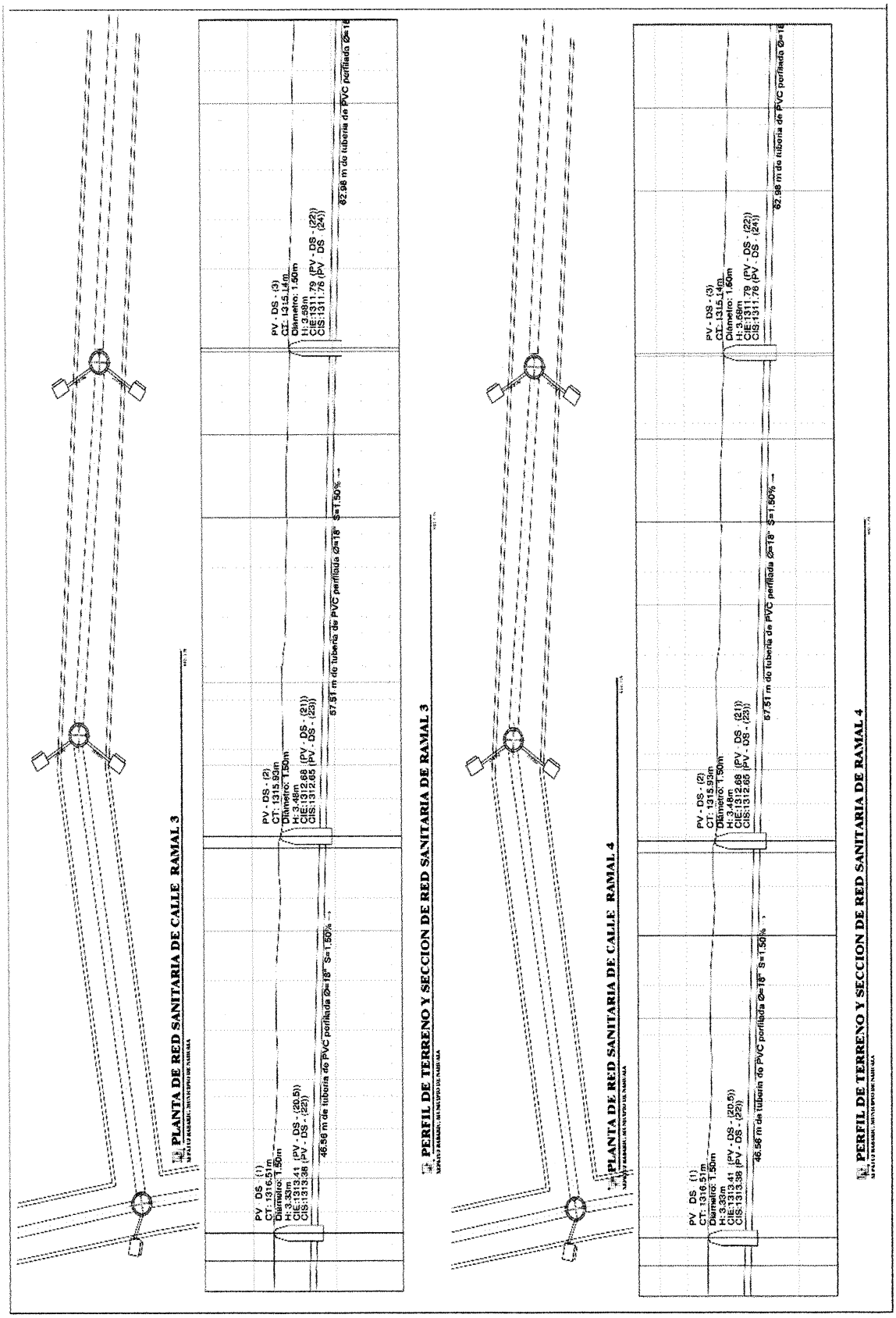
Proyecto comunitario social (Mejoramiento sistema de drenaje sanitario)

Diseño de sistema de drenajes

Año 2017



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



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

Anexo 7
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (Mejoramiento sistema de drenaje sanitario)
Formulario del MARN DGGA-GA-R-001
2017

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA
MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DIRECCION DE GESTION AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES
VENTANILLA AMBIENTAL – DELEGACION DEPARTAMENTAL

DGGA-GA-R-001

EVALUACION AMBIENTAL INICIAL
ACTIVIDADES DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

(ACUERDO GUBERNATIVO 137-2016, REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL)

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario ventanilla única no lo aceptará. • Completar el siguiente formato de Evaluación Ambiental Inicial, colocando una X en las casillas donde corresponda y **debe** ampliar con información escrita en cada uno de los espacios del documento, en donde se requiera. • Si necesita más espacio para completar la información, puede utilizar hojas adicionales e indicar el inciso o sub-inciso a que corresponde la información. • La información **debe** ser completada, utilizando letra de **molde legible** o a máquina de escribir. • Este formato también puede completarlo de forma digital, el MARN puede proporcionar copia electrónica si se le facilita el disquete, CD, USB, o bien puede solicitarlo a la siguiente dirección: vunica@marn.gob.gt • Todos los espacios deben ser completados, incluso el de aquellas interrogantes en que no sean aplicables a su actividad (explicar la razón o las razones por lo que usted lo considera de esa manera). • Por ningún motivo, puede modificarse el formato y/o agregarle los datos del proponente o logo(s) que no sean del MARN.	No. Expediente: Clasificación del Listado Taxativo Firma y Sello de Recibido

I. INFORMACION LEGAL

I.1. Nombre del proyecto, obra, industria o actividad (Que tenga relación con el proyecto a realizar):

1.1.2 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento.

I.2. Información legal:

A) Persona Individual:

A.1. Representante Legal:

_____

B) De la empresa:

Razón social: _____

Nombre Comercial: _____

No. De Escritura Constitutiva: _____

Fecha de constitución: _____

Patente de Sociedad Registro No._____ Folio No. _____ Libro No. _____

Patente de Comercio Registro No._____ Folio No. _____ Libro No. _____

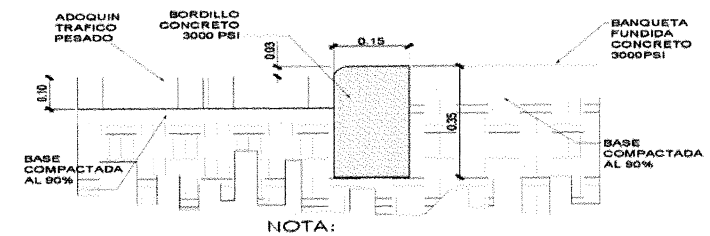
No. De Finca _____ Folio No. _____ Libro No. _____ de_____

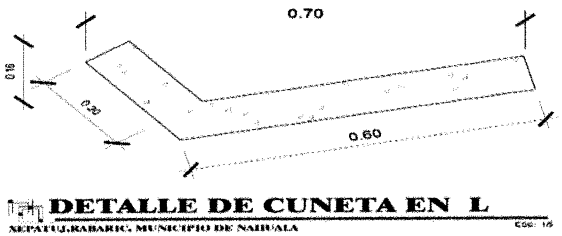
_____ donde se ubica el proyecto, obra, industria o actividad.

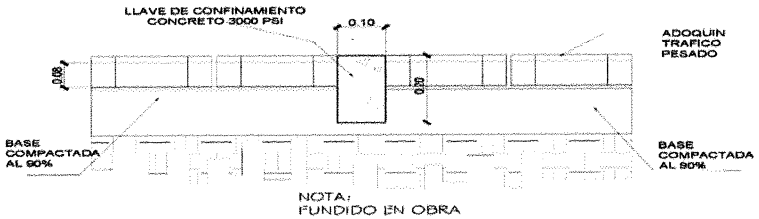
Número de Identificación Tributaria (NIT): _____

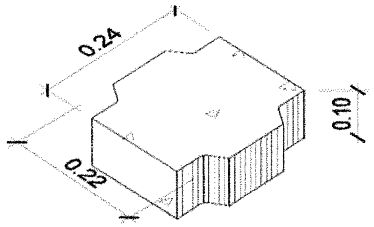
Fuente: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (2017). Recuperado de: http://www.marn.gob.gt

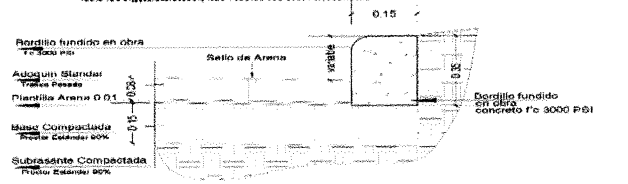
Anexo 8
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (Mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Plano diseño y planificación
Año 2017

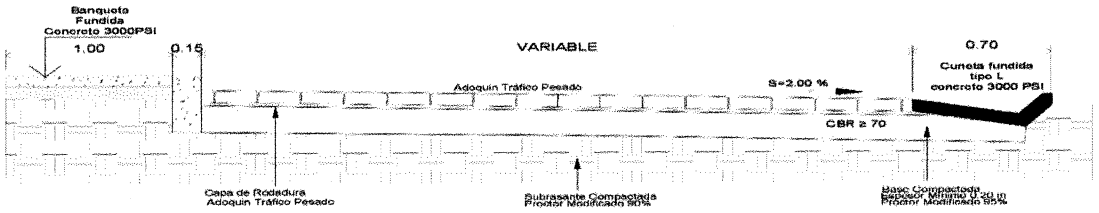






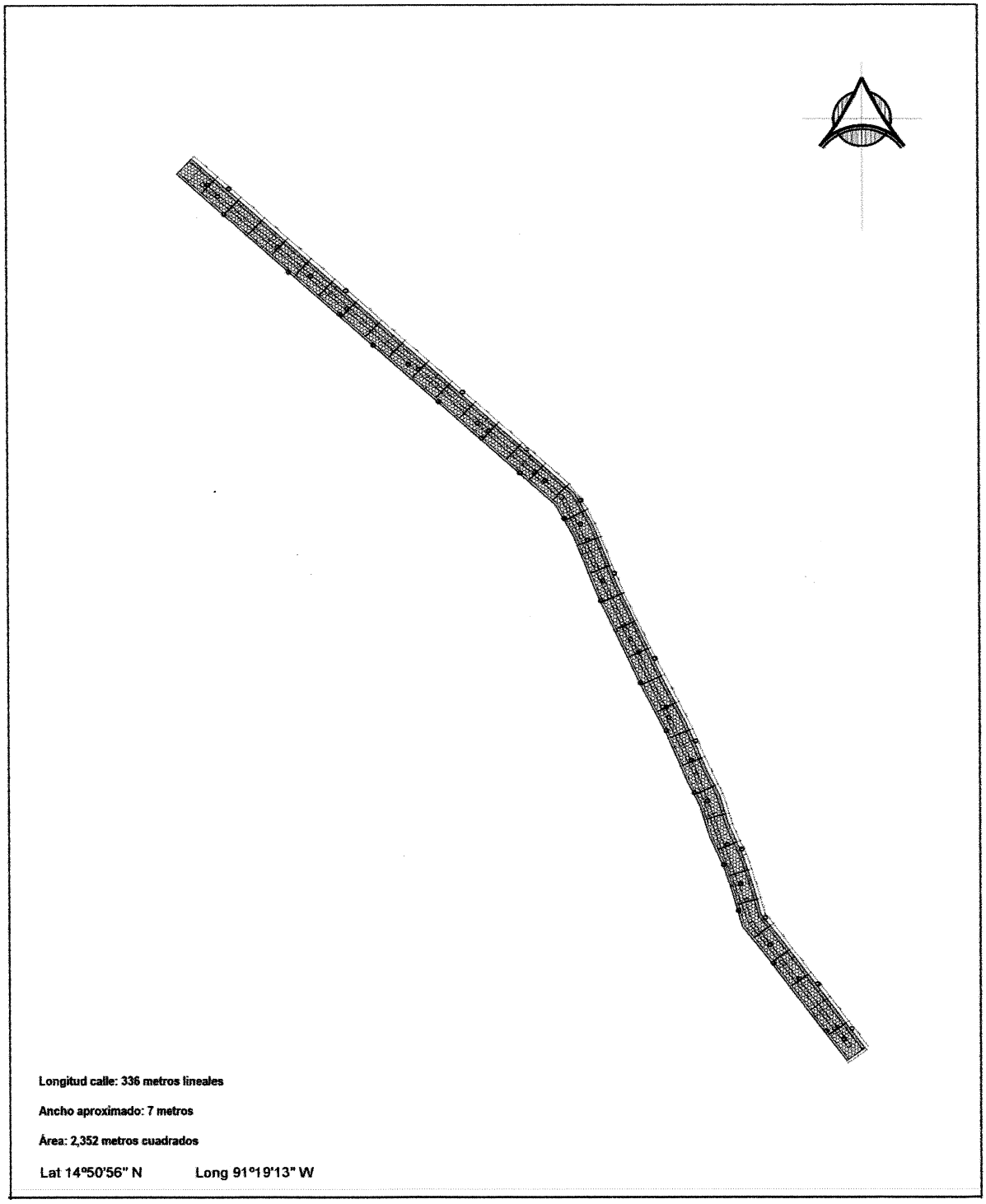






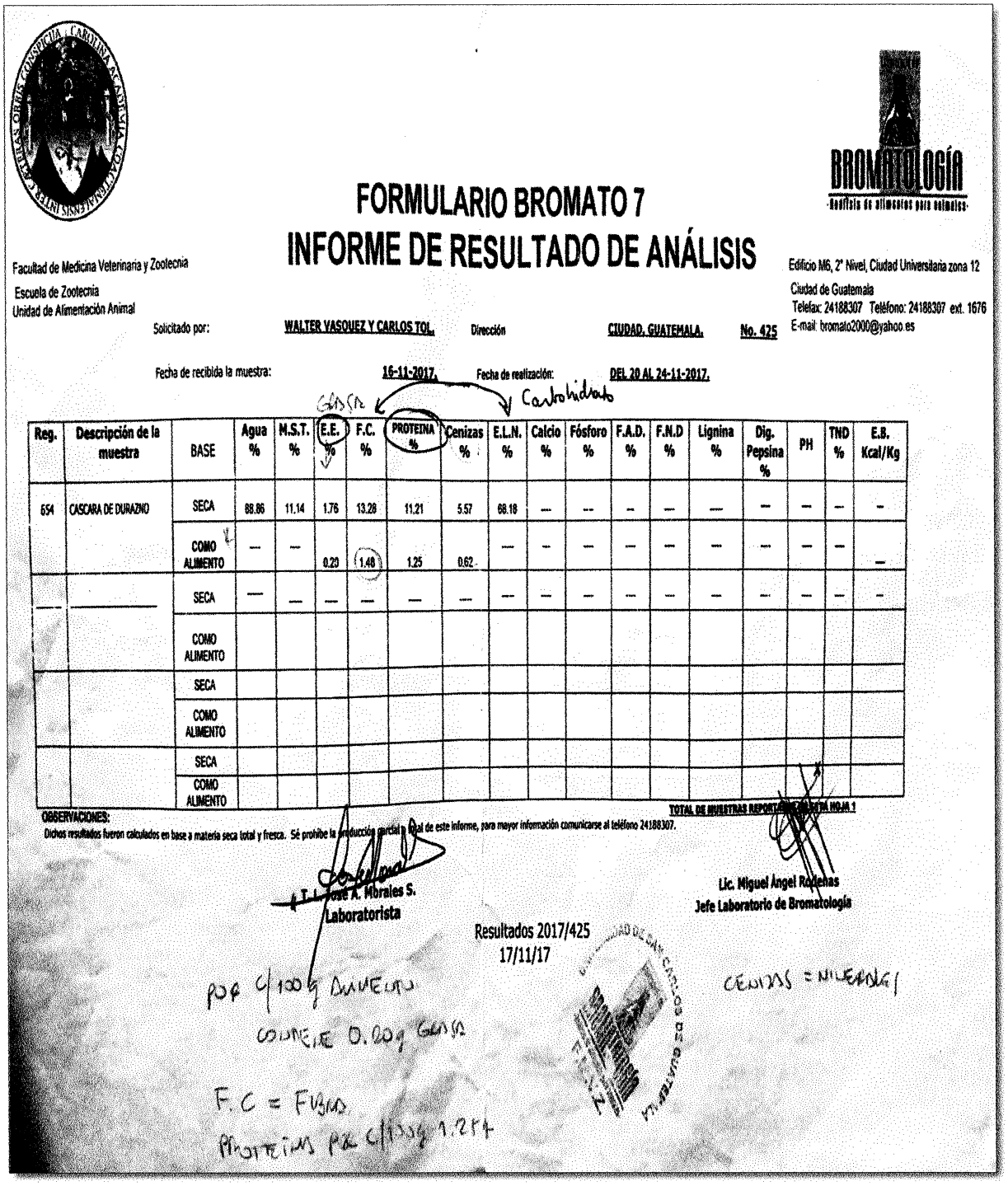
Fuente: elaborado por ingeniero independiente Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Anexo 9
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario social (Mejoramiento calle, sector Chuisuan)
Plano de ubicación
Año 2017



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

Anexo 10
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (Producción de té de durazno)
Resultados de laboratorio
2017



FORMULARIO BROMATO 7
INFORME DE RESULTADO DE ANÁLISIS

BROMATOLOGÍA
Análisis de alimentos para animales

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Escuela de Zootecnia
Unidad de Alimentación Animal

Edificio M6, 2° Nivel, Ciudad Universitaria zona 12
Ciudad de Guatemala
Telefax: 24188307 Teléfono: 24188307 ext. 1676
E-mail: bromato2000@yahoo.es

Solicitado por: WALTER VASQUEZ Y CARLOS TOL Dirección CIUDAD. GUATEMALA. No. 425

Fecha de recibida la muestra: 16-11-2017. Fecha de realización: DEL 20 AL 24-11-2017.

Grasa Carbohidratos

Reg.	Descripción de la muestra	BASE	Agua %	M.S.T. %	E.E. %	F.C. %	PROTEINA %	Cenizas %	E.L.N. %	Calcio %	Fósforo %	F.A.D. %	F.N.D %	Lignina %	Dig. Pepsina %	PH	TND %	E.B. Kcal/Kg
654	CASCARA DE DURAZNO	SECA	88.86	11.14	1.76	13.28	11.21	5.57	68.18	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		COMO ALIMENTO	--	--	0.20	1.48	1.25	0.62	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
---	----------	SECA	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		COMO ALIMENTO																
		SECA																
		COMO ALIMENTO																
		SECA																
		COMO ALIMENTO																

TOTAL DE MUESTRAS REPORTADAS EN ESTA HOJA 1

OBSERVACIONES:
Dichos resultados fueron calculados en base a materia seca total y fresca. Sé prohíbe la reproducción parcial o total de este informe, para mayor información comunicarse al teléfono 24188307.

T.L. José A. Morales S.
Laboratorista

Lic. Miguel Angel Rodenas
Jefe Laboratorio de Bromatología

Resultados 2017/425
17/11/17

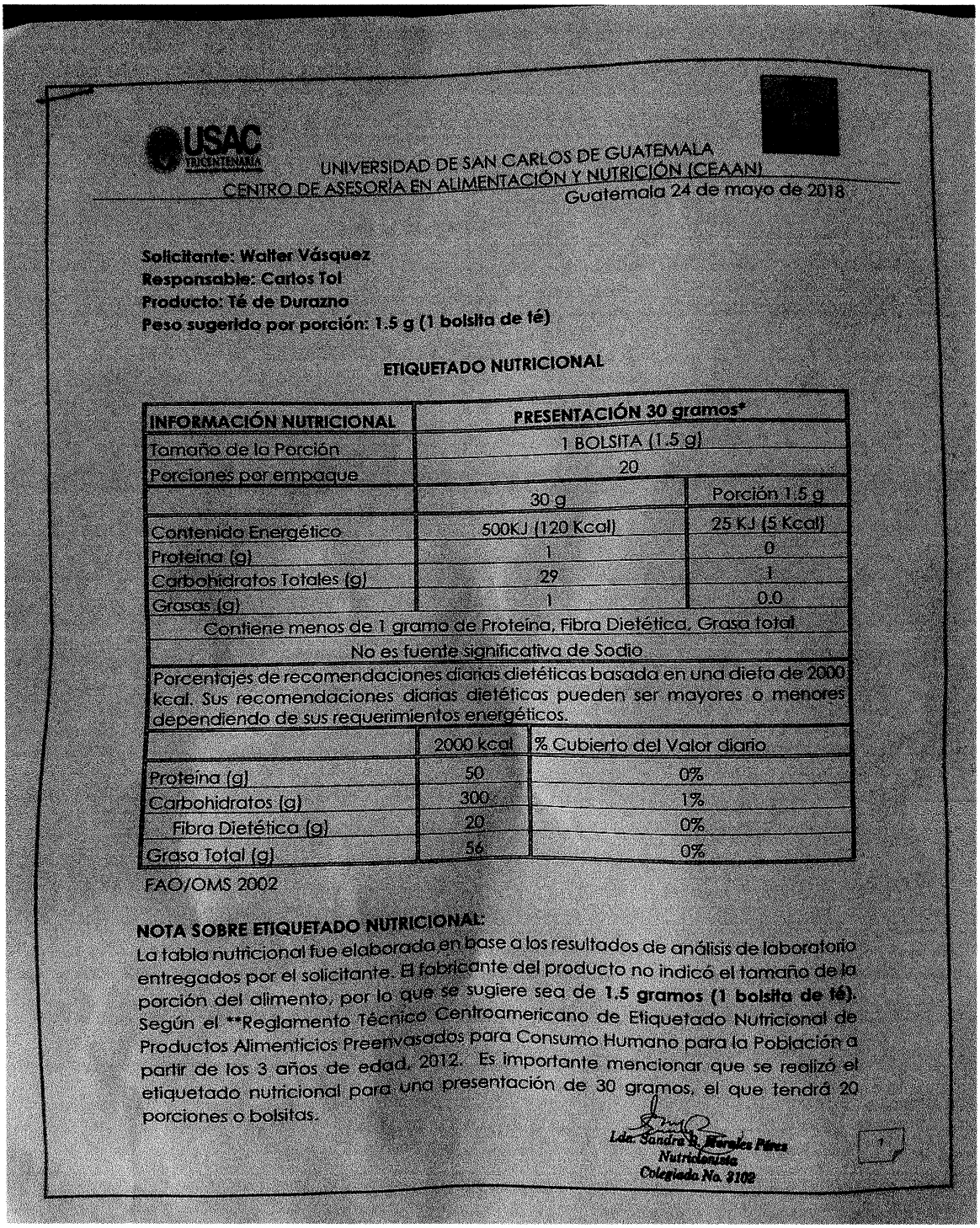
POR C/100g MUESTRA
CONTIENE 0.20g GRASA

F.C = FIBRA
PROTEINA POR C/100g 1.25

CENIZAS = MINERALES

Fuente: datos del laboratorio de Bromatología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Escuela de Zootecnia, 2017.

Anexo 11
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (Producción de té de durazno)
Valor nutricional de té de durazno
2018



USAC TRICENTENARIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO DE ASESORÍA EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN (CEAAN)
Guatemala 24 de mayo de 2018

Solicitante: Walter Vásquez
Responsable: Carlos Tol
Producto: Té de Durazno
Peso sugerido por porción: 1.5 g (1 bolsita de té)

ETIQUETADO NUTRICIONAL

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	PRESENTACIÓN 30 gramos*	
Tamaño de la Porción	1 BOLSITA (1.5 g)	
Porciones por empaque	20	
	30 g	Porción 1.5 g
Contenido Energético	500KJ (120 Kcal)	25 KJ (5 Kcal)
Proteína (g)	1	0
Carbohidratos Totales (g)	29	1
Grasas (g)	1	0.0
Contiene menos de 1 gramo de Proteína, Fibra Dietética, Grasa total		
No es fuente significativa de Sodio		

Porcentajes de recomendaciones diarias dietéticas basada en una dieta de 2000 kcal. Sus recomendaciones diarias dietéticas pueden ser mayores o menores dependiendo de sus requerimientos energéticos.

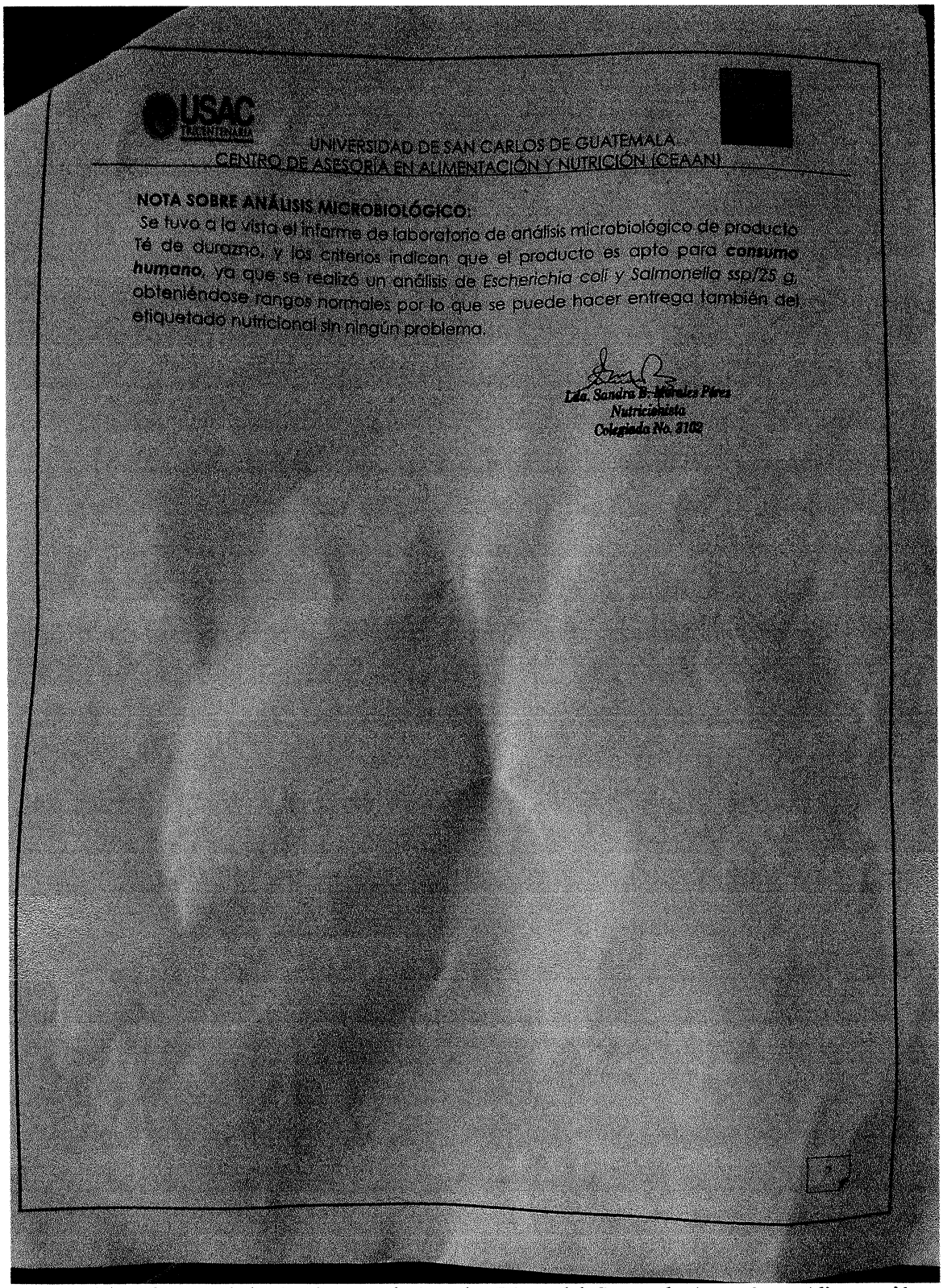
	2000 kcal	% Cubierto del Valor diario
Proteína (g)	50	0%
Carbohidratos (g)	300	1%
Fibra Dietética (g)	20	0%
Grasa Total (g)	56	0%

FAO/OMS 2002

NOTA SOBRE ETIQUETADO NUTRICIONAL:
La tabla nutricional fue elaborada en base a los resultados de análisis de laboratorio entregados por el solicitante. El fabricante del producto no indicó el tamaño de la porción del alimento, por lo que se sugiere sea de **1.5 gramos (1 bolsita de té).** Según el **Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado Nutricional de Productos Alimenticios Preenvasados para Consumo Humano para la Población a partir de los 3 años de edad, 2012.** Es importante mencionar que se realizó el etiquetado nutricional para una presentación de 30 gramos, el que tendrá 20 porciones o bolsitas.

Lda. Sandra B. Morales Pérez
Nutricionista
Colegiada No. 9102

Fuente: elaborado por Licda. Sandra Beatriz Morales Pérez, del Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición (CEAAN), Facultad de Farmacia, Escuela de Nutrición.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO DE ASESORÍA EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN (CEAAN)

NOTA SOBRE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

Se tuvo a la vista el informe de laboratorio de análisis microbiológico de producto Té de durazno, y los criterios indican que el producto es apto para ***consumo humano***, ya que se realizó un análisis de *Escherichia coli* y *Salmonella ssp/25 g*, obteniéndose rangos normales por lo que se puede hacer entrega también del etiquetado nutricional sin ningún problema.

Licda. Sandra B. Morales Pérez
Nutricionista
Colegiada No. 3102

Fuente: elaborado por Licda. Sandra Beatriz Morales Pérez, del Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición (CEAAN), Facultad de Farmacia, Escuela de Nutrición.

Anexo 12
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (Producción de té de durazno)
Cálculo consumo per cápita

Municipio	Personas encuestadas	Bebida		Consumo de té(sobre) por semana
		Té	Otras	
Nahualá	35	22	13	104
Santa María	13	10	3	18
Santa Clara	24	18	6	35
Total	**72**	**50**	**22**	**157**

Fuente: elaboración propia, con base a datos obtenidos de encuesta realizada en los municipios de Nahualá, Santa Clara la Laguna y Santa María Visitación.

Promedio	157 ÷ 72=	2.18055556
semanas	52 X 2.18055 =	113.388889
caja de 20 unidades anual	113.38÷ 20 =	5.66944444
consumo de cajas de té por año		6

Anexo 13
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto comunitario productivo (Producción de té de durazno)
Análisis de resultados de laboratorio
2018

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 22 de enero de 2018

Sres.
EPS
Xepatuj Rabaric
Facultad de Ciencias Económicas
Ciudad

Estimados Sres. EPS:

Deseándoles éxitos en sus labores diarias, reciban un atento saludo.

Respetuosamente me dirijo a ustedes para informarles que he tenido a la vista los resultados de análisis de laboratorio de su muestra "Té de durazno", el cual está elaborado a base de la carnaza y cáscara deshidratada del durazno; siendo que este en 100 gramos provee una buena cantidad de fibra así como otros nutrientes en menor cantidad, sin embargo a pesar que lo que se consume por porción de té de durazno es de 1 gramo (1 bolsita) es una buena opción de té para consumo diario, ya que proviene de una fuente natural, siendo esta apta para su consumo tanto para adultos como para niños mayores de 2 años.

Por lo anterior se sugiere que un adulto puede consumir alrededor de dos tazas diarias (240 mililitros u 8 onzas, por taza) de la infusión de té de durazno, es decir, 2 gramos del mismo, (1 gramo por cada bolsita de té de durazno) y los niños no más de ½ taza de té de durazno.

No está demás mencionar que se debe consumir la dosis adecuada para no sufrir de ninguna complicación, ya que es este es un suave laxante y consumirlo en dosis mayores puede producir algún daño a la salud; entre los beneficios del té de durazno se encuentran: Ayuda a tratar las úlceras; a regular el funcionamiento de los intestinos, aliviar problemas reumáticos y además es excelente para hidratar la piel y reconstituir tejidos, debido a las enzimas que posee el durazno.

Sin otro particular, me suscribo de ustedes,

Atentamente

Licda. Sandra Beatriz Morales Pérez, M.A.
Encargada del Laboratorio de Alimentos

Edificio T11 2º. Nivel, Ciudad Universitaria, zona 12. Tel. Directo 2418-9417. Extensiones 86325 y 86326
Página web www.escueladenutricion.usac.edu.gt
Correo electrónico nutrición.farmacia@usac.edu.gt

Fuente: elaborado por Licda. Sandra Beatriz Morales Pérez, del Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición (CEAAN), Facultad de Farmacia, Escuela de Nutrición.