CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA
MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

“COMERCIALIZACIÓN Y ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (ENGORDE DE POLLO) Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DRENAJES SANITARIO”

ROXANA LIZETH ESTRADA CASTILLO

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA
MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

TEMA INDIVIDUAL

“COMERCIALIZACIÓN Y ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (ENGORDE DE POLLO) Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DRENAJES SANITARIO”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2020

2020

(c)

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

CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA
MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS
VOLUMEN 10

2-85-5-AE-2018

Impreso en Guatemala, C.A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"COMERCIALIZACIÓN Y ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL PECUARIA (ENGORDE DE POLLOS) Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DRENAJES SANITARIO"

CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA
MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de

la Facultad de Ciencias Económicas

por

ROXANA LIZETH ESTRADA CASTILLO

previo a conferírsele el título

de

ADMINISTRADORA DE EMPRESAS

en el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, mayo de 2020

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

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

COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Decano:	**Lic. Luis Antonio Suárez Roldán**
Coordinador General:	**Lic. Pánfilo Baudilio Urízar Roblero**
Director de la Escuela de Economía:	**Lic. William Edgardo Sandoval Pinto**
Director de la Escuela Contaduría Pública y Auditoría:	**Lic. Felipe Hernández Sincal**
Director de la Escuela de Administración de Empresas:	**Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez**
Director del IIES:	**Lic. Edgar Arturo Marroquín López**
Jefe del Depto. de PROPEC:	**Lic. Hugo Rolando Cuyán Barrera**
Delegado Estudiantil Área de Economía:	
Delegado Estudiantil Área de Contaduría Pública y Auditoría:	
Delegado Estudiantil Área de Administración de Empresas:	

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

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

J.D-TG. No. 00519-2020
Guatemala, 04 de julio de 2020

Estudiante
Roxana Lizeth Estrada Castillo
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1 subinciso 5.1.4 del Acta 12-2020 de la sesión realizada por Junta Directiva el 26 de junio de 2020, que en su parte conducente dice:

5.1.4 Informes Individuales de EPS

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

Guatemala, 9 de junio de 2020

TI-02-2020

Honorable Junta Directiva Facultad de Ciencias Económicas Presente

Honorable Junta Directiva:

De acuerdo con el punto 6, inciso 6.1 del artículo 6to. Del Reglamento de EPS de esta Facultad, me permito someter a la consideración de ustedes los informes individuales siguientes:

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

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

22. 200612468-3 "COMERCIALIZACIÓN Y ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (ENGORDE DE POLLO) Y PROYECTO: CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO", Cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos, presentado por: Roxana Lizeth Estrada Castillo

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

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
EL SECRETARIO
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

ACTO QUE DEDICO

A Dios: Por bendecir e iluminar mi vida, y por permitirme cumplir este sueño y vivir este momento.

A mi madre: María Elena Castillo, por todo su amor, esfuerzo y buen ejemplo, que me ha llevado a ser la persona que soy.

A mi padre: Elmer Estrada que ya está descansando en el cielo, gracias por brindarme la vida.

A mi novio: Danilo Urrutia, por ser un pilar importante en mi vida, por todo su apoyo, comprensión y paciencia, y sobre todo por todo su amor y felicidad, Te Amo.

A mis hermanos: Elmer, Williams, Carolina, Mayra y Alexia gracias por todos los buenos momentos que pasamos juntos, por todo el cariño que nos tenemos y por su apoyo.

A mis sobrinos: Sebastián, Natalie, Jimena, Fátima, Adriana, Andrea y Rodrigo que son la alegría de mi vida y los amo con todo mi corazón, que este triunfo sea de ejemplo a seguir y superar.

A mis cuñados: Kimberly Rodas, Jorge Mario Puac y Augusto Alfaro que son mi familia y los quiero mucho, gracias por siempre estar para mi.

A mi familia: mis abuelitos que en paz desasen, tíos, tías, primos y primas, por todas las muestras de cariño y apoyo.

A mis amigos y amigas: En especial a Emilio, Karla, Marta, Gelber, Mónica, Carmen, Carlos gracias por su amistad, cariño y los momentos inolvidables que pasamos juntos.

AGRADECIMIENTOS A

A LA TRICENTENARIA Y PRESTIGIOSA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: En especial a la Facultad de Ciencias Económicas, por ser mi casa de estudios, y haberme permitido adquirir los conocimientos que me ayudarán en el ejercicio de mi profesión ya que no fue nada fácil llegar hasta este momento, pero valió la pena.

Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos: Por darme la oportunidad de realizar el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en sus instalaciones.

Al Decano: Licenciado Luis Antonio Suarez Roldan por su apoyo incondicional en la trayectoria de mi carrera universitaria y ser un gran ejemplo para mí, lo quiero y admiro bastante.

A mis catedráticos: todos fueron muy importantes y especiales para mí, gracias por su valioso conocimiento.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN i

CAPÍTULO I
CONTEXTO TERRITORIAL

1.1 DEL MUNICIPIO NUEVO PROGRESO 1
1.1.2 Localización y extensión 1
1.1.3 División política y administrativa 4
1.1.3.1 División política 4
1.1.3.2 División administrativa 5
1.2 CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA 7
1.2.1 Antecedentes históricos 7
1.2.2 Localización y extensión 7
1.2.3 División política y administrativa 10
1.2.3.1 División política 10
1.2.3.2 División administrativa 10
1.2.4 Clima 11
1.2.5 Población 11
1.2.5.1 Población total y número de hogares 12
1.2.5.2 Población total por sexo, edad y grupo étnico 12
1.2.5.3 Densidad poblacional 15
1.2.5.4 Población económicamente activa -PEA- 15
1.2.5.5 Vivienda 16
1.2.5.6 Niveles de ingresos y pobreza 17
1.2.5.7 Empleo 18
1.2.5.8 Desnutrición 19
1.2.6 Migración 19
1.2.6.1 Inmigración 20
1.2.6.2 Emigración 20
1.2.7 Ecosistema 20
1.2.7.1 Agua 20
1.2.7.2 Bosque 21
1.2.7.3 Suelos 22
1.2.7.4 Flora y fauna 24
1.2.7.5 Orografía 24

CAPÍTULO II
ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA

2.1 ORGANIZACIONES 25
2.1.1 Sociales 25
2.1.1.1 Alcaldía Auxiliar 25

2.1.1.2 Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- 25
2.1.1.3 Comité de agua 26
2.1.1.4 Otras organizaciones sociales 26
2.1.2 Ambientales 28
2.1.3 Culturales 28
2.1.4 Deportivas 28
2.1.5 Otras 29
2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA 29
2.2.1 Educación 29
2.2.1.1 Infraestructura educativa 30
2.2.1.2 Número de alumnos y cantidad de maestros 31
2.2.1.3 Cobertura educativa 31
2.2.1.4 Tasa de repitencia, deserción y promoción 32
2.2.1.5 Cuotas y beneficiarios escolares 33
2.2.1.6 Tasa de alfabetismo y analfabetismo total y por sexo 33
2.2.2 Salud 33
2.2.2.1 Infraestructura de salud 34
2.2.2.2 Cantidad de personal 36
2.2.2.3 Cobertura de salud 36
2.2.2.4 Tasa de morbilidad y mortalidad general e infantil 37
2.2.2.5 Tasa de natalidad 38
2.2.3 Agua 38
2.2.4 Drenajes 40
2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público 40
2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios 40
2.2.7 Sistema de recolección y tratamientos de sólidos 41
2.2.8 Cementerios 42
2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas 42
2.3 ENTIDADES DE APOYO 42
2.3.1 Estatales 43
2.3.2 Privadas 43
2.3.3 Internacionales 43
2.4 ANÁLISIS DE RIESGOS 44
2.4.1 Matriz de análisis de riesgos 44
2.4.4 Matriz de medidas de prevención y mitigación 46

CAPÍTULO III
CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PECUARIA

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN 48
3.1.1 Recurso tierra 48
3.1.1.1 Tenencia y uso de la tierra 48
3.1.1.2 Concentración de la tierra 49
3.1.1.3 Coeficiente de Gini 50
3.1.1.4 Curva de Lorenz 51

3.1.2 Trabajo 52
3.1.2.1 Disponibilidad de mano de obra calificada 52
3.1.2.2 Remuneración por trabajo 52
3.1.2.3 Participación en el trabajo total por sexo y edad 52
3.1.3 Capital 53
3.1.3.1 Infraestructura productiva 54
3.1.4 Organización empresarial 56
3.2 CARACTERIZACIÓN DE ENGORDE DE POLLO 56
3.2.1 Características tecnológicas 56
3.2.2 Volumen y valor de la producción 57
3.2.3 Resultados financieros 58
3.2.3.1 Costo directo de producción 58
3.2.3.2 Costo de venta 60
3.2.3.3 Estado de resultados 61
3.2.3.4 Rentabilidad 62
3.2.3.5 Financiamiento 62
3.2.4 Comercialización 63
3.2.4.1 Proceso de comercialización 64
3.2.4.2 Análisis de comercialización 65
3.2.4.3 Operaciones de comercialización 68
3.2.5 Organización empresarial 70
3.2.5.1 Principios de administración 70
3.2.5.2 Planeación 71
3.2.5.3 Organización 71
3.2.6 Generación de empleo 73
3.2.7 Resumen de la problemática encontrada y propuesta de solución 74
3.2.7.1 Problemática encontrada 74
3.2.7.2 Propuesta de solución 75

CAPÍTULO IV
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DRENAJES SANITARIO

4.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA 77
4.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso 77
4.1.2 Servicios básicos disponibles 80
4.1.3 Contactos locales 80
4.1.4 Población total del territorio 80
4.1.5 Reconocimiento del problema 81
4.1.6 Propósito del proyecto 81
4.2 ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO 81
4.2.1 Descripción del proyecto 81
4.2.2 Antecedentes del proyecto 84
4.2.3 Planteamiento del problema 84
4.2.4 Justificación 85
4.2.5 Objetivos 85

4.3	**ESTUDIO DE MERCADO**	86
4.3.1	Evolución histórica del mercado	87
4.3.2	Análisis de la demanda histórica y futura	87
4.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	89
4.3.4	Análisis del servicio	90
4.4	**ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**	91
4.4.1	Propuesta de organización	91
4.4.2	Estructura organizacional	93
4.4.3	Base legal del proyecto	97
4.5	**ESTUDIO TÉCNICO**	98
4.5.1	Materiales mano de obra y otros costos	102
4.5.2	Plan de ejecución	108
4.5.3	Requerimientos de funcionamiento	112
4.6	**ESTUDIO FINANCIERO**	113
4.6.1	Integración de costos y gastos	114
4.6.2	Costo de diseño y planificación	115
4.6.3	Costo de construcción	116
4.6.4	Estado de costo de construcción del perfil del proyecto	124
4.7	**FUENTE DE FINANCIAMIENTO**	125
4.7.1	Unidad ejecutoria	125
4.8	**ESTUDIO AMBIENTAL**	126
4.8.1	Política ambiental	126
4.8.2	Gestión ambiental	127
4.8.3	Impacto ambiental	127
4.9	**IMPACTO SOCIAL**	128
4.10	**SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**	128
	CONCLUSIONES	130
	RECOMENDACIONES	132
	BIBLIOGRAFÍA	134
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	136
	EGRAFÍA	137
	ANEXOS	138

ÍNDICE DE CUADROS

No.		Página
1	Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Centros Poblados Por Categoría, Años: 2002 y 2018.	4
2	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Población Total, por Género, Edad y Grupo Étnico, Años: 2002 y 2018.	12
3	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Población Económicamente Activa -PEA-, Años: 2002 y 2018.	15
4	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Migración, Año: 2018.	19
5	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Cobertura Educativa, Año: 2018.	31
6	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Cobertura del Servicio de Agua y Formas de Abastecimiento del Agua, Años: 2002 y 2018.	39
7	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Letrinas y Otros Servicios Sanitarios, Años: 2002 y 2018.	41
8	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Tenencia y Uso de Tierra, Año: 2018.	49
9	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Concentración de la Tierra, por Cantidad y Superficie, Según Tamaño de Finca, Año: 2018.	50
10	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Participación en el Trabajo Total por Sexo y Edad, Año: 2018.	53
11	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Volumen y Valor de la Producción Según Estrato de Finca, Año: 2018.	57
12	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Estado de Costo Directo de Producción, Por Tamaño de Finca y Producto, Del 1 de enero al 31 de diciembre del 2018 (Cifras en Quetzales).	59

13 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Valor de Ventas, Del 1 de enero al 31 de diciembre del 2018 (Cifras en Quetzales). 60

14 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Estado de Resultado, Por Tamaño de Finca y Producto, Del 1 de enero al 31 de diciembre del 2018 (Cifras en Quetzales). 61

15 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Financiamiento, Por Tamaño de Finca y Producto, (Cifras en Quetzales), Año: 2018. 63

16 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Márgenes de Comercialización, Año: 2018. 69

17 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Requerimientos de la Población Histórica y Proyectada, Años: 2013-2022. 88

18 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Cobertura de la Población Histórico y Proyectada, Años: 2103-2022. 90

19 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Presupuesto General, Año: 2018. 114

20 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Costo de Diseño y Planificación, Año: 2018. 115

21 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Presupuesto de Materiales, Año: 2018. 116

22 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Presupuesto de Mano de Obra, Año: 2018. 121

23 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Presupuesto de Otros Costos, Año: 2018. 123

24 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Estado de Costos de Construcción, Año: 2018. 124

25 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Financiamiento de la Inversión, Año: 2018. 125

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.		Página
1	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Cálculos Niveles de Pobreza, Año: 2018.	18
2	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Curva de Lorenz, Año: 2018.	51
3	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Canales de Comercialización, Año: 2018.	68
4	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Estructura Organizacional, Año: 2018.	73
5	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales, Organigrama Funcional, Año: 2018.	93
6	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales, Organigrama Nominal, Año: 2018.	94

ÍNDICE DE TABLAS

No.		Página
1	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, División Política, Año: 2018.	10
2	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Otras Organizaciones Sociales, Año: 2018.	26
3	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Centro de Convergencia, Mobiliario y Equipo, Año: 2018.	35
4	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Entidades Estatales e Internacionales, Año: 2018.	43
5	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Matriz de Análisis de Riesgo Social, Año: 2018.	45
6	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Matriz de Previsión y Mitigación, Año: 2018.	46
7	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Tamaño de Unidades Económicas, Año: 2018.	49
8	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Características Tecnológicas, Año: 2018.	56
9	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Proceso de Comercialización, Año: 2018.	64
10	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Análisis Estructural, Año: 2018.	67
11	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Engorde de Pollo, Generación de Empleo, Año: 2018.	74

12 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Especificaciones Técnicas, Año: 2018. 102

13 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Plan de Ejecución, Año: 2018. 109

14 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Recursos Humanos, Año: 2018. 112

15 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Recursos Físicos, Año: 2018. 112

16 Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Recursos Financieros, Año: 2018. 113

ÍNDICE DE FIGURAS

No.		Página
1	Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Organigrama Municipal, Año: 2018.	6
2	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Plano Arquitectónico, Año: 2018.	101

ÍNDICE DE MAPAS

No.		Página
1	Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Localización Geográfica, Año: 2018.	3
2	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Localización Geográfica, Año: 2018.	9
3	Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos, Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario, Localización Geográfica, Año: 2018.	79

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, contempla en el pensum de estudios, el Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S) que se presenta como una alternativa al estudiante para optar al grado académico de licenciado, en las carreras de Economía, Contaduría Pública y Auditoría y Administración de Empresas. El EPS es una actividad que permite involucrar a los estudiantes, en el análisis de los problemas de tipo económico y social de la población, además poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación profesional, con el propósito de buscar soluciones prácticas a la problemática nacional existente.

El presente informe se denomina, "Comercialización y Organización Empresarial (Engorde de Pollo) y Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario", estudio que fue realizado en el cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos, a través de la investigación de campo y documental, durante el mes de junio 2018.

Con el presente estudio se dará a conocer la situación actual de la comercialización y organización empresarial en las unidades productivas de engorde de pollo, con el propósito de establecer propuestas de solución para que los productores obtengan mayor rentabilidad en la venta y aprovechamiento eficiente de los recursos para la reducción de los costos de producción.

En la investigación se utilizó el método científico en sus tres fases: indagadora, demostrativa y expositiva. La fase indagadora inició en el seminario general con el fin de recopilar los conceptos relacionados a la investigación científica y términos socioeconómicos; en el seminario específico se desarrollaron temas de las áreas individuales.

En la fase demostrativa se aplicó la investigación de campo al confrontar los datos obtenidos con la teoría existente. Los datos fueron recopilados por medio de técnicas de entrevista, observación a productores y autoridades del Cantón para la determinación de las condiciones sociales y ambientales.

El presente documento comprende cuatro capítulos, descritos a continuación:

Capítulo I, describe el contexto territorial del Municipio de Nuevo Progreso y del Cantón San Rafael Vuelta Colorada.

Capítulo II, presenta al ámbito social del centro poblado por medio de organizaciones, servicios básicos y su infraestructura, entidades de apoyo y análisis de riesgo.

Capítulo III, desarrolla la caracterización de la producción de engorde de pollos, en los estratos de microfincas y subfamiliares, por medio del análisis de factores de la producción y caracterización de la actividad pecuaria de la producción de engorde de pollo.

Capítulo IV, presenta el Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario, con los estudios correspondientes para que las instituciones o personas individuales interesadas tengan las bases de su implementación, impacto ambiental y sostenibilidad del proyecto.

Por último se presentan las conclusiones derivadas de la caracterización, recomendaciones, bibliografía consultada y un apartado de anexos que contiene el Manuales de normas y procedimientos para funcionamiento del proyecto propuesto, Manual de organización y campaña de concientización del proyecto.

CAPÍTULO I
CONTEXTO TERRITORIAL

Constituye una descripción socioeconómica del municipio de Nuevo Progreso y el cantón San Rafael Vuelta Colorada, departamento de San Marcos, se pretende determinar la variable población para conocer la situación y condiciones en que se encuentran, se abordan temas sobre aspectos históricos, poblacionales, económicos, sociales y ambientales.

1.1 DEL MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO

Se describen particularidades del municipio de Nuevo de Progreso, departamento de San Marcos y para el efecto se analiza la localización y extensión, división política y administrativa.

1.1.1 Localización y extensión

El municipio de Nuevo Progreso se encuentra a una altitud media de 637 metros sobre el nivel del mar (msnm), al norte con latitud 14º 48' 00" y en el oeste con longitud 90º 22' 48". Limita al norte con San Pedro Sacatepéquez, al este con La Reforma y El Quetzal, al oeste con Pajapita y El Tumbador. El municipio de Nuevo Progreso está ubicado al sur occidente del departamento de San Marcos; denominado Región VI o Región Suroccidental en el área de la boca costa; tiene una extensión territorial de 140 kilómetros cuadrados, el cual equivale al 3.69% de la extensión departamental.

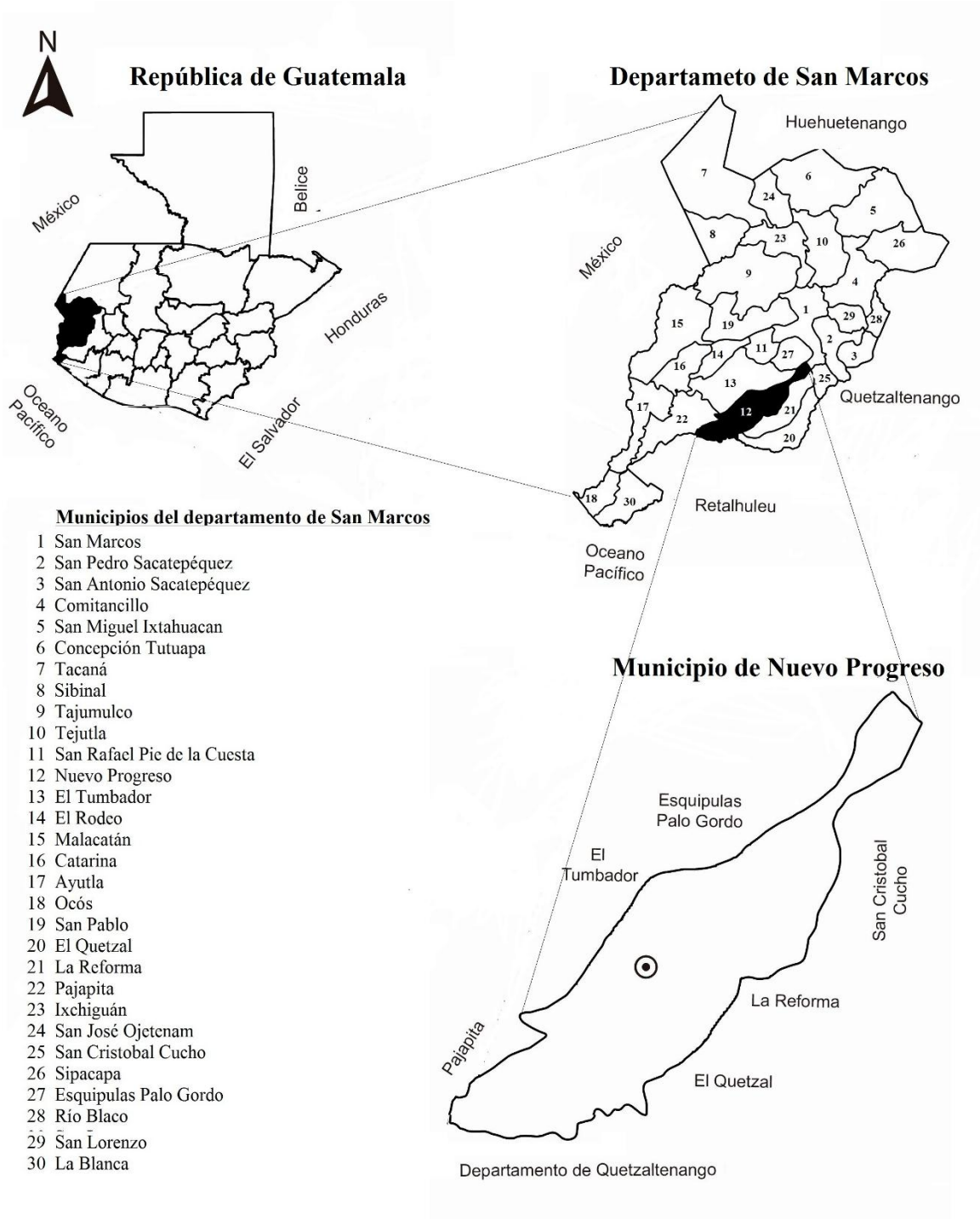
El Municipio se encuentra a una distancia de 90 km de la cabecera departamental de San Marcos. El acceso desde la cabecera, se hace a través de la ruta asfaltada 01-A vía a San Rafael Pie de Cuesta, luego se une a la ruta 01 camino a San José El Rodeo, después se incorpora a la ruta RN-13 hacia El Tumbador, posteriormente se conecta a la ruta RD-SM-03S a San Jerónimo, seguidamente se anexa a la ruta RD-SM-03 hacia Pajapita, luego se toma la ruta RD-SM-4 con dirección a la cabecera del municipio de Nuevo Progreso.

El Municipio está a 260 km de la Ciudad de Guatemala. El acceso desde la ciudad, es por la carretera asfaltada CA-9 Sur con dirección al departamento de Escuintla, después se

incorpora a la carretera asfaltada CA-2 Occ. que pasa por Mazatenango (Suchitepéquez,) San Sebastián (Retalhuleu) y Coatepeque (Quetzaltenango) hacia el municipio de Pajapita (San Marcos) y en el km 243.5, se toma la ruta asfaltada RD-SM-4 para llegar al municipio de Nuevo Progreso.

A continuación, se presenta la localización geográfica del municipio de Nuevo Progreso.

Mapa 1
Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos
Localización Geográfica
Año: 2018



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional –IGN-, primer semestre 2018.

En el mapa de localización se evidencian las principales características geográficas del municipio; así como la ubicación respecto a la República de Guatemala y Departamento de San Marcos.

1.1.2 División política y administrativa

Se refiere a la distribución de los centros poblados y la forma en que se encuentra la administración del Municipio en general.

1.1.2.1 División política

Se refiere a como se encuentra el municipio, en cuanto a la estructura de sus diferentes centros poblados, los cuales pueden tener categoría según la característica de cada región.

Cuadro 1
Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos
Centros Poblados Por Categoría
Años: 2002 y 2018

Centros poblados	Censo 2002	Investigación 2018
Pueblo	1	1
Aldeas	9	10
Cantones	0	13
Caseríos	23	16
Sectores	0	23
Fincas	27	41
Comunidades Agrarias	0	5
Otras	3	1
Total	**63**	**110**

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

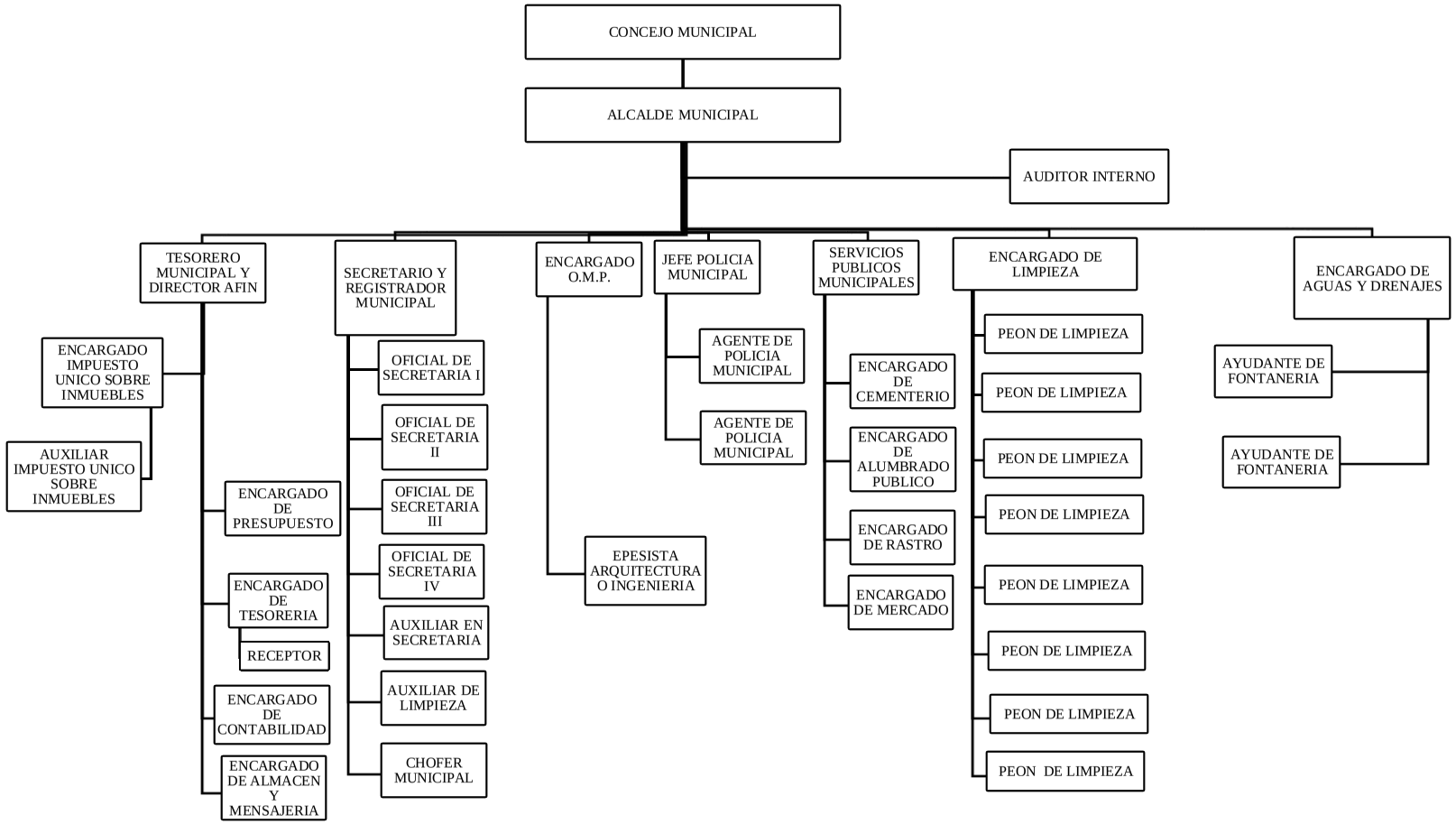
De acuerdo con la municipalidad de Nuevo Progreso durante los años 2002 y 2018 se registraron 47 comunidades nuevas. El aumento de cantones, sectores, fincas y comunidades surge como consecuencia del crecimiento poblacional que ha existido, por lo que muchas familias se establecieron en lugares boscosos y deshabitados. Actualmente la Cabecera Municipal la conforman diez aldeas: Buena Vista con sus caseríos (Huitziltzil y San Luís), Laguna Seca, Sombrerito Alto, Sombrerito Bajo, La Independencia, La Conquista, Palín y San Ignancio.

1.1.3.2 División administrativa

Describe la jurisdicción del Gobierno Municipal, la jerarquía para la toma de decisiones y los recursos humanos. En el Municipio el alcalde tiene como función principal el desarrollo y ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos autorizados por el Concejo Municipal.

La figura 1 detalla cómo se encuentra integrada la Municipalidad y los diferentes cargos que desempeñan dentro de la misma, como: el Concejo Municipal integrado con el fin de servir y defender los intereses de los habitantes toma en cuenta los principios de eficacia y eficiencia; los Alcaldes Auxiliares que funcionan como entidades representativas de las comunidades para la toma de decisiones y son el vínculo en las relaciones con el Gobierno Municipal: el Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE-, está conformado por el alcalde del Municipio, 10 síndicos concejales, elegidos por la corporación municipal, 20 representantes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo, 10 alcaldes auxiliares, el delegado de SEGEPLAN, y los representantes de las entidades civiles locales que sean convocadas. En total se integra por 52 personas divididos en seis muni-regiones; Así mismo el Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE-; a la fecha el municipio cuenta con 60 COCODES, basado en la ley de los consejos de desarrollo urbano y rural, artículo 13, Decreto Número 11-2002, el cual refiere la integración de la organización.

Figura 1
Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos
Organigrama Municipal
Año: 2018



Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por la Secretaría Municipal de Nuevo Progreso, primer semestre 2018

1.2 DEL CENTRO POBLADO SAN RAFAEL VUELTA COLORADA

Se describen las características principales que identifican al cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos. Donde se abordan temas acerca de los antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, migración y ecosistema.

1.2.1 Antecedentes históricos

De acuerdo con la entrevista realizada al presidente del COCODE, se determinó que "el cantón San Rafael Vuelta Colorada se fundó el 10 de noviembre del año 1964, independizándose de la aldea Palín. Este adquiere el nombre en honor a la imagen del arcángel San Rafael y Vuelta Colorada porque se observaba que la tierra era de un color rojizo-arcilloso. Fue creado por el señor Bonifacio Coyoy conjuntamente con otros vecinos del lugar. El centro poblado se origina, debido a que la comunidad se le dificultaba acudir al servicio de la auxiliatura, la inexistencia de transporte para movilizarse, así mismo se les complicaba a los niños ir a clases por la distancia que debían recorrer. La necesidad de complementar los servicios públicos básicos; se toma la decisión de formar un comité de promejoramiento que se integraba por un presidente, secretario, tesorero y tres vocales".

Don Justo Miranda alquiló por un tiempo una de las propiedades que le pertenecían, con el objetivo de establecer la escuela y así los niños pudieran recibir clases. En la misma ubicación se construyó la iglesia católica y el juzgado auxiliar. Transcurridos dos años, don Ciriaco Ramos decidió donar una propiedad para constituir de manera definitiva dichos establecimientos en el cantón". (J. López, entrevista, 18 de mayo de 2018).

1.2.2 Localización y extensión

El cantón San Rafael Vuelta Colorada está ubicado al sur occidente del municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos, en la región boca costa, a nueve kilómetros del municipio de Pajapita, siete kilómetros de la Cabecera Municipal y a 248 kilómetros de la Ciudad Capital. La parte más alta del centro poblado se encuentra a 340 metros y el área baja a 259 metros sobre el nivel del mar.

El Cantón posee una extensión territorial de 3.46 kilómetros cuadrados. Colinda al norte con la aldea Santo Domingo Pajapa, municipio del Tumbador, al sur con el cantón los Gómez, municipio de Nuevo Progreso, al oeste con la aldea San Antonio Las Flores, municipio de Pajapita y al este con la aldea Palín, municipio de Nuevo Progreso.

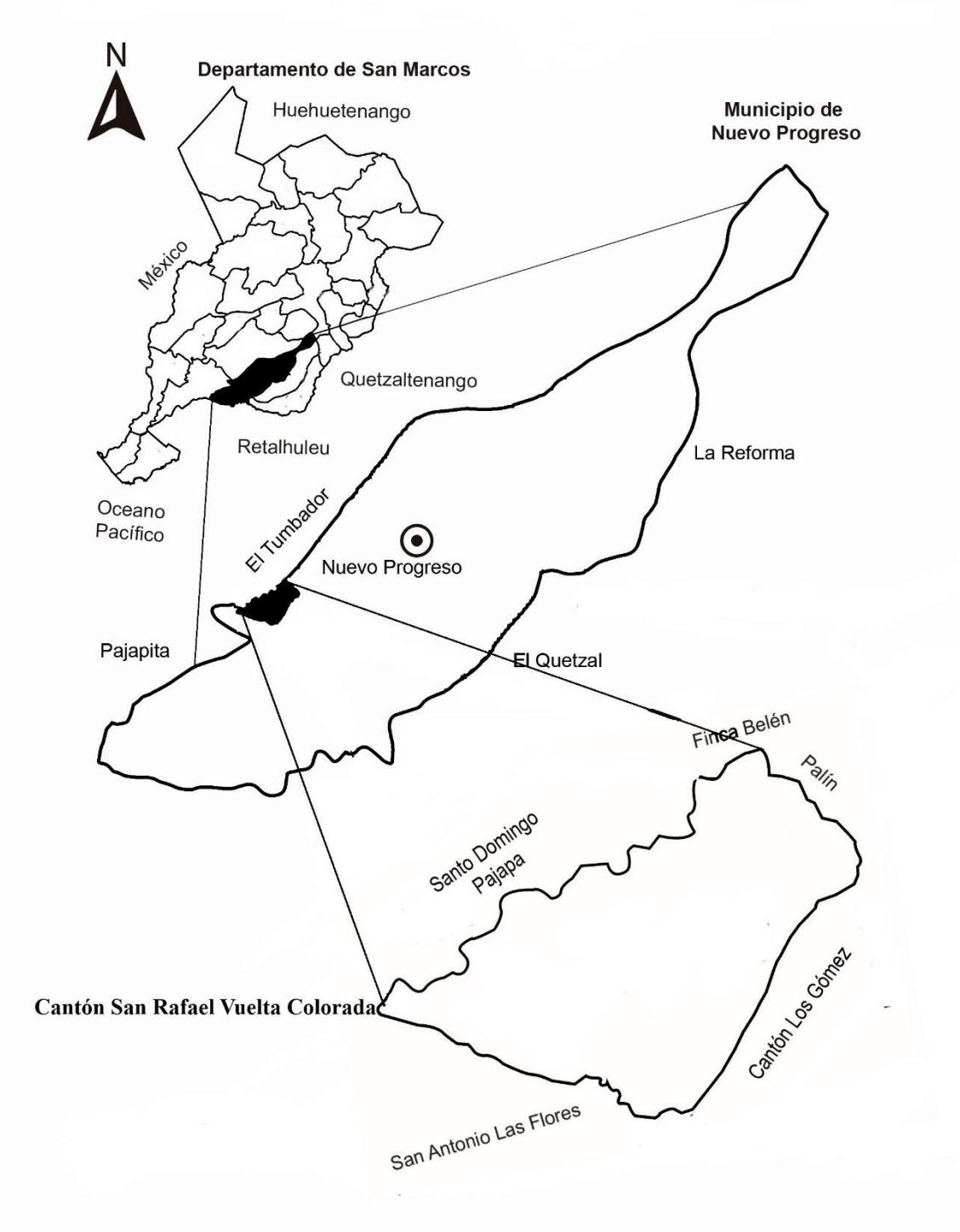
El acceso desde la ciudad de Guatemala se hace por la carretera asfaltada CA-9 Sur hacia Escuintla, luego se incorpora a la carretera CA-2 Occ. que pasa por los municipios de Mazatenango y Cuyotenango (Suchitepéquez), Coatepeque (Quetzaltenango) y Pajapita (San Marcos) hasta encontrar el kilómetro 243.5, luego se toma la ruta asfaltada RD-SM-4 y transita por la aldea San Antonio Las Flores, municipio de Pajapita para llegar al kilómetro 248, donde inicia el cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso.

Para recorrer el cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, se hace a través de ruta RD-SM-4, la cual da acceso a los diferentes sectores de la comunidad debido a que los hogares están situados alrededor de la vía principal.

También la ruta asfaltada RD-SM-4 es la única vía del Cantón para acceder a la cabecera del municipio de Nuevo Progreso.

En el siguiente mapa se muestra la ubicación del cantón San Rafael Vuelta Colorada.

Mapa 2
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos
Localización Geográfica
Año: 2018



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional –IGN-, primer semestre 2018.

El mapa anterior muestra la localización geográfica del cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos, así mismo incluye las colindancias.

1.2.3 División política y administrativa

Se refiere a la estructura en que se encuentra dividido el cantón San Rafael Vuelta Colorada y las autoridades que lo conforman.

1.2.3.1 División política

Actualmente el Cantón está conformado por sectores y fincas. A continuación, se detallan:

Tabla 1
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
División Política
Año: 2018

No.	Centro poblado	Investigación 2018 Categoría
1	San Rafael Vuelta Colorada	Cantón
1.1	El Centro	Sector
1.2	La Ceiba	Sector
1.3	El Límite	Sector
1.4	La Fortuna	Sector
1.5	Crucero La Marina	Sector
1.6	Los García	Sector
1.7	Los Gómez	Sector
1.8	Don Bacilio (Sector La Fortuna)	Finca
1.9	Santa María (Sector Crucero La Marina)	Finca
1.10	Crucero La Marina (Sector Crucero La Marina)	Finca
1.11	Ixcahuín (Sector El Límite)	Finca

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La concentración de personas se encuentra en el sector El Centro, también se ubican los pequeños comercios debido a que está en la vía principal. En el año 2002 no tenían registros de las áreas antes mencionadas y el Cantón estaba catalogado como caserío.

1.2.4.2 División administrativa

Actualmente el cantón San Rafael Vuelta Colorada está representado únicamente por un Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE- y una Alcaldía auxiliar que tiene a cargo

todos los sectores, estos son electos por un periodo de dos años por los habitantes de la comunidad.

El COCODE lo integra un presidente, vicepresidente, secretaria, tesorera y dos vocales. Las funciones principales son: promover el desarrollo social, económico, cultural y la participación de los habitantes, identificar las necesidades del Cantón, proponer y gestionar programas y proyectos ante el Consejo Municipal Desarrollo, entre otras.

La Alcaldía auxiliar está conformada por el alcalde auxiliar, quien tiene las funciones principales de organizar y coordinar la administración pública del Cantón, mediante la formulación de políticas de desarrollo, planes y programas presupuestarios. Asimismo, cuenta con tres regidores que brindan apoyo a través de velar por la conservación y protección de los recursos naturales de la comunidad. También, existen diez auxiliares que tienen la función de participar y elaborar actas de las actividades que se desarrollen en la comunidad, quienes a su vez desempeña cualquier función que le asigne el alcalde auxiliar.

1.2.4 Clima

El centro poblado se encuentra a una altura de 340 metros sobre el nivel del mar en la parte alta y 259 metros en el área baja. El clima que predomina es cálido y húmedo, la fuente de humedad proviene del Océano Pacifico desde la playa de Ocós, departamento de San Marcos y esta oscila en un 80%.

La temperatura máxima es de 30°C, la cual se hace más evidente durante los meses de marzo a mayo. La mínima en 19°C, se refleja de diciembre a febrero. La media es 25°C con variaciones de acuerdo con época cálida y húmeda que se presenta en el lugar. La velocidad del viento es de 8km/h, sopla de sur a norte. La precipitación pluvial promedio anual es superior a 2,400 milímetros.

1.2.5 Población

Los habitantes son un factor determinante para definir las características socioeconómicas propias de un área geográfica. Por ello, se analizarán los indicadores de

población total y número de hogares; por género, edad y grupo étnico, población económicamente activa (sexo y actividad productiva), empleo, desempleo, densidad poblacional, ingresos, pobreza, vivienda y desnutrición.

1.2.5.1 Población total y número de hogares

Actualmente el cantón San Rafael Vuelta Colorada cuenta con una población de 1,729 habitantes y está conformado por 403 hogares. Según el censo 2002 indica que el centro poblado tenía una categoría de caserío y contaba con 1,379 personas y estaba integrado por 237 familias.

1.2.5.2 Población total, por sexo, edad y grupo étnico

A continuación, se presenta la población del cantón San Rafael Vuelta Colorada:

Cuadro 2
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Población Total, por Género, Edad y Grupo Étnico
Años: 2002 y 2018

Descripción	**Censo 2002**		**Censo 2018**	
	Habitantes	**%**	**Habitantes**	**%**
Cantón San Rafael Vuelta Colorada				
Población por género				
Hombres	684	50	834	48
Mujeres	695	50	895	52
Total	**1,379**	**100**	**1,729**	**100**
Población por edad				
0-14	691	50	679	39
15-64	636	46	965	56
65 y más	52	4	85	5
Total	**1,379**	**100**	**1,729**	**100**
Población por grupo étnico				
Indígenas	258	19	142	8
No indígenas	1,121	81	1,587	92
Total	**1,379**	**100**	**1,729**	**100**
Población por sector y género				
Sector El Centro				
Hombres	N/D	N/D	244	14
Mujeres	N/D	N/D	251	15
			495	**29**

Continúa en la página siguiente…

… vienen de la página anterior.

Descripción	Censo 2002		Censo 2018	
	Habitantes	**%**	**Habitantes**	**%**
	Sector El Límite			
Hombres	N/D	N/D	177	10
Mujeres	N/D	N/D	176	10
			353	**20**
	Sector Los García			
Hombres	N/D	N/D	148	8
Mujeres	N/D	N/D	206	12
			354	**20**
	Sector La Ceiba			
Hombres	N/D	N/D	136	8
Mujeres	N/D	N/D	144	8
			280	**16**
	Sector Crucero La Marina			
Hombres	N/D	N/D	60	4
Mujeres	N/D	N/D	57	3
			117	**7**
	Sector La Fortuna			
Hombres	N/D	N/D	50	3
Mujeres	N/D	N/D	54	3
			104	**6**
	Sector Los Gómez			
Hombres	N/D	N/D	14	1
Mujeres	N/D	N/D	12	1
			26	**2**
Total			**1,729**	**100**
Población por sector y edad				
	Sector El Centro			
0-14	N/D	N/D	186	11
15-64	N/D	N/D	284	16
65 y más	N/D	N/D	25	2
			495	**29**
	Sector El Límite			
0-14	N/D	N/D	134	8
15-64	N/D	N/D	200	11
65 y más	N/D	N/D	19	1
			353	**20**
	Sector Los García			
0-14	N/D	N/D	129	7
15-64	N/D	N/D	206	12
65 y más	N/D	N/D	19	1
			354	**20**
Población por sector y edad				
	Sector La Ceiba			
0-14	N/D	N/D	111	6
15-64	N/D	N/D	157	9

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Descripción	Censo 2002		Censo 2018	
	Habitantes	%	Habitantes	%
65 y más	N/D	N/D	12	1
			280	**16**
Sector Crucero La Marina				
0-14	N/D	N/D	47	3
15-64	N/D	N/D	67	4
65 y más	N/D	N/D	3	0
			117	**7**
Sector La Fortuna				
0-14	N/D	N/D	44	3
15-64	N/D	N/D	53	3
65 y más	N/D	N/D	7	0
			104	**6**
Sector Los Gómez				
0-14	N/D	N/D	11	1
15-64	N/D	N/D	15	1
65 y más	N/D	N/D	0	0
			26	**2**
Total			**1,729**	**100**

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

El cuadro anterior muestra la población total y por sectores; es importante mencionar que en el 2002 no hay registro de habitantes por sector, por ello no se refleja en la información.

- Por género

Se estableció que en el 2018 la población masculina constituía el 48% y la femenina el 52% del total. En comparación al censo 2002 muestra una disminución y aumento del 2% en ambos respectivamente. El sector El Centro tiene el 29% de la población del Cantón.

- Por edad

Según el censo 2018, el 56% representa a la población de 15 a 64 años y en relación con el 2002 ha aumentado el 10%. Actualmente, en el rango de 65 años o más y tiene un aumento del 1%.

- Por grupo étnico

El 92% de población es no indígena; es decir que la tendencia es igual al 2002.

1.2.5.3 Densidad Poblacional

El Cantón tiene 1,729 habitantes y posee una extensión territorial de 3.46 km^2; por lo tanto, se determinó que la densidad poblacional es de 500 personas por km^2; lo que evidencia el aumento poblacional y según los datos de natalidad y mortalidad nacen 14 y mueren 2 de cada mil personas. También refleja que cada integrante de la comunidad dispone de menor proporción de tierra y eso sin tomar en cuenta que existen áreas no habitables, en el cual, es difícil acceder a los servicios básicos.

1.2.5.4 Población Económicamente Activa –PEA-

El INE establece que la PEA está conformada por personas de 15 años o más, que realizaron alguna actividad económica, además de las que estaban disponibles y hacen gestiones para encontrar trabajo, incluye también a las personas que no buscaron, pero están dispuestas a iniciar un trabajo. A continuación, se muestra la población que realiza una actividad económica.

Cuadro 3
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Población Económicamente Activa –PEA–
Años: 2002 y 2018

Descripción	**Censo 2002**		**Censo 2018**	
	Habitantes	**%**	**Habitantes**	**%**
PEA por sexo				
Hombres	245	87	416	53
Mujeres	37	13	366	47
Total	**282**	**100**	**782**	**100**
Por actividad económica				
Agrícola	232	82	313	40
Pecuario	0		258	33
Industria manufactura (Artesanal)	8	3	23	3
Agroindustria	0	0	1	0
Por actividad económica				
Administración pública y defensa	4	1	0	0
Servicios	16	6	147	19
Comercio	20	7	40	5
Rama de actividad no especificada	2	1	0	0
Total	**282**	**100**	**782**	**100**

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

Se determinó que la participación de la mujer en las actividades económicas tiene un incremento del 34% con relación al 2002. El mayor número de ocupados están en las áreas agrícola y servicio. La actividad agrícola decreció con relación al aumento poblacional y la de servicios refleja un aumento considerable en la PEA.

1.2.5.5 Vivienda

La vivienda tiene como fin proteger a las personas y definen las condiciones de vida en que se encuentran los hogares, por lo cual se analiza lo siguiente: situación habitacional, tenencia, tipo, estructura y material que prevalece en las casas del centro poblado.

- Situación habitacional

En el año 2018 detalla que hay 363 viviendas habitadas y 90 no moradas; en comparación al censo 2002 se determinó que se dió un incremento en ambas situaciones, debido a que también hay crecimiento de población significativo en el área. Las casas con ausencia de personas, es porque dejan el lugar de residencia para establecerse en otros; la causa principal es la carencia de empleo en la comunidad.

- Forma de propiedad

En el censo 2018, se determinó que el 67% de las viviendas son de tenencia propia y el 33% corresponde a familiar, alquilada y otros. La familiar surge porque los hijos conforman un nuevo hogar y se establecen en los terrenos de los padres, posteriormente se les da como herencia.

- Tipo

Para el año 2018 se comprobó que las casas formales predominan, en covacha se dio un incremento significativo y en la improvisada y rancho representan la minoría.

- Características

La información obtenida en el censo 2018, indica que el material predominante en las viviendas es de: paredes de block, techo de lámina y piso a base de concreto. La mayor

parte de casas ha hecho mejoras en el piso. En general la estructura de la vivienda ha mejorado con relación a los datos del año 2002.

1.2.5.6 Niveles de ingresos y pobreza

En los niveles de ingresos por hogar se determinan a través de los recursos monetarios que perciben mensualmente. La pobreza es la carencia de recursos para satisfacer las necesidades básicas.

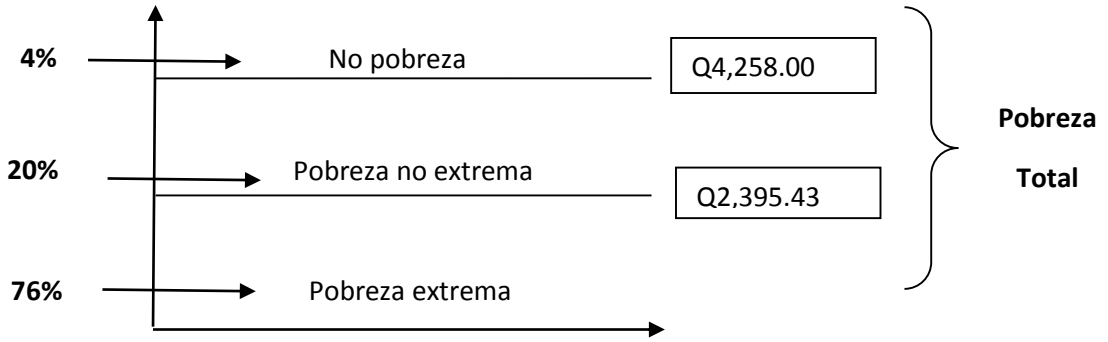
En los niveles de ingresos por hogar, se considera como pobres todas aquellas familias que perciben un ingreso igual o menor a Q. 3,552.32 mensuales, según valor de la canasta básica vital determinada por el Instituto Nacional de Estadística -INE- para el año 2018.

El Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011-2025 de las Naciones Unidas, indica que el cantón San Rafael Vuelta Colorada, se encuentra categorizado con un alto riesgo de seguridad alimentaria y nutricional. El Cantón forma parte de 35 comunidades, donde se consideraron 4,990 familias, que constituyen el 73.32% de familias estimadas que están en pobreza.

Con respecto a indicadores de la calidad de vida, este indica que el 14.2% de la población tiene una necesidad básica insatisfecha, 59.4% tiene dos, 10.9% posee tres, 23.1% tiene cuatro, 8.7% presenta cinco, y 10.5% tiene seis necesidades insatisfechas.

Con base a los niveles de ingresos, se determinó los niveles de pobreza que imperan en los hogares del Cantón.

Gráfica 1
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Cálculos Niveles de Pobreza
Año 2018



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La gráfica anterior muestra los niveles de pobreza determinados, según datos obtenidos obtenidos del censo 2018.

- Pobreza extrema

El 76% de los extremadamente pobres está conformado por 256 familias; sobreviven con uno a seis dólares por día, esto es necesario para el sustento de la canasta mínima vital.

- Pobreza no extrema

La población determinada en pobreza no extrema, representa un 20% del total de hogares, ellos perciben en promedio 15 dólares al día y está integrada por 82.

- No pobres

Los no pobres son únicamente 16 hogares y representa el 4% de un total de 403 familias. Obtienen ingresos superiores a la canasta básica vital establecida en el año 2018.

1.2.5.7 Empleo

La tasa de empleo se determina con base en las personas ocupadas en alguna actividad, ya sea asalariado o empleado independiente. De los datos obtenidos en la investigación, se ocupada es del 81%.

- Subempleo

Se toma en cuenta el nivel de ingreso, horas trabajadas, mano de obra calificada, productividad. También incluye a las personas que está en relación de dependencia o no. El 65 % de la población ocupada, se encuentran dentro de estas condiciones.

- Desempleo

El 19% de las personas en edad y con capacidad de trabajar no cuentan con una oportunidad de empleo. Esto se debe a una diversidad de factores, entre ellos la escasez de fuentes de empleo, la preparación académica y la falta de programas que ayuden a la inserción laboral, sobre todo de los jóvenes que alcanzan un nivel académico superior.

1.2.5.8 Desnutrición

La desnutrición surge por baja ingestión de alimentos y es un problema que afecta fuertemente al área rural. De acuerdo con los datos obtenidos en el Centro de Convergencia y el censo realizado en el Cantón, se estableció que actualmente no se presentan casos de desnutrición. Esto se debe a que dicho establecimiento vela para que este tipo de problemas se atiendan en el momento que se detectan.

1.2.6 Migración

Es el traslado de personas de forma temporal o permanente de un lugar de origen hacia otro, con el afán de mejorar las condiciones sociales y económicas de los hogares. Está a la vez se divide en inmigración y emigración. A continuación, se presenta el cuadro que detalla la migración de los habitantes del Cantón.

Cuadro 4
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Migración
Año: 2018

	Inmigración		**Emigración**	
Destino	**Personas**	**%**	**Personas**	**%**
Al mismo departamento	112	27	183	44
Otro departamento	27	6	43	10

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Destino	Inmigración Personas	Emigración %	Personas	Inmigración %
Otro país	3	1	49	12
Total	**142**	**34**	**275**	**66**

Fuentes: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

1.2.6.1 Inmigración

Según los datos obtenidos en la investigación, se determinó que la inmigración representa 8% del total de población; las personas vienen del mismo departamento, otros departamentos y fuera del país (México). La causa principal es porque la mayoría de personas contraen matrimonio y se establecen en el centro poblado de manera permanente.

1.2.6.2 Emigración

Con respecto a la emigración le corresponde al 16% del total de población, los habitantes se dirigen al mismo departamento (municipios de Nuevo Progreso y Pajapita), en menor cantidad a departamentos vecinos (municipio de Coatepeque, departamento de Quetzaltenango) y a veces a la Ciudad Capital por razones de trabajo o estudio. También se van a otros países como México y Estados Unidos en busca de mejores oportunidades.

1.2.8 Ecosistema

Son especies que interactúan entre sí como un conjunto de organismos vivos y el medio físico donde se relacionan. Estos suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos bióticos y la subsistencia con los factores abióticos. Por lo que a continuación se describen las variables: agua, bosques, suelos, flora, fauna y orografía del cantón San Rafael Vuelta Colorada. Es relevante mencionar que el centro poblado cuenta con áreas protegidas.

1.2.8.1 Agua

El Cantón cuenta con algunos recursos hidrológicos de gran importancia. Estos son: ríos, quebradas, arroyos y nacimientos. Son de mucha ayuda en el ámbito social y productivo de la comunidad; también, es un recurso vital que contribuye al desarrollo de

la población. El principal uso que se le da al agua, es para el consumo diario en las actividades agropecuarias como el riego y ganadería.

En la investigación de campo se pudo determinar que el recurso hídrico del Cantón lo conforman tres ríos, cuatro quebradas, dos arroyos y cuatro nacimientos. Los ríos que recorren el Cantón son Pajapa, Zarco e Ixcahuín. La quebrada se encuentra ubicadas en los sectores El Centro, La Ceiba, El Límite y la calle de Las Gemelas, estas no tienen un nombre oficial y únicamente se identifican por los lugares antes descritos.

Los arroyos están ubicados en el sector El Límite y La Ceiba, el caudal es permanente pero escaso. Los nacimientos se encuentran localizados en los siguientes sectores: dos en La Ceiba, uno en El Límite y otro en Los Garcías.

1.2.8.2 Bosque

Este recurso se localiza en laderas, terrenos inclinados y áreas de difícil acceso. El Cantón presenta una masa boscosa muy escasa, debido a que la mayor parte de los suelos son utilizados para la producción agrícola (cultivos, árboles de hule, entre otras especies), estas pequeñas áreas boscosas son propiedad privada.

- Tipos de bosque

Según el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el Instituto Nacional de bosques -INAB- el área donde se encuentra el Cantón, hay una zona de vida Muy Húmedo Subtropical Cálido Sur (bmh-S (Sur).

El bosque Latifoliado es localizado en áreas donde el clima es húmedo y frio; arbustos frondosos por las hojas anchas y planas. Son importantes en la alta diversidad de especies que lo utilizan como hábitat, extracción de leña, carbón, madera rolliza para construcción, madera aserrada. La extensión de este tipo de bosques es de 82.45 manzanas, que corresponde al 35% del total del Cantón.

El consumo de leña se determinó que los pobladores del Cantón utilizan como fuente de energía para cocinar la leña, la cual extraen de los bosques locales y/o la compran. Tienen un consumo familiar promedio de tres y cuatro cargas de leña mensual, el costo unitario es de sesenta quetzales (Q.60.00) la carga.

1.2.8.3 Suelos

Existen varios tipos de suelos en el Cantón, son importantes para el desarrollo económico de la comunidad. En la investigación, se confirmó que de acuerdo con un estudio de suelos que hizo la Asociación de Desarrollo Integral Marquense (ASODIM), la tierra del Cantón tiene una vocación para la siembra de árboles frutales.

- Tipos de suelos

Según la composición del centro poblado, los suelos se dividen en Chocolá (Cho), Ixtán (Ix) y Retalhuleu (Re), se identifican con el nombre del lugar donde se encuentran.

- Chocolá (Cho)

Se caracteriza por tener partículas muy finas y forma de barro, si está saturada de agua; el suelo es arcilloso y pesado, no drena ni secan fácilmente y contiene buenas reservas de nutrientes. Es fértil, pero difícil de trabajar en el momento que se encuentra muy seco; abarca un 36.78% del centro poblado.

- Ixtán (Ix)

Este tipo de suelo se identifica por ser una tierra compuesta de partículas de tres tamaños: arcilla, lodo y arena; representa un 15% del centro poblado. Resulta ser más productivo, retiene bien el agua y el aire.

- Retalhuleu (Re)

Es un suelo que se encuentra cerca de los ríos; representa el 48.22%. Conformado por arena las cuales son partículas pequeñas de piedras de carácter cilicio, a diferencia de la arcilla húmeda o mojada, no se ensancha. Son más sueltos, fáciles de trabajar, pero tienen

poca reserva de nutrientes pueden ser aprovechados para las plantas. El siguiente mapa indica la extensión de cada tipo de suelo en el Cantón.

- Usos del suelo

Las tierras del Cantón se utilizan principalmente para cultivos permanentes, semipermanentes, temporales, cultivo de pasto y menor proporción bosques.

La capacidad del uso de la tierra consiste en la determinación en términos físicos del soporte que tiene cada unidad de ser utilizada para determinados usos o coberturas, se definen tres categorías de uso: suelos sub utilizados, sobre utilizados y con uso correcto. La relación de las grandes extensiones de tierras y pequeñas parcelas ha determinado en el Cantón la estructura del uso de las tierras.

Tierras con uso correcto: significan que las tierras son utilizadas a su capacidad, es decir que la vocación del suelo del Cantón es para cultivar árboles frutales, por lo cual tienen producción de rambután, banano, naranja, etc. En los cultivos se utiliza en mínima cantidad los fertilizantes, pesticidas y herbicidas, debido a que prefieren usar abono orgánico.

Tierras sobre utilizadas: las actividades no corresponden a la capacidad de uso. El recurso se degrada y provocan procesos de erosión acelerado. Las áreas de vocación forestal en el Cantón regularmente son utilizadas para la producción agrícola y en la mayoría de casos, los cultivos son permanentes, por lo cual no se da la rotación de estos.

- Clases agrológicas del suelo

La Capacidad de uso indica la aptitud de uso del suelo y conforme a la misma, se reconocen cuatro aptitudes vinculadas a la agricultura, las cuales son: Agrícola (clases de capacidad I, II, III y IV), Agroforestal (VI), Forestal (VII) y de Conservación de la Biodiversidad y Fuentes de Agua (V y VIII) Los suelos del territorio del cantón San Rafael Vuelta Colorada están clasificados en agrológicas III, VI y VII (USDA).

1.2.7.4 Flora y fauna

Flora es el conjunto de las plantas imperantes en un hábitat, mientras que la fauna está conformada por los animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.

- Fauna

Con base a la información recopilada en la investigación de campo y lo observado en el Cantón, la fauna está comprendida por las siguientes especies: mamíferos, reptiles, aves, anfibios, peces y crustáceos, moluscos e insectos.

- Flora

Se detalla el conjunto de especies vegetales encontradas en el Cantón: árboles maderables, árboles no maderables, flores, árboles frutales y plantas ornamentales.

1.2.7.5 Orografía

Debido a la topografía la parte más alta del Cantón está ubicada a 340 metros sobre el nivel del mar y se localiza en el Crucero La Marina, el terreno presenta un aspecto quebrado y áreas inclinadas. El área media que abarca El Centro es semiplano con algunos terrenos ligeramente ondulados. En la sección baja a 259 metros sobre el nivel del mar se encuentra en el sector El Límite posee ondadas, quebradas, espacios inclinados y ondulados, sin montañas y cerros de poca elevación.

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA

Con base a los datos de la investigación de campo, se describe la caracterización del ámbito social del cantón San Rafael Vuelta Colorada. El capítulo hace énfasis en las organizaciones sociales, la cobertura e infraestructura de los servicios básicos identificados. Entre ellos se encuentran la educación, salud, agua, drenajes, alumbrado público y otros; además el análisis del riesgo social.

2.1 ORGANIZACIONES

Está conformada por grupos que velan por el desarrollo del cantón, ayudan a tener un buen manejo de los recursos con que cuenta, para lograr bienestar económico y social a través de organizaciones sociales, ambientales, culturales, deportivas, religiosas y productivas, para satisfacer las diversas necesidades de los habitantes del Cantón

2.1.1 Sociales

Son entidades en la comunidad que se organizan de acuerdo con las necesidades colectivas que tiene la población con el fin de satisfacer estas. A continuación, se describe las organizaciones comunitarias y religiosas del centro poblado.

2.1.1.1 Alcaldía Auxiliar

Las funciones principales de la alcaldía es promover la organización y la participación sistemática y efectiva de la comunidad en la identificación y solución de los problemas locales. La alcaldía está integrada por el alcalde auxiliar, tres regidores y diez auxiliares los cuales son electos para un período de dos años. El trabajo es realizado Ad honorem y actualmente no cuenta con ningún financiamiento o apoyo económico de la Municipalidad.

2.1.1.2 Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

El COCODE surge en el año 2002 con el propósito de organizar y coordinar la administración pública mediante la formulación de políticas de desarrollo, planes y programas presupuestarios y el impulso de la coordinación interinstitucional pública y privada para gestionar obras en beneficio de la comunidad. Está integrado por una Junta

Directiva: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y dos vocales. Estos son electos para un período de dos años. El trabajo es realizado Ad honorem y según la investigación la entidad no cuenta con ningún financiamiento o apoyo económico de la Municipalidad.

2.1.1.3 Comité de agua

En el Cantón están registrados dos comités de agua, encargados de la administración y distribución del vital líquido. El primer comité fue fundado en 1987 y el segundo en el 2009, con el objetivo de sectorizar y optimizar el recurso debido al crecimiento poblacional. Se encuentran integrados por una junta directiva: un presidente, tesorero, secretario y dos vocales. Ellos se encargan de dirigir el mantenimiento de los depósitos.

2.1.1.4 Otras organizaciones sociales

Las organizaciones religiosas constituyen una parte esencial en el desarrollo espiritual de las personas del Cantón. Existe una iglesia católica, un movimiento de la renovación carismática católica, seis iglesias evangélicas y tres salas evangélicas. A continuación, se describen.

Tabla 2
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Otras Organizaciones Sociales
Año: 2018

Organización	Descripción	Integración	Financiamiento
Iglesia Católica del cantón San Rafael Vuelta Colorada	Está ubicada en el sector el Centro, constituida en el año 1964. La misión es anunciar, enseñar y practicar el evangelio con toda la comunidad. Las labores sociales que realizan son: recolección de basura a orillas del río, en caso de desastres recaudación víveres para las personas afectadas.	Integrada por 40 personas: el párroco, junta directiva, ministros, predicadores, pastorales, acólitos, ministerio de lectores, visitadoras de enfermos, pastorales de todos los sacramentos eucarístico, coro eucarístico y sacristán.	Se da por medio de ofrendas económicas y en especie que aportan los feligreses.

Continúa en la página siguiente…

…viene de la página anterior.

Organización	Descripción	Integración	Financiamiento
Religiosas			
Iglesia Cristiana Evangélica Pentecostés Camino al Cielo	Ubicada en el sector Los García, fundada en el año 1998 con la misión de predicar el evangelio para que las personas sean salvadas. La central se ubica en Sipacapa, San Marcos.	Se integra aproximadamente por 15 personas. El pastor, la junta directiva, ministerio pastoral y sociedad femenil.	El financiamiento es a través de las ofrendas y diezmos que aportan los creyentes. El 90% de los recursos son utilizados para las actividades de la iglesia y sostenimiento del pastor. El 10% se envía a la central.
Iglesia Evangélica Centroamericana Antioquia	Se encuentra en el sector Los García, fue constituida en el año 1978, con el objetivo de integrar y capacitar a los habitantes para que conozcan a Dios en el conocimiento bíblico. Dirigida por al Consejo Evangélico de Iglesias Centroamericanas en Guatemala -CEGIC-	Lo integran 100 personas. El pastor, consejo eclesial, sociedad (femenil, de jóvenes y de niños) y comité de educación cristiana; cada uno con junta directiva.	
Iglesia Restauración Roca de Poder Rey de Reyes	Se ubica en el sector Los García, creada en el año 2012. La misión es predicar el evangelio a la comunidad.	Formada aproximadamente por 40 personas. El pastor local, cuerpo oficial (diáconos), sociedad de caballeros y femenil.	
Iglesia Pentecostés Ministerios el Renuevo	Fue constituida en el año 2012 en el sector el Centro, con la misión de guiar a las personas por el camino adecuado y evitar que tomen alguna corriente del mundo.	Se integra por 15 personas: el pastor, junta directiva, consejeras de damas y grupo infantil.	El financiamiento es por medio de ofrendas y diezmos que aportan los creyentes; los recursos obtenidos son utilizados para las actividades de la iglesia y sustento del pastor.
Iglesia Jesús de Nazaret	Se sitúa en el sector El centro, fue constituida en el año 1998, con la misión de evangelizar a las personas del área. Las labores sociales que realizan son: visitar y orar por los enfermos y recolectar víveres para ayudar a los habitantes afectados por desastres, a nivel local y nacional.	Integrada por 75 personas. El pastor, diáconos, sociedad (de caballeros, femenil, de jóvenes y niños) y comité de educación cristiana.	
Iglesia Sinaí Fundado Sobre la Roca	Ubicada en el Crucero la Marina, la cual fue constituida en el Cantón en el año 2010, con la misión de evangelizar a las personas de la comunidad.	Integrado aproximadamente por 50 personas. El pastor local, cuerpo de diáconos, sociedad de caballeros y femenil.	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la tabla anterior, muestra las entidades religiosas que se encontraron en el Cantón; se describe la organización, integración y la fuente de financiamiento de cada una. Es evidente que existen varias iglesias a través de la cuales se beneficia la población.

2.1.2 Ambientales

Las organizaciones ambientales buscan estudiar, monitorear y proteger el ambiente, del mal uso o la degradación que implica el accionar humano. El Cantón no cuenta con una organización ambiental que opere dentro de la misma, sin embargo, la Unidad de Gestión Ambiental de la Municipalidad -UGAM- del municipio de Nuevo Progreso brinda el apoyo a la población en este tema.

El tema de gestión ambiental por parte de la Municipalidad es reciente, debido a que las autoridades no disponían de los instrumentos conceptuales y operativos necesarios para la incorporación de la perspectiva ambientalista en las actividades que se realizan.

2.1.3 Culturales

El COCODE y la Iglesia Católica son los encargados de promover el patrimonio cultural mediante el estímulo de la creación, creatividad y preservación de las tradiciones culturales en el Cantón.

Entre las actividades que organizan se encuentra la feria patronal que se celebra el 23 de octubre de cada año, en la cual se coordina una procesión para conmemorar al patrono San Rafael y se lanzan fuegos artificiales en la sede de la Iglesia Católica.

2.1.4 Deportivas

Las actividades deportivas son organizadas por cuatro personas que viven dentro de la comunidad y son quienes coordinan mensualmente dos cuadrangulares de fútbol los días domingos, entre los habitantes del Cantón que quieran integrarse. Las inscripciones se realizan el mismo día, es una cuota que paga cada equipo, con el fin de premiar al primer lugar al finalizar el evento. Los partidos se llevan a cabo en el campo central de grama natural, el cual se encuentra ubicado dentro la comunidad.

2.1.5 Otras

Existe otro tipo de organización dentro en la comunidad, que se encargan de brindar apoyo en la esfera productiva. A continuación, se describe.

- Asociación de Mini Riego

La asociación está ubicada en el sector El Centro, fue constituida en el año 2006, con el objetivo de promover el desarrollo de la producción agrícola y de la comunidad. Dota a los agricultores en este recurso para incrementar las cosechas.

Actualmente cuenta con 21 asociados que son los beneficiarios directos del sistema de mini riego y se encargan de administrar los recursos y realizar mantenimientos. Para la dirección se constituyó una junta directiva integrado por un presidente, un tesorero, un secretario, y tres vocales.

Para obtener el beneficio de este sistema, se debe cancelar el valor de una paja de agua con un costo de Q 5,000.00 y Q 6,000.00 y esto se convierte en la fuente de financiamiento de la asociación. De acuerdo con la entrevista realizada, el asociado expresa que las dificultades que se ha presentado son: el inadecuado uso de los fondos, lo cual genera inconvenientes económicos.

2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Se describen los servicios básicos existentes, indicadores y la cobertura que cada uno tiene en el centro poblado. Entre ellos se encuentra educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica, alumbrado público, letrinas y servicios sanitarios, cementerios y sistema de tratamiento de aguas servidas.

2.2.1 Educación

Es componente fundamental para la formación de las personas porque genera el conocimiento y a la vez contribuye al aprendizaje y desarrollo de cada individuo. La educación es un factor que influye en el progreso económico de la comunidad. A través de

este servicio se obtiene mejores oportunidades de empleo y desde luego se mejora la calidad de vida de los hogares.

El Cantón cuenta con la Escuela Oficial Rural Mixta, la cual atiende a la población de la comunidad en los niveles de pre primaria y primaria. Existe un comité de padres de familia, los alumnos no pagan una cuota mensual o anual debido a la política de educación gratuita. No hay alguna institución pública o privada que imparta los niveles básico y diversificado, en consecuencia, las personas deben emigrar a otras comunidades para continuar los estudios, esto limita el acceso a la educación para los estudiantes que finalizan el nivel primario.

2.2.1.1 Infraestructura educativa

En el sector “El Centro”, se encuentra ubicada la Escuela Oficial Rural Mixta Cantón San Rafael Vuelta Colorada, fue fundada desde el año 1972. La escuela tiene acceso por la carretera principal de Pajapita que se dirige hacia Nuevo Progreso o viceversa, los padres pueden llevar a los niños en vehículo o transporte público del municipio.

El poco mobiliario que tiene el establecimiento se encuentra en malas condiciones, además es escaso y poco adecuado. Algunos alumnos llevan escritorio para tener un lugar apropiado donde recibir las clases. Las instalaciones cuentan únicamente con once aulas, de las cuales, cuatro son usadas para impartir dos grados diferentes; también en cuatro secciones se utilizan aulas provisionales y dos secciones se encuentran ubicadas en el salón comunal. Cada sección tiene entre 15 a 24 estudiantes

Se dispone de servicios básicos como agua entubada de una manera racionada, la cual se complementa con una cisterna que no se da abasto, energía eléctrica, letrinas, atención en salud que ofrece el centro de convergencia y recolección de basura; servicio proporcionado por la municipalidad de Nuevo Progreso y se realiza una vez por semana.

2.2.1.2 Número de alumnos y cantidad de maestros

En la comunidad se encuentra los estudiantes y docentes del nivel pre primario y primario. La directora es la encargada de administrar los recursos destinados a la escuela del cantón San Rafael Vuelta Colorada.

Se determinó que el total de población educativa en el Cantón es de 408 estudiantes y 21 maestros y una directora que participan activamente. Según el censo 2018, los alumnos en el nivel primario tienen una participación de 58%; esto quiere decir que ellos representan el mayor porcentaje y el pre primario le corresponde un 24%. La directora también imparte clases de ser necesario, debido a falta de algún docente.

2.2.1.3 Cobertura educativa

Es el indicador que muestra la demanda y cobertura de la población educativa en la comunidad, según el censo 2018. Es decir, los habitantes que tienen acceso al servicio de educación en los niveles de preprimaria, primaria, básico y diversificado. A través de este también se determina el déficit en cada uno.

A continuación, se presenta el cuadro con la tasa de cobertura en los diferentes niveles educativos existentes en el cantón San Rafael Vuelta Colorada.

Cuadro 5
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Cobertura Educativa
Año: 2018

Nivel	**Alumnos**		**Cobertura**	**Déficit**
	En edad	**Inscritos**	**%**	**%**
Preprimaria	152	121	80	20
Primaria	283	287	101	0
Básico	136	0	0	100
Diversificado	141	0	0	100
Total	**712**	**408**		

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El cuadro anterior detalla un déficit de cobertura del 20% en nivel pre primario pero es fundamental mencionar que los alumnos se encuentran en edad de estudiar, es decir de 4 a 6 años. Así mismo se muestra que la cobertura para el nivel primario supera el 100% de la población en edad de estudiar, porque hay estudiantes que no son del Cantón. La cobertura neta es del 95% por lo que hay un 5% de estudiantes que están fuera del rango de edad según lo establecido por el Ministerio de Educación -MINEDUC-, debido a que hay niños que repiten grados y desertan por falta de cultura de asistir constantemente a la escuela.

La cobertura de la escuela primaria no es adecuada para la población demandante, debido a que no cuenta con el espacio suficiente. Los maestros se ven obligados a compartir el aula con otro grado, esto crea hacinamiento. Además, la comunidad carece de una institución pública o privada que proporcione el servicio de educación a nivel básico y diversificado, por lo que hay un déficit de cobertura del 100%; por tal situación los estudiantes continúan con la formación académica en las comunidades aledañas.

2.2.1.4 Tasas de repitencia, deserción y promoción

La repitencia y deserción son problemas que se dan comúnmente en la educación. Es relevante mencionar que ambas surgen de diversas situaciones sociales y culturales que puede enfrentar una comunidad y están relacionadas entre sí.

Las tasas de repitencia y deserción son indicadores que muestran la frecuencia con que repiten los estudiantes un nivel de estudio determinado, así como también el porcentaje que abandona la escuela antes que finalice el ciclo escolar.

Según investigación el porcentaje de deserción y repitencia en el nivel primario registrados en la escuela del Cantón es del 1.74% por cada 100 alumnos para ambos casos, lo que representa a 10 estudiantes del total de inscritos. Estos índices muestran que la mayoría de la población en edad escolar no abandona los estudios o repite algún grado escolar con frecuencia, esto también beneficia el desarrollo de la comunidad. Las causas principales de este problema social son: por temporada de siembra y la emigración.

2.2.1.5 Cuotas y beneficios escolares

Dentro de los beneficios escolares se encuentran el Programa de Gratuidad y el Programa 360 del Ministerio de Educación –MINEDUC–; además, cuenta con el apoyo por parte de la municipalidad de Nuevo Progreso con respecto a mejoras de infraestructura. Actualmente, la Constitución Política de la República de Guatemala, en el artículo 71 establece el derecho a la educación e indica que es obligación del Estado proporcionar y facilitar la educación de los habitantes sin discriminación alguna y de acceso gratuito.

2.2.1.6 Tasa de alfabetismo y analfabetismo total y por sexo

El alfabetismo y analfabetismo toma en cuenta las personas que saben leer o escribir y las que no en un área determinada. Para el análisis de estos indicadores se tomó la población de 15 años o más.

Según los datos del censo 2018 se determinó que, en el Cantón la tasa de analfabetismo corresponde al 18% y las mujeres tienen una participación del 11%. La causa principal de este fenómeno social es porque los habitantes participan en alguna actividad económica para generar ingresos a las familias por lo cual deciden no asistir a la escuela. El 7% pertenece a la población masculina que no lee y escribe.

2.2.2 Salud

El acceso al servicio de salud es una de las necesidades con mayor demanda en todo el Cantón; es un indicador que permite medir el grado de desarrollo social de la población por ser parte de la calidad de vida de los habitantes. Según la Constitución Política de la República de Guatemala en el artículo 93. Derecho a la salud, indica que el goce de este servicio es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna.

Debido a la necesidad de velar por la salud de los habitantes, la comunidad en conjunto con las autoridades comunitarias, crearon el centro de convergencia en el año 2000 para prestar el servicio en beneficio de toda la población y así contribuir al derecho de la salud.

La asistencia que ofrece es preventiva y curativa. Los beneficios de la unidad de salud son: planificación familiar, inmunización, consulta general (morbilidad simple, primeros auxilios, emergencias simples), materno infantil, vigilancia epidemiológica, saneamiento básico, educación en salud, control pre y post natal, control de niño sano/alimentación y nutrición. El centro de convergencia, atiende de lunes a viernes en horarios de 8:00 am a 4:00 pm; se observó que la institución no tiene a la vista los días y horarios que prestan los servicios, lo cual afecta la comunicación con la población.

Es relevante mencionar que cuentan con rótulos informativos para la prevención de enfermedades, ubicados en la parte de enfrente del centro de convergencia. Esto permite prevenir la aparición de enfermedades, así como la reducción de factores de riesgos que se puedan generar. Capacitan y educan a la población a través de jornadas médicas y campañas de prevención para saber qué hacer en caso de tener síntomas o enfermedades.

2.2.2.1 Infraestructura de salud

El Cantón posee una unidad de salud que se encuentra en una categoría de nivel uno, es decir, un centro de convergencia. Es el único lugar cercano en el que pueden acudir las personas fácilmente. Las instalaciones se ubican en el sector El Centro, las vías de acceso son asfaltadas y empedradas.

El centro de convergencia se encuentra malas condiciones debido al poco espacio, la falta de equipo básico y la inadecuada infraestructura. En el área solo existe un ambiente en donde el personal atiende a los pacientes y realizan actividades administrativas, esto genera que las personas esperan afuera de las instalaciones para ser atendidas y las enfermeras tengan dificultad al movilizarse. Las ventanas son pequeñas, el techo está bajo y el material es de lámina; por lo cual incide en la poca ventilación. La puerta y la venta no son seguras a causa del mal estado.

Según la situación del centro de convergencia demuestra la poca capacidad en atención médica que brinda a la población, esto restringe en la cantidad de pacientes atendidos.

La energía eléctrica es irregular y carece del servicio de agua, la iglesia católica aporta el recurso. Los servicios sanitarios tienen filtraciones de agua en el techo, además no son de uso exclusivo para los pacientes y el personal, estos son utilizados por personas ajenas al centro de convergencia (visitantes de otras instalaciones).

A continuación, se presenta tabla de mobiliario y equipo de la unidad de salud.

Tabla 3
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Centro de Convergencia
Mobiliario y Equipo
Año: 2018

Descripción	Cantidad
Mobiliario del área de atención general	
Escritorio	1
Bancas de madera	2
silla	1
Libro control de consultas	1
Ventilador	1
Mobiliario y equipo de sala de atención al paciente	
Mesa de madera	1
silla	1
Bascula de adultos	1
Bascula de niños	1
Estetoscopio	-
Termómetro	1
Jeringas	78
Alcohol en gel	1
Gasas	12
Bata para enfermera	-
Guantes	10
Medidor de presión	-
Mueble de medicamento	3
Estantería	1
Caja de bioseguridad	1
Refrigeradora	1
Cilindro de gas	1

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior se observa el mobiliario y equipo que posee el centro de convergencia según la investigación de campo. Una de las limitaciones que tiene es que carece de equipo médico necesario para cubrir las necesidades básicas que la población en general demanda, esto afecta al personal a cargo en el cumplimiento de las funciones, por lo que las enfermeras encargadas aportan recursos propios con el fin de solventar algunas situaciones que lo requieran.

Así mismo la unidad de salud no dispone de una camilla para llevar a cabo el chequeo de Papanicolaou a los pacientes, la actividad se lleva a cabo sobre una mesa, este equipo es inadecuada en el servicio. También el escritorio inapropiado que tienen en el área de atención al público influye en el desempeño de las funciones del personal. La institución dispone de pocos medicamentos.

Derivado a la necesidad que se encontró en el centro de convergencia, la comunidad ha sido beneficiada por los practicantes del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS– con la ampliación, remodelación y un equipamiento básico del centro de convergencia como parte del proyecto de extensión universitaria.

2.2.2.2 Cantidad de personal

La atención médica en el Cantón es limitada, únicamente cuentan con dos enfermeras auxiliares, quienes atienden desde pediatría hasta medicina general en el centro de convergencia. Por el poco personal que se dispone para atender la demanda en salud, el servicio no es adecuado, debido a que el personal no se da abasto para satisfacer las necesidades de los habitantes.

2.2.2.3 Cobertura de salud

La cobertura refleja la medida en que las personas del centro poblado necesitan y reciben el servicio de salud. Para determinarla es necesario establecer la población que se benefician del servicio que presta el centro de convergencia. Se incluye la atención de mujeres durante el embarazo y parto, inmunización, administración de suplementos, tratamiento de enfermedades comunes, entre otros.

En la investigación se determina que el 52% de la población con atención médica corresponde a las mujeres en edad fértil y hombres adultos un 6%, además llevan un control de las mujeres que se encuentran embarazadas, también dan seguimiento a niños menores de 5 años para prevenir la desnutrición. Todos son atendidos por el personal médico del centro de convergencia.

La investigación evidencia que el 42 % de la población en el Cantón tiene acceso a la salud, a través del centro de convergencia y del 58% algunos asisten a otros centros cercanos o solicitan los servicios de médicos privados.

2.2.2.4 Tasa de morbilidad y mortalidad general e infantil

La morbilidad define el grado de salud de los habitantes de la comunidad, se incluye todas las enfermedades que enfrentan la población en general. La mortalidad se refiere a la cantidad de fallecimiento en infantes y adultos en un determinado período.

Según investigación de campo, se puede observar que las principales causas de morbilidad general se encuentran: las enfermedades gastrointestinales con un 34%, respiratoria 28%, infecciones urinarias 17%, dermatológicas 10% y otras enfermedades 11%. En el caso de morbilidad infantil se hallan las enfermedades gastrointestinales 44%, respiratorias 33% dermatológicas 12% y otras causas 11%.

La tasa de morbilidad general e infantil en el Cantón es 187 personas y 83 infantes por cada mil, la investigación refleja que las enfermedades más frecuentes en ambos casos son gastrointestinales y respiratorias.

Las causas de mortalidad general encontradas en el lugar son de insuficiencia renal con un 50%, según información brindada por personal del centro de convergencia, luego está la anemia que tiene un 25% y paro cardiaco con un 25%, del total de los casos investigados dentro del Cantón.

La tasa de mortalidad general es de 2 por cada mil personas y la mayor cantidad de muertes han sucedido por enfermedades de insuficiencia renal. Actualmente la tasa de mortalidad infantil es nula porque no se registraron muerte de niños; según la investigación realizada en la comunidad.

2.2.2.5 Tasa de natalidad

Es la relación entre habitantes y los nacidos en un período. El cantón San Rafael Vuelta Colorada actualmente tiene 1,729 personas y se encontró 25 nacimientos durante el censo 2018. La tasa de natalidad es de aproximadamente 14 nacimiento por cada 1,000 habitantes esto permite determinar la tasa de crecimiento de la población.

2.2.3 Agua

Según entrevista realizada a las autoridades del Cantón, se determinó que existen actualmente dos comités de agua, encargados de la administración y distribución del vital líquido.

El primer comité tiene a cargo la distribución al sector El Centro, el cual es el más poblado. En situaciones normales la frecuencia del servicio es diario y funciona doce horas con excepción al día uno de cada mes porque se limpia el depósito. El costo anual por paja de agua es de Q100.00. El agua se obtiene del nacimiento que se encuentra ubicado en la finca Belén y se denominan “El Potrero”.

El segundo comité tiene a cargo distribuir el agua a los sectores El Límite, Los García, La Ceiba, Crucero La Marina y Los Gómez; la frecuencia con que se da el servicio es cada tres días y funciona las veinticuatro horas con excepción al día uno de cada mes porque se realiza el mantenimiento del depósito. El costo anual es de Q75.00 por una paja de agua. El recurso se obtiene del nacimiento que se encuentra ubicado en la finca Belén y se denominan “El Chagüite”.

La forma de abastecimiento es intradomiciliar entubada y no cuenta con sistema de cloración. Las medidas que ha tomado el Ministerio de Salud desde hace más de siete años

son reuniones con el COCODE y El Comité de Agua para sugerir la instalación del sistema de cloración, desinfección de tanques y tuberías, así evitar enfermedades infecciosas por la posible contaminación, pero los pobladores manifiestan negatividad, porque el cloro genera mal sabor en los alimentos. Los habitantes consideran que el agua no está contaminada, debido a que proviene de un nacimiento.

En el siguiente cuadro se detalla la cobertura de agua en el centro poblado.

Cuadro 6
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Cobertura del Servicio de Agua y Formas de Abastecimiento del Agua
Años: 2002 y 2018

	Cobertura			
Hogares	**Censo 2002**	**%**	**Censo 2018**	**%**
Con servicio	172	73	292	72
Sin servicio	65	27	111	28
Total	**237**	**100**	**403**	**100**
Formas de abastecimiento			**Hogares**	**%**
Entubada (del nacimiento)			292	72
Pozo (propio o del vecino)			85	21
Nacimiento			8	2
Río			15	4
Captación de lluvia			3	1
Total			**403**	**100**

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

Según la investigación el 72% de los hogares poseen el servicio y esta es entubada. Se observa que el nivel de cobertura de agua del año 2018 comparado con el 2002, presenta una reducción del 1% derivado que algunos hogares del centro poblado se ven obligados a construir pozos propios, debido al escaso servicio de agua durante varios días.

El 28% corresponde a 111 hogares que no disponen de agua entubada. De este total 85 utilizan pozo propio o del vecino, ocho la obtienen de nacimientos, 15 de ríos y otras fuentes tres. Las personas usan el agua para actividades domésticas y consumo humano; esto no es adecuado porque al ser ingerida puede provocar enfermedades intestinales.

2.2.4 Drenajes

Los drenajes representan un sistema de tuberías que permiten el desalojo de desechos doméstico, pluvial y comercial en el centro poblado. Se debe tener un control adecuado de las aguas residuales. En la investigación, se determinó que el cantón San Rafael Vuelta Colorada no cuenta con una red de drenajes y por consiguiente tampoco una planta de tratamiento de aguas servidas. En la actualidad algunos hogares cuentan con fosa séptica para desechar las aguas residuales.

2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

De acuerdo con la entrevista realizada al presidente del COCODE, se determinó que la empresa Distribuidora de Electricidad de Oriente, Sociedad Anónima (DEORSA) y ENERGUATE proporciona el servicio. En el año 1982 se agilizaron los trámites correspondientes para obtener el acceso a la energía eléctrica domiciliar. Actualmente el valor del servicio es Q. 1.25 por kilovatio hora y el pago se realiza de forma mensual.

El servicio de energía eléctrica domiciliar tiene un incremento del 40% para el 2018, en comparación con el 2002, esto se debe a los nuevos hogares que solicitan la energía eléctrica. Según el censo realizado muestra que el 86% de los hogares disfrutan del servicio. Sin embargo, es inestable debido a que existen apagones por las lluvias y fuertes vientos. El 14% no cuenta con electricidad, debido a la falta de recursos económicos; por cual en las noches iluminan los ambientes de la casa con velas.

Con referencia al servicio de alumbrado público, se cuenta únicamente con nueve postes con la respectiva lámpara; sin embargo, solo cuatro de estas se encuentran en funcionamiento por carecer de mantenimiento.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

Espacios destinados para los desechos fisiológicos, casi siempre se encuentran fuera de las viviendas; a veces están conectados a una red de drenajes o a una fosa séptica.

A continuación, se presenta cuadro de Letrinas y otros servicios sanitarios.

Cuadro 7
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Letrinas y Otros Servicios Sanitarios
Años: 2002 y 2018

Hogares	Censo 2002	Cobertura %	Censo 2018	Cobertura %
Con inodoro y fosa séptica	5	2	47	12
Con pozo ciego o letrinas	215	91	341	85
Con inodoro y pozo ciego	0	0	14	3
No tienen servicio	17	7	1	0
Total	**237**	**100**	**403**	**100**

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

Con base en el censo 2002, el 91% de los hogares utilizaban letrinas o pozos ciegos para la eliminación de desechos fisiológicos. Actualmente mejoró la cobertura derivado a que se cuenta con inodoro lavable y su respectiva fosa séptica. Esto refleja la disminución del 6% en el uso de letrinas o pozos ciegos. El 100% de familias ya tienen servicio de letrinización.

2.2.7 Sistema de recolección y de tratamientos de desechos sólidos

Los desechos sólidos son inherentes a los habitantes, el tratamiento es elemental, debido a que si no es tratada tiene un impacto social y ambiental. La comunidad carece de un servicio de recolección de desechos. El 100% de los hogares acostumbra a quemar la basura inorgánica y a enterrar la orgánica, sin embargo, desconocen el daño que ocasiona quemar basura. Es un hábito no recomendable porque desprenden a través el humo sustancias dañinas que generan problemas en la salud y en el ambiente.

Varias personas piensan que quemar la basura inorgánica no afecta, pero en realidad con la combustión de los desechos, en lugares abiertos o cerrados, el humo viaja en el aire y en ese momento es donde se corre el riesgo de enfermarse de las vías respiratorias o que cause irritación de los ojos; también produce mal olor y se destruye la capa de ozono. La falta del servicio contribuye a que grandes proporciones de basura lleguen a los ríos y esto provoca contaminación directa en el recurso.

2.2.8 Cementerios

Se observó que el Cantón cuenta con un cementerio municipal que ocupa una extensión de 84 metros y se encuentra ubicado en el sector El Centro. Se dividió por el paso de la carretera en una parte alta y una baja. Para la construcción de un nicho se utiliza un metro y medio cuadrado. El cementerio posee el servicio de agua entubada, carece de servicios sanitarios y sistema de drenajes.

La administración del cementerio está a cargo de la Alcaldía Auxiliar, sin embargo, presenta limitaciones con respecto al funcionamiento y operación por la inexistencia de reglamentos o programas de supervisión que verifique el estado de la infraestructura. Es un servicio sin costo, en algunas ocasiones los beneficiados aportan un donativo aproximado de Q50.00 a los encargados, los cuales son utilizados para el mantenimiento.

2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

El centro poblado carece de una empresa pública o privada que preste el servicio para el tratamiento de aguas servidas y que por medio de ella se proteja la salud de los habitantes y cuidado del ambiente.

Al no tratar las aguas residuales y que esta se vierta directamente a los ríos que se introduzcan elementos de contaminación que propaguen importantes daños ecológicos al ambiente y enfermedades en las personas que entren en contacto con esas aguas, esto genera virus y bacterias dañinas para los habitantes. El fin del tratamiento de aguas servidas es la reutilización de estas. Algunas actividades humanas en el Cantón requieren el consumo de agua no potable, por ejemplo, el riego de zonas verdes.

2.3 ENTIDADES DE APOYO

Está integrado por instituciones estatales, privadas e internacionales que trabajan en el área, con el objetivo de contribuir al desarrollo social de la población.

2.3.1 Estatales

Son entidades encargadas de ejecutar proyectos de desarrollo que beneficien a la población del Cantón en el aspecto económico y social. Tienen como objetivo contribuir a mejorar el nivel de vida de todos los habitantes; toma en cuenta el bienestar de la familia. Coordinación Municipal del Comité Nacional de Alfabetización -CONALFA- y el Ministerio de Salud brindan apoyo a través del centro de convergencia.

2.3.2 Privadas

Organizaciones No Gubernamentales y Asociaciones que realizan programas de trascendencia para promover el desarrollo en el Cantón. En la investigación se estableció que en el centro poblado no se encuentra alguna entidad privada que brinde apoyo social.

2.3.3 Internacionales

Son organizaciones de otros países que coordinan ciertas actividades para unir esfuerzos con la meta en común de ayudar a la población de San Rafael y así satisfacer las necesidades sociales. Actualmente en el Cantón se recibe ayuda de Visión Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo. A continuación, se detallan las organizaciones:

Tabla 4
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Entidades Estatales, Privadas e Internacionales
Año: 2018

Institución	**Funciones**
Estatales	
Coordinación Municipal del Comité Nacional de Alfabetización -CONALFA-	Promueve los medios adecuados para que la población joven y adulta que no saben leer ni escribir tenga acceso a la educación. Las instalaciones están ubicadas a un costado del edificio municipal.
Ministerio de Salud	Brinda asistencia a los habitantes del Cantón a través del centro de convergencia, mediante jornadas de vacunación, atención a niños y adultos de escasos recursos por enfermedades comunes.
Bomberos Municipales.	Asistencia inmediata y traslado de personas en accidentes, enfermedades y maternidad.

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Institución	Funciones
Estatales	
Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres - CONRED-	Prevención y apoyo en casos de desastres.
Subestación 42-74 en Nuevo Progreso Policía Nacional Civil -PNC-	La función principal es proteger la vida de las personas, los bienes, el ejercicio de los derechos y obligaciones en los distintos centros poblados.
Internacionales	
Visión Mundial	Capacitación sobre seguridad alimentaria, viviendas, apoyo en educación con niños en etapa de escolaridad.
Banco Interamericano de Desarrollo -BID-	Financia proyectos viables de desarrollo económico, social e institucional y promueve la integración comercial regional, reduce la pobreza y fomenta el crecimiento sostenible y duradero.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior detalla las instituciones estatales que proporcionan ayuda actualmente en el Cantón y las funciones que realizan. Se cuenta con dos establecimientos internacionales que promueven el desarrollo del centro poblado. En la investigación se determinó que no existe una entidad privada de apoyo en el ámbito social.

2.4 ANÁLISIS DE RIESGO

El riesgo es la posibilidad de que suceda un daño, en el cual puede haber pérdidas humanas o materiales. Unos son incitados por el hombre y otros provocados por la naturaleza.

El análisis de riesgo se integra por las amenazas y vulnerabilidades. Amenaza es el factor externo del riesgo y representa la potencialidad de ocurrencia, la vulnerabilidad es el factor interno y está constituido por un conjunto de deficiencias de la sociedad. En la investigación se identificaron riesgos naturales, socionaturales y antrópicos.

2.4.1 Matriz de análisis de riesgo

Es una herramienta en la cual se describe el riesgo, la amenaza y la vulnerabilidad. Es útil en el desarrollo y seguridad de la comunidad. A través de la matriz se puede elaborar medidas de prevención y mitigación para los riesgos encontrados en el centro poblado.

Con base a la investigación se detallan los riegos sociales a que están expuestos los habitantes.

Tabla 5
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos
Matriz de Análisis de Riesgo Social
Año: 2018

Descripción Riesgo natural	**Factor de amenaza**	**Factor de vulnerabilidad**
Daños y destrucción por sismos o terremotos.	Falla geológica, cercana al epicentro.	Infraestructura inadecuada en la mayoría de las viviendas del centro poblado.
Daños en las vías de acceso.	Las lluvias intensas.	La falta de puentes que sirvan para tener acceso a las viviendas, centros de servicios básicos como al centro de convergencia, la escuela y otros.
Riesgo socionatural	**Factor de amenaza**	**Factor de vulnerabilidad**
Extinción de especies que habitan en los ríos y deterioro de los suelos.	Contaminación ambiental o del agua.	Inadecuado manejo de los desechos sólidos y aguas servidas.
Epidemias y enfermedades.	Vectores transmisores (zancudos, moscas y mosquitos).	Estancamiento de aguas cercanas a las viviendas y criaderos de vectores transmisores.
Accidentes de tránsito.	Imprudencia de los conductores.	Falta de señalización, educación vial, alumbrado público y mantenimiento de carreteras.
Pérdidas de la vegetación, destrucción de viviendas y peligro en la vida de personas.	Incendios forestales.	Mal manejo de los desechos sólidos.
Daño del hábitat, pérdida de biodiversidad y aridez.	Deforestación.	La leña es la fuente de energía que se utiliza para la preparación de alimentos y en algunas actividades productivas la madera es la materia prima.
Modificación de aspectos culturales de origen, disminución de la población y estancamiento de la economía.	Migraciones.	Falta de fuentes de trabajo en el centro poblado.
Violencia intrafamiliar	Personas bajo efectos de alcohol.	No hay cultura de denuncia por parte de la víctima de violencia.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2018.

En la tabla anterior muestra los riesgos encontrados en la comunidad, entre los cuales se consideran los de origen natural, socionatural y antrópico. Los accidentes

automovilísticos adquieren mayor relevancia en la temporada de lluvia debido a que las amenazas y vulnerabilidad interactúan entre sí.

Las áreas vulnerables detectadas son la infraestructura vial, cuidado del ambiente y políticas que ayuden al desarrollo social del centro poblado. La identificación de las áreas de riesgo es factor determinante para elaborar planes y programas.

2.4.4 Matriz de prevención y mitigación

La matriz está conformada por medidas de prevención y mitigación. La prevención es un acto de anticiparse ante el riesgo y la mitigación es reducción de la vulnerabilidad.

Estas medidas muestran los programas y planes que se pueden desarrollar ante tales situaciones. En la siguiente tabla se detalla las medidas propuestas para las amenazas y vulnerabilidades de la comunidad.

Tabla 6
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos.
Matriz de Prevención y Mitigación
Año: 2018

Descripción **Riesgo natural**	**Medidas de prevención**	**Medidas de mitigación**
Daños y destrucción por sismos o terremotos.	Planes de respuesta inmediata y capacitaciones de simulacros.	Definir políticas que ayuden a que las viviendas tengan una estructura adecuada.
Daños en las vías de acceso.	Reconocimientos de las áreas afectadas por las intensas lluvias.	Mejoramiento de las vías de acceso en la comunidad.
Riesgo socionatural		
Extinción de especies que habitan en los ríos y deterioro de los suelos.	Incentivar el cuidado del medio ambiente.	Planes y capacitaciones para el tratamiento de los desechos sólidos y aguas servidas.
Epidemias y enfermedades	Programas de control de vectores transmisores. (Fumigacón)	Evitar aguas estancadas y proliferación de vectores transmisores.

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Descripción Riesgo antrópico	**Medidas de prevención**	**Medidas de mitigación**
Accidentes de tránsito	Asignación de personal para la regulación vial.	Proyectos para la señalización, educación vial, alumbrado público y programa de mantenimiento de carreteras
Pérdidas de la vegetación, destrucción de viviendas y peligro en la vida de personas.	Campaña de concientización social que sensibilice las consecuencias de los incendios forestales.	Promover prácticas y planes que ayuden al manejo de los desechos sólidos.
Daño del hábitat, pérdida de biodiversidad y aridez.	Programas que motiven la reforestación.	Generación de otras fuentes de energía y materias primas.
Modificación de aspectos culturales de origen, disminución de la población y estancamiento de la economía.	Proyectos para generar fuentes de trabajo.	Capacitar a los pobladores para el aprovechamiento de los recursos existentes en el área.
Violencia intrafamiliar	Talleres para prevenir la violencia intrafamiliar.	Incentivar la cultura de denuncia.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2018

La tabla anterior muestra las medidas de prevención y mitigación para los riesgos sociales encontrados en el centro poblado, esto permite que las autoridades correspondientes puedan tomar decisiones e implementar planes y programas para reducir los riegos y puedan ser aceptables por la comunidad.

CAPÍTULO III
CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PECUARIA

El engorde de pollo en el cantón San Rafael Vuelta Colorada es una importante actividad, de la cual los pobladores obtienen ingresos que ayudan a mejorar condiciones de vida. A continuación, se presenta la caracterización de la actividad productiva y los factores de producción que intervienen.

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Son los elementos que tiene el centro poblado para la producción de bienes y generación de servicios que demanda la comunidad. Esto incluye: tierra, trabajo, capital y organización empresarial.

3.1.1 Recurso tierra

La tierra es un recurso vital en el cantón San Rafael Vuelta Colorada, se utiliza principalmente para fines agrícolas, avícolas, ganaderos y de urbanización. Los tipos de suelos que se encuentran en el área son: Chocolá (Cho), Ixtán (Ix) y Retalhuleu (Re). En general, absorben adecuadamente el agua y esto ayuda a mantenerlo húmedo; lo cual beneficia a los cultivos.

3.1.1.1 Tenencia y uso de la tierra

De acuerdo con la investigación de campo y el censo realizado, se determinó que, en el Cantón la tenencia de la tierra se da de dos formas:

- Propia: el productor es dueño de la tierra.
- Arrendada: se realiza un pago para hacer uso de la tierra.

En el cuadro siguiente se muestra la forma de tenencia y uso de la tierra en el Cantón.

Cuadro 8
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Tenencia y Uso de la Tierra
Año: 2018

Régimen	Superficie (Mzs)	%
Tenencia		
Propias	236.14	99
Arrendadas	2.03	1
Total	**238.17**	**100**
Uso		
Cultivos temporales	19.11	8
Cultivos semipermanentes	5.43	2
Cultivos permanentes	131.18	55
Pastos y bosques	82.45	35
Total	**238.17**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El cuadro anterior muestra que, en el año 2018, el 99% de tierra es de tenencia propia y el 1% es arrendado. El uso que se les da a dichas tierras, el 55% corresponde a la producción de cultivos permanentes, equivalente a una superficie de 131.18 manzanas; un 35% lo ocupan los bosques y pastos con extensión de 82.45 manzanas, los cultivos temporales tienen un 8% y el 2% lo utilizan en cultivos semipermanentes.

3.1.1.2 Concentración de la tierra

Es la forma en que está distribuida la tierra como un medio de producción; es la posesión de grandes extensiones de tierra en manos de pocos propietarios quienes la explotan de diferente manera para la obtención de mayor riqueza. Por ello, se detalla el tipo de unidad productiva y la clasificación por estrato de finca:

Tabla 7
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso,
Departamento de San Marcos
Tamaño de Unidades Económicas
Año: 2018

Estrato	Tipo de unidad productiva	Extensión de la superficie
I	Microfinca	de 1 cuerda a menos de 1 manzana
II	Subfamiliar	de 1 manzana a menos de 10 manzanas
III	Familiar	de 10 manzanas a menos de 64 manzanas
IV	Multifamiliar	de 1 caballería a menos de 20 caballerías

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior permite medir el nivel de concentración de la tierra y la clasificación en que se encuentra cada tipo de finca de acuerdo con la extensión de la superficie, para el año 2018 con base al censo realizado.

El cuadro siguiente contiene la información que sirve de base para la elaboración del coeficiente de Gini, en el cual se realizó la acumulación porcentual y el producto de los factores Xi (Y (i+1)) y Yi (X(i+1)); a continuación, se presenta:

Cuadro 9
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Concentración de la Tierra, por Cantidad y Superficie, Según Tamaño de Finca
Año: 2018

Tamaño	Fincas		Superficie (Mzs)		Acumulación porcentual		Producto	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Fincas Xi	Superficie Yi	Xi (Y (i+1))	Yi (X(i+1))
Microfincas	444.00	93.08	65.63	27.56	93.08	27.56	-	-
Subfamiliares	30.00	6.29	73.68	30.94	99.37	58.49	5,444.52	2,738.26
Familiares	3.00	0.63	98.86	41.51	100.00	100.00	9,937.11	5,849.18
Totales	**477.00**	**100.00**	**238.17**	**100.00**			**15,381.63**	**8,587.45**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Según el cuadro anterior se estableció que la tenencia de la tierra en los estratos familiares es del 41.51%, subfamiliares 30.94% y para microfincas 27.56%, lo cual refleja que el mayor porcentaje de las tierras del Cantón, pertenecen a las familiares.

3.1.1.3 Coeficiente de Gini

Es un indicador que se utiliza para calcular e interpretar el nivel de concentración de la tierra en el Cantón. Para determinar el coeficiente de Gini, se utiliza la siguiente fórmula.

$$CG= \frac{\text{Sum } Xi(Yi+1)\text{-Sum } Yi(Xi+1)}{100}$$

Las variables representan: Xi= al número de fincas, representado en porcentaje

Yi= a la superficie de fincas, en porcentaje acumulado

En la aplicación de la formula se toma de base los datos del cuadro anterior.

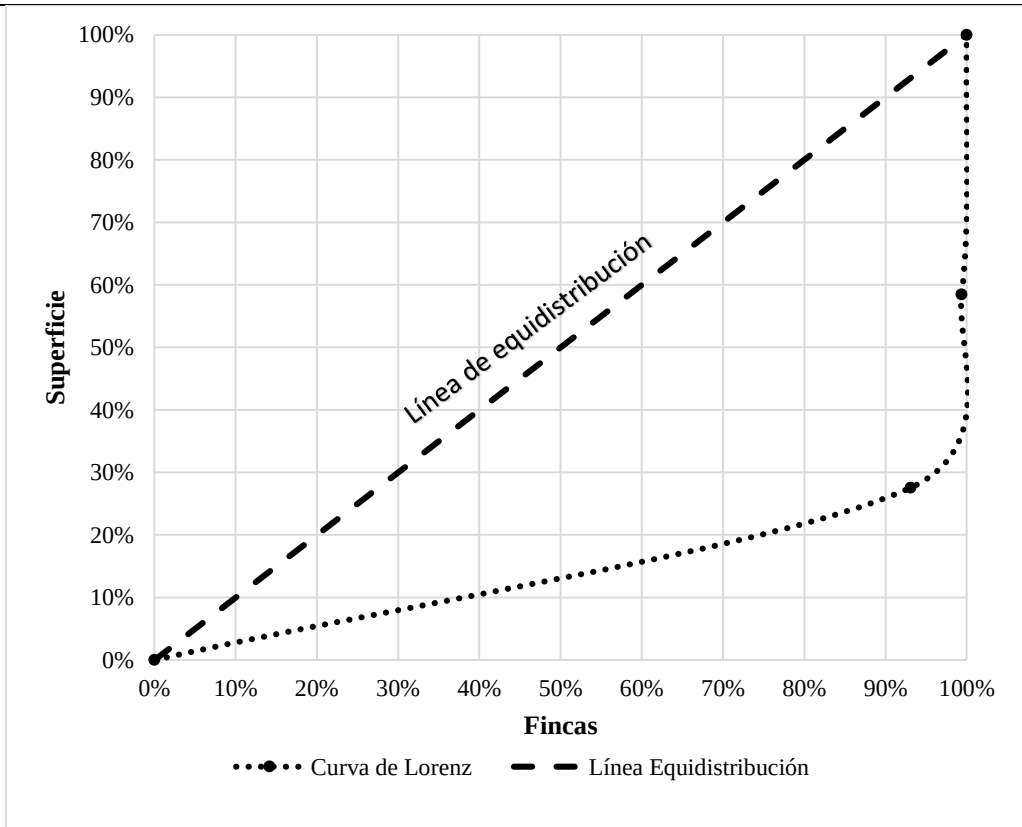
$$CG = \frac{15{,}381.63 \quad (-) \quad 8{,}587.45}{100} = \frac{6{,}794.18}{100} = \frac{67.94}{100} = 0.68$$

Se determinó que para el año 2018 la concentración de la tierra del Cantón fue de 0.68 por lo tanto, existe una concentración media de la tierra.

3.1.1.4 Curva de Lorenz

Representación gráfica que se utiliza para medir la desigualdad de la concentración de la tierra, mientras más se aleja la curva es cuando existe más concentración de tierra en pocas manos, el cual se presenta a continuación:

Gráfica 2
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos
Curva de Lorenz
Año: 2018



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La gráfica anterior muestra de desigualdad en la distribución de la tierra debido a que la Curva de Lorenz en el año 2018 se desplazó hacia la derecha alejándose de línea de equidistribución. La concentración del recurso se encuentra en las familiares luego le sigue las fincas subfamiliares, según el censo realizado en el Cantón.

3.1.2 Trabajo

Los productores llevan a cabo la actividad agrícola de forma empírica y las herramientas que utilizan en el proceso productivo son rudimentarias; por lo tanto, poseen un nivel tecnológico I.

La persona encargada de realizar el trabajo agrícola y artesanal es el padre de familia, mientras que la actividad pecuaria es ejecutada por las mujeres del hogar. Existe una parte de la población que trabaja en relación de dependencia, otras se dedican al comercio dentro del Cantón y lo hacen tanto hombres como mujeres. También existe un grupo de habitantes que tienen empleos fuera del centro poblado.

3.1.2.1 Disponibilidad de mano de obra calificada

De acuerdo con el censo realizado, se observó que del total de la población solo el 1% tiene acceso al estudio superior, 10% a diversificado, 15% al nivel básico y 74% a primaria; por lo tanto, puede considerarse que la mano de obra es no calificada. Esto contribuye a las malas condiciones de vida de los habitantes.

3.1.2.2 Remuneración por trabajo

Es el ingreso monetario que perciben los habitantes por la realización de diferentes trabajos de las actividades agrícolas, pecuarias, artesanales comercio y servicio. Conforme a los datos estadísticos obtenidos en el censo 2018, el 58% de la población se dedica a la agricultura, 29% a servicios, 8% al comercio, 4% artesanal y 1% a pecuarias.

3.1.2.3 Participación en el trabajo total por sexo y edad

Se analiza la participación de los habitantes en las distintas actividades identificadas en la comunidad.

El cuadro siguiente detalla la población que trabaja tanto hombres como mujeres, también la participación por edad.

Cuadro 10
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Participación en el Trabajo Total por Sexo y Edad
Año: 2018

Descripción	Participación en el trabajo	%
Por sexo		
Hombre	405	78
Mujeres	113	22
Total	**518**	**100**
Por edad		
Menores de edad	15	3
15 a 64 años	474	91
65 años o más	29	6
Total	**518**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El cuadro anterior muestra que en el Cantón existen 113 mujeres, lo cual representa el 22% que se dedican a alguna actividad productiva. En el caso de los hombres, 405 hombres equivalen al 78%; estos desempeñan una actividad económica.

Se puede observar que existe un 3% de menores de edad que trabajan con sus padres y estos reciben una remuneración por ciertos días que laboran. El 91% de los habitantes de 15 a 64 años ejercen diferentes tipos de actividades y el 6% con edad de 65 años o más, también laboran, debido a que no tienen apoyo económico de algún familiar o de un programa por medio del cual reciban ingresos para su sostenimiento.

3.1.3 Capital

Es el conjunto de elementos que combinados generan bienes de consumo, entre estos elementos se pueden mencionar la tierra, el trabajo y maquinarias.

En la comunidad, el 77% de los hombres se dedican al cultivo de productos agrícolas, para lo cual hacen uso de sus capacidades físicas y algunas herramientas como palas,

piochas, azadones y machetes. El riego es por lluvia, utilizan mano de obra familiar y si es necesario contratan jornaleros en la temporada de limpia y corte, carecen de financiamiento externo.

Para poder llevar a cabo la actividad pecuaria utilizan la mano de obra familiar y las principales herramientas son propiedad del productor. Los recipientes son utensilios necesarios en la alimentación; así mismo, el financiamiento es propio porque usan recursos provenientes de ahorros y las unidades producidas son de autoconsumo y venta.

Existen herrerías y carpinterías, en donde utilizan como mínimo martillos, escuadras y algunas máquinas como compresores, equipos de soldadura y barrenos. La mano de obra es familiar, algunos carpinteros contratan mano de obra asalariada o por producción (a destajo). El financiamiento proviene de utilidades de ejercicios anteriores y materia prima sobrante, la venta es principalmente local y regional.

3.1.3.1 Infraestructura productiva

Es el conjunto de elementos que intervienen en el desarrollo socioeconómico del Cantón

- Vías de acceso

El cantón San Rafael Vuelta Colorada se encuentra al sur occidente del departamento de San Marcos. El acceso desde la ciudad de Guatemala se hace por la carretera asfaltada CA-09-Sur hacia Escuintla, para luego recorrer la carretera asfaltada CA-02-Occ., se transita por Suchitepéquez, Cuyotenango, Coatepeque y Pajapita hasta llegar al km 243.5, donde se toma la ruta asfaltada RD-SM-4 hasta encontrar al km 248, donde inicia el Cantón en dirección a Nuevo Progreso.

En el centro poblado existe una carretera pavimentada que recorre el sector Centro, las vías no pavimentadas transitan hacia la Finca Ixcahuín y sector La Ceiba. Las veredas permiten acceder al sector El Límite, Finca Don Bacilio, Finca Santa María, Finca Belén y Finca Crucero de La Marina. A continuación, se muestran las vías de acceso hacia el Cantón.

- Transporte

El medio de transporte utilizado son los buses extraurbanos, microbuses y moto taxis, también llamados Tuc-Tuc, los cuales transitan en la calle principal cada 15 minutos con un costo de Q.3.00 y Q.5.00. Existen buses que salen del Municipio con dirección a la Ciudad Capital. Sin embargo, por diversas situaciones, los usuarios de este servicio se ven afectados por las limitantes establecidas en el horario y las paradas.

- Mercados

No existe un mercado en el Cantón donde los habitantes puedan vender los productos, por lo que comercializan en el mercado de Nuevo Progreso o Regional.

- Centros de acopio

Actualmente en el Cantón no existe un centro de acopio donde los productores puedan almacenar los productos, debido a esto se ven en la necesidad de vender a minoristas y en muchos casos venden las cosechas completas.

- Telecomunicaciones

Los medios de comunicación existentes en el cantón San Rafael Vuelta Colorada son: televisión, internet, radio y periódico. El servicio de telefonía con mayor cobertura es de la empresa Tigo.

- Sistemas de riego

En el Cantón utilizan varias formas de riego en la actividad agrícola. Para los cultivos de maíz, mango y rambután se usa el método de lluvia, esto se deriva de la falta de recursos económicos. Los productos de rambután y frijol aplican el sistema de riego por aspersión debido a los requerimientos de la producción de este producto, el riego por goteo y gravedad es empleado en los cultivos de maíz y mango. Además, en los cultivos de mango y cacao usa el agua de los ríos.

3.1.4 Organización empresarial

Son unidades económicas que se enfocan en las actividades productivas del Cantón, dentro de la producción agrícola, pecuaria y artesanal, se encontraron organizaciones informales las cuales se encuentran integradas por el jefe de familia, mano de familiar y asalariada.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE ENGORDE DE POLLO

La producción pecuaria es el acto de transformar los bienes que se demandan para el consumo o la inversión de las actividades relacionadas al engorde de animales y obtención de subproductos para su posterior aprovechamiento económico. En el Cantón se desarrolla el engorde de pollo en microfincas, y fincas sub familiares, esta actividad predomina porque genera el mayor porcentaje económico, representado para la microfinca el 66.09% y sub familiar el 58.70%.

3.2.1 Características tecnológicas

Se refieren al conjunto de conocimientos y técnicas que emplea el productor para el engorde de pollo, de acuerdo a factores como: la raza, alimentación, mano de obra, servicios médicos veterinarios y asistencia financiera. Se detalla a continuación el volumen y valor de la producción en el cuadro siguiente:

Tabla 8
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollo
Características Tecnológicas
Año: 2018

Microfinca y Subfamiliar	
Producto	**Engorde de pollo**
Raza	Criolla
Alimentación	Concentrado, masa, maíz y desperdicios.
Instalaciones	Gallineros en el patio de la vivienda.
Bebederos	Bebederos improvisados y bandejas para agua.
Mano de obra	Familiar

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Microfinca y Subfamiliar	
Producto	**Engorde de pollo**
Financiamiento	Interno: ahorros de cosechas anteriores.
Control de enfermedades	Vacunación Triple Aviar y antibióticos para control de enfermedades.
Asistencia técnica	No reciben ningún tipo de asistencia técnica.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El engorde de pollo es una explotación pecuaria de importancia económica para el Cantón; sin embargo, se observa que la falta de inversión y el escaso o casi nulo acceso a créditos, evidencia que no se utiliza ningún tipo de tecnología en la producción, los productores no reciben ninguna asistencia técnica de instituciones públicas o privadas; el propietario es el encargado de aplicar las vacunas, desparasitante y vitaminas de acuerdo a sus propios conocimientos. Las actividades de crianza y engorde son utilizadas para autoconsumo y en mínima cantidad para la venta.

3.2.2 Volumen y valor de la producción

De acuerdo al tamaño de finca y producto se presenta las unidades dedicadas a la actividad de engorde de pollo, para determinar el volumen y valor de la producción, se toma en cuenta la cantidad de animales y la producción que genera cada una de ellas. A continuación, se presenta el valor y volumen:

Cuadro 11
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollo
Volumen y Valor de la Producción Según Estrato de Finca
Año: 2018

Descripción	Unidades productoras	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario Q.	Total Q.
Microfincas	**562**		**3,025**		**170,700.00**
Avícola					
Producción de Huevo	100	Cartón	270	20.00	5,400.00
Pollos	462	Unidad	2,755	60.00	165,300.00
Sub familiares	**74**		**548**		**30,920.00**

Continúa en la página siguiente…

… vienen de la página anterior.

Descripción	Unidades productoras	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario Q.	Total Q.
Sub familiares					
Avícola					
Producción de Huevo	20	Cartón	49	20.00	980.00
Pollos	54	Unidad	499	60.00	29,940.00
Totales	**636**				**201,620.00**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se observa en el cuadro anterior que la actividad de engorde de pollo se desarrolla en los estratos de microfinca y finca subfamiliar. Estos generan el mayor ingreso económico a la comunidad, cuenta con baja tecnología y vende el producto a un precio variable al del mercado local.

La actividad de engorde de pollo tiene el 66.09% de las unidades productoras, en el estrato de microfinca, Esta es desarrollada de manera familiar, debido a esto la generación de empleo es inexistente.

En el estrato de finca subfamiliar abarca un 58.70% del total que hay en el centro poblado. Se desarrolla en general por el núcleo familiar, por lo cual no existe generación de empleo.

3.2.3 Resultados financieros

En este apartado se presenta los costos de producción, el resultado de operaciones y los índices de rentabilidad que obtiene un productor de engorde de pollo en el período investigado.

3.2.3.1 Costo directo de producción

Para calcular el costo directo de producción del engorde de pollo por estrato, se presenta a continuación el movimiento de existencias de insumos, mano de obra y se cuantifican los costos indirectos variables según información proporcionada por el censo realizado dentro del Cantón.

- Insumos

Representan los montos de adquisición de productos necesarios para el desarrollo de la actividad productiva en el que se encuentran los concentrados, vacunas, vitaminas, desparasitantes y aquellos que se dan a los animales de forma directa.

- Mano de Obra

Constituye el esfuerzo humano utilizado en el desarrollo de la actividad, en el caso del engorde de pollo, la mano de obra es familiar, las madres de familia y los hijos son los encargados de proporcionar la alimentación y los cuidados de los animales, no realizan contrataciones debido a que las labores las realiza el dueño.

- Costos indirectos variables

Está formado por otros gastos necesarios para la determinación del costo, como las prestaciones laborales y cuota patronal. En este rubro el productor tampoco calcula estos gastos, porque las tareas son realizadas por su núcleo familiar.

En el cuadro que se muestra a continuación se indican los costos y gastos necesarios para mantener y alimentar a la producción de acuerdo al estudio realizado de la actividad productiva de engorde de pollo.

Cuadro 12
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollo
Estado de Costo Directo de Producción
Por Tamaño de Finca y Producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre del 2018
(Cifras en Quetzales)

Descripción	Microfincas	Subfamiliar
Engorde de pollo		
Insumos	123,060.06	21,958.54
Mano de obra	-	-
Costos indirectos variables	-	-
Costo directo de producción	**123,060.06**	**21,958.54**
Cantidad de Pollos	2,755.00	499.00
Costo directo de engorde de un pollo	**44.67**	**44.01**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El cuadro anterior muestra los costos de alimentación que incluyen insumos, mano de obra y costos indirectos variables que se utilizan durante un año de alimentación en el engorde de pollo, se realiza para el autoconsumo familiar y también es destinada para la venta.

La mano de obra utilizada no refleja ningún monto debido a que los pequeños productores no lo consideran por ser la familia que se encarga del cuidado de las actividades antes mencionadas, además, desconocen sobre las prestaciones laborales, bonificación y cuota patronal esto se observó en las microfincas y las fincas subfamiliares.

3.2.3.2 Costo de ventas

Representa las ventas realizadas de la actividad engorde de pollo durante el año, según la encuesta que se realizó dentro del Cantón. En el siguiente cuadro se presentan las ventas de las unidades pecuarias.

Cuadro 13
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollo
Valor Ventas
Del 01 de enero al 31 de diciembre del 2018
(Cifras en Quetzales)

Venta de Pollos			
Descripción	**Cantidad**	**Valor por unidad**	**Valor total**
Microfinca	**2,755**		**165,300.00**
Pollos	2,755	60.00	165,300.00
Subfamiliar	**499**		**29,940.00**
Pollos	499	60.00	29,940.00
Total vendido			**195,240.00**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El cuadro anterior muestra la venta de pollo, del estrato microfinca con 2,755 unidades por un valor de Q.165,300.00; la finca subfamiliar 499 con Q.29,940.00 en ventas, para un total de lo vendido de Q.195,240.00.

3.2.3.3 Estado de resultados

Establece la ganancia o pérdida del ejercicio, se considera como uno de los instrumentos esenciales para establecer la situación actual de los productores. En el cuadro siguiente, se presenta el estado de resultados de la actividad engorde de pollo, que muestra los ingresos obtenidos y egresos que se tuvieron durante el periodo analizado.

Cuadro 14
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollo
Estado de Resultados
Por Tamaño de Finca y Producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre del 2018
(Cifras en Quetzales)

Descripción	Microfinca	Subfamiliar
Engorde de pollo		
Venta de pollo	165,300.00	29,940.00
(-) Costo directo de producción	123,060.06	21,958.54
Ganancia marginal	**42,239.94**	**7,981.46**
(-) Costos + gastos fijos	**14,610.00**	**2,310.00**
Ganancia en operación	**27,629.94**	**5,671.46**
ISR 25%	-	-
Ganancia neta	**27,629.94**	**5,671.46**
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.17	0.19
Ganancia neta / costos + gastos fijos	0.20	0.23

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se presenta el estado de resultados y se realizaron ventas de pollo por Q.165.300.00 para el estrato microfincas y de Q. 29,940.00 en la finca subfamiliar, donde se erogaron costos directos de producción de Q.123,060.06 y Q.21,958.54 respectivamente y se erogaron gastos fijos por Q. 14,610.00 y Q.2,310.00, se obtuvo una ganancia de Q.27,629.94 y Q.5,671.46, con lo cual se recuperaron los costos invertidos en el proceso de engorde de pollo.

Los productores de unidades de engorde de pollo obtuvieron ganancia durante el periodo analizado, las ventas fueron aceptables por lo que recuperaron los costos y gastos invertidos, además se estableció la rentabilidad; no se calculó impuesto sobre la renta debido a que no lo consideran necesario.

3.2.3.4 Rentabilidad

La rentabilidad se observó por medio del análisis de los factores de costos, gastos fijos y variables según el censo, con lo que se obtendrán datos porcentuales que permitan medir la rentabilidad de la actividad.

La rentabilidad del engorde de pollo indica que por cada quetzal de venta se obtiene una ganancia de 17 centavos de quetzal para la microfinca y por cada quetzal de venta obtiene una ganancia de 19 centavos en la finca subfamiliar. La actividad pecuaria de engorde de pollo, en el estrato de la finca subfamiliar tiene una mayor ganancia por cada quetzal invertido.

3.2.3.5 Financiamiento

A través de esta actividad se obtienen los recursos financieros reales necesarios para el desarrollo de las diferentes actividades productivas. Tiene como propósito principal incrementar y desarrollar la producción, promover el desenvolvimiento económico y social a nivel nacional, regional o municipal.

- Fuentes internas

Son representadas por todos aquellos recursos generados principalmente por la misma unidad económica.

- Fuentes externas

Constituye a los recursos financieros obtenidos por la unidad económica a través de terceros, como crédito de proveedores, préstamos a bancos, cooperativas y otros.

La actividad de engorde de pollo del Cantón se desarrolla con base en fuente de financiamiento que se describen a continuación.

Cuadro 15
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollos
Financiamiento
Por Tamaño de Finca y Producto
Año: 2018
(Cifras en Quetzales)

Descripción	Interno	Externo	Total
Microfinca	**199,298.70**	**-**	**199,298.70**
Engorde de pollos	**137,670.06**	**-**	**137,670.06**
Insumos	123,060.06	-	123,060.06
Mano de obra	-	-	-
Gastos indirectos variables	-	-	-
Costos + gastos fijos	14,610.00	-	14,610.00
Total	**199,298.70**	**-**	**199,298.70**
Subfamiliar	**45,114.63**	**-**	**45,114.63**
Engorde de pollos	**24,268.54**	**-**	**24,268.54**
Insumos	21,958.54	-	21,958.54
Mano de obra	-	-	-
Gastos indirectos variables	-	-	-
Costos + gastos fijos	2,310.00	-	2,310.00
Total	**45,114.63**	**-**	**45,114.63**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se puede observar que los recursos propios son la base principal de la obtención del financiamiento, por lo que evitan el pago de altos intereses y la ganancia de la producción disminuya.

En el cantón San Rafael Vuelta Colorada, los recursos financieros internos se dan a través de la mano de obra familiar en la producción, del aporte de ahorro de la actividad de engorde de pollo, el que consiste en la utilización del capital del productor obtenido por la venta de productos avícolas. La mano de obra es familiar y no es remunerada. Dentro del aporte económico para el financiamiento, se encuentra la venta de la producción en los días de mercado del Municipio.

3.2.4 Comercialización

Es el conjunto de actividades desarrolladas con el fin de facilitar la venta de un determinado producto y mantener la relación entre el productor y consumidor final. Se basa

en todas las técnicas y decisiones enfocadas a vender un producto en el mercado, con el objetivo de conseguir los mejores resultados posibles.

En el siguiente apartado se describe la comercialización de la actividad engorde de pollo, encontrada en el Cantón. Se detallan según el estrato de fincas al que corresponden.

3.2.4.1 Proceso de comercialización

Se incluyen las etapas de concentración, equilibrio y dispersión, donde se puede analizar el flujo ordenado de estos factores en la manipulación de productos. A continuación, se presenta el proceso de comercialización por producto, según el estrato de microfincas y finca subfamiliar.

Tabla 9
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollo
Proceso de Comercialización
Año: 2018

Estrato/Producto/ Etapas	**Descripción**
Microfincas/Subfamiliares	
Engorde de pollos	
Concentración	En ambos estratos se concentra los pollos de engorde, directamente en la propiedad del productor, este lugar es usado para la venta, donde el comprador selecciona el animal por medio de inspección y experiencia de acuerdo a la raza, sexo y tamaño. No existe un centro de acopio actual.
Equilibrio	Si existe equilibrio dentro de la adaptación de la oferta y demanda, debido a que siempre se produce y al ser un alimento tradicional en la comida de la población, la demanda se mantiene durante todo el año.
Dispersión	La distribución es realizada cuando el consumidor final llega a la vivienda del productor con el fin de realizar la compra del producto, de igual manera el productor traslada al minorista para que ellos distribuyan al consumidor final, en los mercados locales y regionales.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se establece que los dos estratos de fincas analizados presentan características iguales para este producto; la agrupación se realiza dentro de las propiedades. La adaptación de

oferta y demanda es variada, las actividades muestran permanencia de la producción durante todo el año, así como la transferencia hasta el consumidor final que es realizada por el productor y minorista en la mayoría de los casos.

3.2.4.2 Análisis de Comercialización

Para realizar el análisis, se toman en cuenta los análisis institucional, funcional y estructural del mercado que tiene actividades pecuarias en el Cantón objeto de estudio. De acuerdo con la investigación de campo realizada se identificó que únicamente se desarrollan los siguientes análisis:

- Análisis Institucional

Da a conocer los distintos participantes en las actividades de mercado y el papel que desempeñan al ser estos, el productor, el intermediario y el consumidor final.

- Productor

El primer elemento en el proceso de comercialización se encarga de comprar o criar el pollo para luego seguir con el proceso de engorde. Los productores de microfincas y subfamiliares realizan la actividad antes mencionada en el hogar.

- Minorista

El minorista o detallista es la persona que compra el pollo de engorde al productor y será el encargado de la distribución al consumidor final.

- Consumidor final

Son los habitantes del cantón San Rafael Vuelta Colorada, que según investigación son personas del lugar e inmigrantes. Estos serán los últimos en el proceso de compra del producto para consumo.

- Análisis funcional

Consiste en el estudio de servicios y funciones en la distribución del pollo, el cual constituye una serie de operaciones lógicas y ordenadas para la adecuada transferencia del

producto, esta a su vez se regirá por las funciones de intercambio y físicas, las que se citan a continuación.

- Función de intercambio

Se relaciona con la transferencia de derechos de propiedad de los bienes, entre ellas se encuentra la compra-venta y determinación de precios. El método de compra-venta se realiza por medio de descripción, inspección y experiencia, consiste en negociar el precio de la unidad productiva sobre la descripción verbal por parte del productor.

La determinación del precio se basa en el regateo por parte de los compradores que se acercan a las viviendas de los productores, en el caso de los minoristas, el precio se determina con base al precio del mercado de otros lugares. Se utiliza un margen del 5% de negociación sobre el precio estándar con el objetivo de no afectar las ganancias.

- Función física

Se relaciona con la transferencia y modificación física e incluso fisiológica de los productos que incluye: acopio, reunión de la producción, consiste en hacer lotes homogéneos para facilitar el transporte de estos, se identificó que en el Cantón esta actividad se lleva a cabo a través de gallineros en el patio de la vivienda del productor, que significa que el comprador selecciona el animal por medio de inspección y experiencia basándose en la raza, sexo y tamaño. No existe un centro acopio actual.

El almacenamiento, del producto no se da como tal, puesto que el pollo de engorde, al comprarse y venderse no necesita más que gallineros instalados en las viviendas; al venderse este producto se transporta por fuerza humana (entrega entre los mismos pobladores). El producto no necesita de empaque ni embalaje.

- Análisis estructural

En este apartado se analiza el comportamiento de los productores, minoristas y consumidor final, como los participantes en el proceso de comercialización a través de negociaciones, la estructura del mercado para la distribución del producto y la eficiencia que muestra el desempeño.

A continuación, se presenta la tabla con la estructura de mercado y el análisis estructural de la comercialización que se identificó en el Cantón.

Tabla 10
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollo
Análisis Estructural
Año: 2018

Estrato/Producto/ Etapas	Descripción
Microfincas/Subfamiliares	
Engorde de pollo	
Conducta	En la comercialización de pollo, el productor fija el precio con base a los costos y al precio de mercado, el volumen de producción lo determina cada productor y se adecúa a lo que solicite el consumidor. Se establece una competencia perfecta debido a que existen diferentes productores que ofrecen el mismo producto. Si hay una demanda permanente existe un incremento de la demanda en temporada del mes de diciembre.
Estructura	Está compuesto por el productor, minorista y consumidor final.
Eficiencia	No existe eficiencia, la venta se realiza generalmente cuando se tiene necesidad de dinero al momento de compra de insumos, también porque no se produce lo suficiente para cubrir la demanda, el consumidor o minorista se abastece de la producción de otros lugares, debido a la cercanía, beneficio de precios o calidad.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se determinó el análisis estructural, para la actividad engorde de pollo y sus correspondientes estratos, donde al describir la conducta se hace mención del comportamiento y forma de negociación de los participantes en el momento de realizar la adquisición.

La estructura de mercado comprende la ubicación del comprador y vendedor, la eficiencia de mercado se refiere a las condiciones que deben darse durante el proceso de comercialización, estas permiten que el consumidor adquiera producto acorde a las necesidades y el productor obtenga beneficio económico que represente la rentabilidad, en la actividad.

3.2.4.3 Operaciones de comercialización

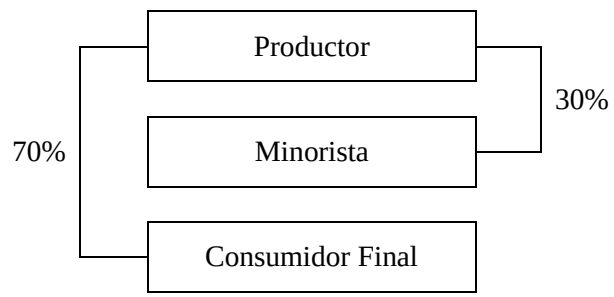
Comprende los canales y márgenes de comercialización por medio de los cuales se desarrolla la actividad.

- Canales de comercialización

Son todos los medios que hace uso la mercadotecnia para hacer llegar los productos hasta el consumidor, en cantidades apropiadas, momento oportuno y precios convenientes entre ambos. El productor es el primer participante que toma las decisiones sobre la producción, el siguiente sería el minorista, el agente que adquiere el producto y lo distribuye al consumidor final en el lugar y tiempo que lo requiera, es último participante en el canal de comercialización. A continuación, se describe los canales de comercialización según los estratos de fincas.

Gráfica 3
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollo
Canales de Comercialización
Año: 2018

Microfincas/Subfamiliar
Engorde de pollos



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En las microfincas y subfamiliar, la actividad de engorde de pollo inicia con el productor, quien ofrece al minorista 30% y al consumidor final un 70%.

- Márgenes de comercialización

Es la diferencia que existen entre el precio que paga el consumidor por un producto y precio recibido por el productor. Para los que participan en el canal de comercialización es fundamental que el productor ofrezca un precio atractivo de venta a los minoristas y por ende un precio competitivo y justo al consumidor final.

Según investigación de campo realizada, se identificó que en algunos casos en microfincas y subfamiliares, la venta de los productos de engorde de pollo se lleva a cabo sin intermediarios, la misma es directa del productor al consumidor final.

Se muestra a continuación el producto en el cual hay intermediario. Este es esencial para que existan márgenes de comercialización.

Cuadro 16
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollo
Márgenes de Comercialización
Año: 2018

Subfamiliar	**Precio de venta unitario (Q)**	**Margen bruto (Q)**	**Gastos de comercia-lización (Q)**	**Margen neto (Q)**	**%**	
Producto/ Participante					**rendimiento sobre inversión**	**participación en el precio**
Engorde de pollo						
Productor	60					80
Minorista	75	15		10	17	20
Transporte			3			
Derecho de piso			2			
Consumidor Final						
Total		**15**	**5**	**10**		**100**

Fuente: Investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Según el cuadro anterior se menciona que el precio de venta del producto se determina por unidad, donde el 80% de participación lo obtiene el productor y minorista un 20%. El intermediario obtiene por cada quetzal invertido un rendimiento de Q0.17.

3.2.5 Organización empresarial

En este punto se muestran las relaciones entre funciones, niveles y actividades de los recursos humanos, con el único fin de lograr la máxima eficiencia en el alcance de los objetivos. Esta organización está relacionada con el tamaño de la finca.

Los diferentes estratos de fincas, no están asociadas localmente, administran las actividades en forma empírica, la organización es improvisada y refleja otros modelos existentes, los cuales se han trasladado de generación en generación. Según la investigación de campo el tipo de organización es familiar, la toma de decisiones y los planes estratégicos son ejecutados por el jefe de familia, a excepción de las actividades operativas.

3.2.5.1 Principios de administración

Los cumplimientos de algunos principios sirven de base para denominar a una organización como: división del trabajo, autoridad y responsabilidad, unidad de mando, unidad de dirección, centralización y jerarquía o cadena escala.

- División de trabajo

En las organizaciones pecuarias que por su tamaño son denominadas micro organizaciones, existen una diversidad y división de tareas que son realizadas por los integrantes del núcleo familiar

- Autoridad y responsabilidad

La autoridad está asociada al privilegio de primacía e influencia de una persona sobre otra. En el estudio realizado en el Cantón se determinó que los jefes de hogar son quienes tienen la autoridad y son las responsables de velar por las tareas y actividades pecuarias.

- Unidad de mando

Este principio indica que se debe recibir órdenes de un único superior. las ordenes son dadas por los jefes de hogar, en ocasiones cuando ellos no realizan las actividades productivas, dan ordenes de quien debe realizar las tareas y como deben de realizarse.

- Unidad de dirección

El principio de unidad de dirección marca la directriz sobre los objetivos y planes a seguir dentro de cada actividad productiva, en el centro poblado se logró establecer que las personas que se dedican a este tipo de actividades tienen objetivos claros sobre las tareas que realizan.

- Centralización

Se determinó que en el Cantón San Rafael Vuelta Colorada los jefes de hogar son quienes ejercen la concentración de autoridad sobre los demás miembros del núcleo familiar, en la realización de las actividades pecuarias.

- Jerarquía o cadena escala

La línea de autoridad en la escala de la organización es realizada por los jefes de hogar propietarios de las unidades productivas. Se resalta que la mano de obra contratada para esta actividad productiva es nula.

3.2.5.2 Planeación

Se establece que, en el centro poblado estudiado, el proceso de engorde de pollo es simple, no se tienen planes establecidos, pero los productores se plantean objetivos claros sobre las actividades que deben realizar. Determinan con precisión el tiempo que se requiere para el engorde del pollo, las estrategias que deben manejar para el cuidado del pollo.

3.2.5.3 Organización

En el censo realizado se determinó que los jefes de familia son personas encargadas del cuidado del pollo a engordar, si bien no cuentan con una organización formal, sí desarrollan una organización empírica en la cual delegan funciones al resto del núcleo familiar en caso de ausencia.

- Diseño organizacional

Es determinar un organigrama en una organización, en el cual se detallan los diferentes niveles jerárquicos y las relaciones entre las distintas unidades que lo componen. El diseño de las organizaciones empresariales pecuarias en El Cantón es empírico e integrado por dos niveles jerárquicos. Las unidades productivas se concentran en microfincas y fincas familiares. Los encargados son quienes planifican las actividades que realizan, llevan control de costos y procesos productivos.

- Centralización

Idalberto Chiavenato (2001) indica: las organizaciones resultan tener especial atención sobre la forma de distribución de autoridad para tomar decisiones, de tal cuenta que, de acuerdo a la información recopilada se estableció que en el centro poblado los jefes de hogar son quienes ejecutan actividades específicas, además, son quienes ejercen la concentración de autoridad sobre los demás miembros del núcleo familiar, en la realización de las actividades pecuarias.

- Sistema de organización

La línea jerárquica en la organización del centro poblado se caracteriza por ser lineal, debido a que los jefes de hogar son quienes tienen autoridad y responsabilidad para la toma de decisiones. En caso de delegar funciones, estas recaen en los hijos.

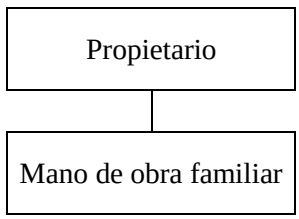
- Estructura organizacional

En términos generales se refiere a la estructura determinada por la división formal de una organización en unidades de negocios, la localización de la forma de decisiones y la coordinación de las actividades.

A continuación, se presenta la estructura organizacional por estratos.

Gráfica 4
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollo
Estructura Organizacional
Año: 2018

Microfincas/Subfamiliar
Engorde de pollo



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La producción de engorde de pollo, se realiza de manera informal, no tiene asistencia técnica, la producción es baja, la toma de decisiones y el mando es centralizado por el propietario.

3.2.6 Generación de empleo

Referente a la generación de empleo, se identificó que en el Cantón existe mano de obra familiar y asalariada. Para el proceso de engorde de pollo no requiere contratación de personas ajenas a la familia, debido a que los productores no se dedican al engorde de pollo como actividad principal. Esta actividad genera empleo para las personas que forman parte del núcleo familiar. La situación económica de las familias hace poco viable el pago de mano de obra

La generación de empleo en la actividad engorde de pollo no permite la participación de mano de obra ajena, los jefes de familia son los que se encargan de la alimentación, esto debido a los pocos recursos económicos para pagar mano de obra calificada. En la tabla siguiente se muestra la generación de empleo dentro de la actividad pecuaria.

Tabla 11
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Engorde de Pollo
Generación de Empleo
Año: 2018

Actividad	Microfinca	Subfamiliar
Engorde de pollo		
Número de trabajadores	0	0
Número de días en el año	156	22
Naturaleza de la mano de obra	Familiar	Familiar
Número de familias beneficiadas	137	12
Forma de Pago	Los propietarios cuidan a las aves y no reciben remuneración.	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, semestre 2018.

Como se observa en la tabla anterior el engorde de pollo utiliza el 100% de mano de familiar, debido a que es para consumo familiar y una pequeña proporción es destinada a la venta.

3.2.7 Resumen de la problemática encontrada y propuesta de solución

Con base a la investigación de campo realizada acerca del engorde de pollo en el cantón San Rafael Vuelta Colorada, departamento de San Marcos, se determinó lo siguiente:

3.2.7.1. Problemática encontrada

De acuerdo a la investigación realizada se encontraron los siguientes problemas:

- La mayoría de productores no poseen los recursos económicos para realizar el engorde de pollo, con estrategias que permitan incrementar la participación de la demanda local y expansión de mercado.
- Falta de tecnología adecuada y eficiente que les permita ampliar la gama de productos y presentaciones en diferentes tamaños.
- No se tiene una estructura organizacional definida, la cual implica deficiencias en el desarrollo de las actividades.

- La planificación del proceso productivo y comercialización se realizan en forma empírica, porque se basan en la experiencia y enseñanzas transmitidas de generación en generación.
- Carencia de manuales administrativos que les permitan tener una mejor orientación en cuanto a la realización de las actividades en cada una de los departamentos.
- Ausencia de capacitación a los colaboradores que participan en la producción.
- No poseen un canal de distribución mayorista.
- Escasez de estrategias de publicidad y promociones que ayuden a incrementar las ventas

3.2.7.2. Propuesta de solución

Derivado de la problemática encontrada se proponen las siguientes soluciones:

- Que los productores se organicen para trabajar de manera conjunta, y gestionen asesoría financiera, con la finalidad obtener mayor beneficio en aspectos como: créditos, comercialización adecuada y apertura de mercados.
- Que el productor invierta en tecnología y asesoramiento para el uso de la misma, con la finalidad de crear más y mejores productos que satisfaga las necesidades del consumidor final.
- Se recomienda hacer uso de la asesoría técnica para la implementación de manuales administrativos, que permita establecer claramente el grado de autoridad y responsabilidad de los distintos niveles jerárquicos, así como la correcta atención de las labores asignadas al personal.
- Por medio de la agrupación de productores, gestionar asesoría técnica para fortalecer sus conocimientos y adquirir nuevas prácticas para mejorar los procesos productivos y formas de comercialización.
- Creación de programas de capacitación que permita que los colaboradores mejoren en los procesos de producción y realicen de forma eficiente y efectiva las actividades asignadas.

- Realizar alianzas estratégicas con distribuidores mayorista, tales como supermercados, abarroterías, ventas de productos naturales; para ampliar los canales de comercialización y obtener mayores márgenes de ganancia.
- Se propone elaborar estrategias de venta y publicidad para ampliar el mercado, para realizar dicha actividad deben recibir una capacitación apropiada, misma que puede ser solicitada a instituciones de gobierno u organizaciones no gubernamentales.

CAPÍTULO IV

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DRENAJE SANITARIO

Dentro de las necesidades sociales existentes en el cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos se identificó que los hogares no cuentan con un sistema de red de drenaje para evacuar las aguas negras, por lo que se propone un proyecto de Construcción de Drenaje Sanitario. Se presenta la propuesta de un proyecto que tiene la finalidad mejorar el nivel de vida de los habitantes y elevar la calidad de un servicio básico en el Cantón, éste presenta una caracterización básica; así como los estudios de perfil del proyecto, de mercado, administrativo legal, técnico, financiero y ambiental; se describen las fuentes de financiamiento y el impacto social.

4.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA

De acuerdo a la investigación de campo, así como, entrevistas a miembros del COCODE y censo poblacional realizado, se determinaron las necesidades de mayor impacto en el cantón San Rafael Vuelta Colorada y una de mayor importancia es que no existe una red de drenajes para evacuar las aguas residuales que provienen de los hogares, ni pluviales en vías de acceso. Esto provoca enfermedades a personas de la comunidad, contaminación del medio ambiente y generación de malos olores por la descomposición de materia orgánica presente en las aguas residuales.

Debido a esto se determina necesario la construcción de un sistema de drenaje sanitario y planta de tratamiento para la evacuación de aguas residuales y pluviales, el cual permitirá a las personas gozar de una mejor salud y evitar la contaminación ambiental.

4.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

La ubicación física de la construcción del sistema de drenaje sanitario se llevará a cabo sobre la traza de la carretera principal del cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos, iniciará desde el sector el Límite, pasará los sectores La Fortuna, Los García y El Centro, hasta llegar al Crucero La Marina y la

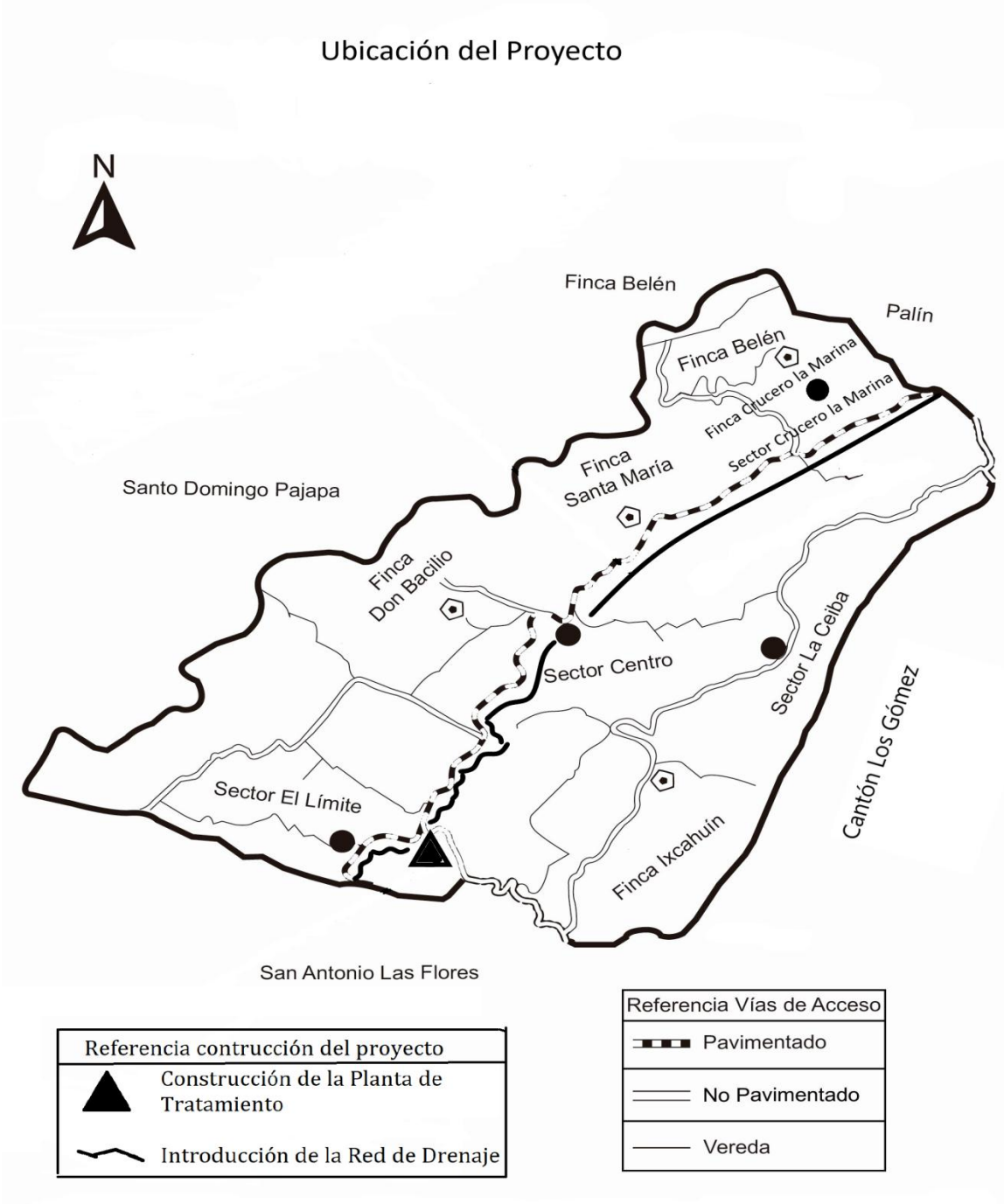
construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales se realizará en un terreno ubicado en el sector El Límite, dentro del mismo Cantón y conducir las aguas al Río Ixcahuin donde desembocarán estas.

El acceso desde la ciudad de Guatemala por la carretera CA-9 Sur hacia Escuintla, luego se recorre la ruta CA-2 Occ., se transita por los municipios de Mazatenango y Cuyotenango (Suchitepéquez), Coatepeque (Quetzaltenango) y Pajapita (San Marcos) hasta encontrar el kilómetro 243.5, se toma la carretera RD-SM-4, y transitar por la aldea San Antonio Las Flores, municipio de Pajapita para llegar al kilómetro 248 donde inicia el cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos.

Para recorrer al cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, se hace a través de la ruta RD-SM-4, la cual da acceso a los diferentes sectores de la comunidad debido a que los hogares están situados alrededor de la vía principal.

A continuación, se presenta el mapa con la ubicación del proyecto.

Mapa 3
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Localización Geográfica
Año: 2018



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional -IGN- e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el mapa anterior se muestra la ubicación donde se llevará a cabo el proyecto de Construcción de Drenaje Sanitario en el cantón San Rafael Vuelta Colorada.

4.1.2 Servicios básicos disponibles

De acuerdo al censo poblacional realizado en el Cantón, se logró obtener información acerca de los servicios básicos existentes en la población; esto refleja que del total de 363 viviendas, 72% tiene acceso a cobertura del agua y 87% posee servicio de energía eléctrica. Existe un centro de convergencia que presta servicio de salud a la población en general; así como, una escuela de educación pre-primaria y primaria, que imparte dichos niveles a los niños de la comunidad.

En cuanto a drenaje la población carece de este servicio; por lo tanto, utilizan el servicio sanitario de pozo ciego y letrinas en los hogares. El alumbrado público que la comunidad posee es de baja cobertura, debido a que el Cantón posee únicamente nueve postes eléctricos, de los cuales solamente cuatro se encuentran en funcionamiento por carecer de mantenimiento.

4.1.3 Contactos locales

En el trabajo de campo se determinó que el Cantón está representado por un Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, son los encargados de velar por el desarrollo y bienestar del centro poblado, se estableció relación con el presidente y vicepresidente; con el propósito de identificar las necesidades sociales existentes en la comunidad.

4.1.4 Población total del territorio

Conforme al censo poblacional realizado, se determinó que el cantón San Rafael Vuelta Colorada se encuentra habitado por 403 hogares, conformado de 1,729 habitantes. Los cuales 52% corresponde a mujeres y 48% a hombres.

4.1.5 Reconocimiento del problema

En el Cantón no existe una red de drenaje sanitario para evacuar las aguas residuales que provienen de los hogares, ni pluviales en las vías de acceso; debido a esto los vecinos utilizan letrinas de hoyo seco tradicional para depositar las heces y aguas servidas. Esto provoca erosión al suelo, contaminación del medio ambiente; así como, molestias en los vecinos de la comunidad, principalmente por la incidencia de enfermedades y generación de malos olores por la descomposición de la materia orgánica presente en las aguas negras.

4.1.6 Propósito del proyecto

La construcción del sistema de drenaje sanitario y planta de tratamiento para la evacuación de aguas residuales y pluviales, tiene como objetivo mejorar la calidad de vida y el bienestar de los habitantes del centro poblado, el cual permitirá a las personas gozar de una mejor salud; así como, evitar la contaminación ambiental, gracias al tratamiento que se le dará a las aguas negras, que se expulsan de los hogares a través de la planta de tratamiento y luego conducirlas al río con su debido procesamiento.

Este proyecto beneficiará al 25% del total de la población; de los cuales corresponde a 87 hogares, que se encuentran ubicados a orillas de la carretera principal de los sectores donde se realizará el mismo.

4.2 ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO

A continuación, se presenta la descripción del proyecto y los antecedentes del mismo, el planteamiento del problema y su justificación, que lo hace necesario, así como, los objetivos a cumplir.

4.2.1 Descripción del proyecto

Este proyecto es de carácter constructivo y naturaleza ambiental, se trata de introducir una red de drenaje y tubería; así como, un sistema de manejo que captará las aguas residuales generadas en los hogares, a través de una planta de tratamiento en el cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, para drenar las aguas negras de los hogares y las aguas pluviales en la calle principal del Cantón. Actualmente esta región se

ve afectada, debido a que los pobladores vierten por medio de zanjas, las aguas servidas a las calles, lo que provoca contaminación y enfermedades a los habitantes.

La construcción está orientada a cubrir los sectores El Límite, La Fortuna, Los García, El Centro y Crucero la Marina; permitirá recolectar y transportar una gran cantidad de desechos y aguas negras que expulsan los hogares del Cantón por la pendiente del terreno y controlar el retiro de aguas que se acumulen en los mismos, tales como: la erosión del suelo, lo que puede disminuir drásticamente la productividad, además mejorar la calidad de vida de la población.

La construcción permitirá brindar un sistema de estructuras y tuberías utilizado para la recopilación y transporte de aguas residuales, que ayudará al saneamiento de manera eficiente y oportuna para la población de los sectores beneficiados.

La solución que se plantea es introducir una red de drenajes articulada por colectores, también llamados pozos de visita, con una separación de 150 metros. Estructuralmente los pozos de visita están compuestos por una base de concreto reforzado sobre una base controlada de material selecto, debidamente compactada para soportar la carga. Un levantado cónico de ladrillo constituye el cuerpo del pozo, con anillo intermedio y final de concreto reforzado. En la parte superior se encuentra un brocal y una tapadera. El pozo cuenta con peldaños hecho de varilla de acero para poder darle el mantenimiento debido.

Cada pozo se emplaza a 150 metros de distancia, junto al centro se planifica una caja rompe presión, la función básica de este elemento es disminuir la fuerza del caudal, para evitar que la velocidad del desfogue a lo largo de los 150 metros se encuentre directamente con el pozo de visita y que dañe su estructura.

Todas las aguas servidas de la comunidad a lo largo de 2,500 metros son captadas y conducidas para el tratamiento y vertido adecuado, a través de la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, el cual se realizará en un terreno rectangular ubicado

en el sector El Límite y consta de 70 metros de ancho por 112 metros de longitud con un área total de 7,840 metros cuadrado.

Como primer elemento será la elaboración de un canal desarenador de tipo rectangular que asegurará la separación de las partículas del agua que trabaja con el concepto de sedimentación, las arenas se estancan y los dientes de concreto evitan que pasen solidos voluminosos y queden atrapados para su fácil remoción.

Posteriormente pasaran por una caja de registro antes de entrar a las fosas de la planta de tratamiento. Son tres fosas construidas con concreto armado, cada una en cumplimiento con el proceso de filtración y sedimentación, con la ayuda de un filtro de piedras volcánicas y de la aplicación de bacterias que aceleran los procesos de descomposición de sólidos. Cada fosa cuenta con tapaderas de registro para poder realizar el mantenimiento preventivo. De la fosa número tres se recolectan los lodos que son trasladados al patio de lodos.

La función del patio de lodos es secarlos mediante una ventilación natural y así poder trasladarlos a un campo de volteo, todo esto con la finalidad de producir un abono orgánico. El patio de lodos a su vez drenará los líquidos que el lodo contenga a un pozo de absorción, está construido de ladrillo cocido muy parecido a los pozos de visita del sistema de drenajes, con la diferencia que su base de concreto no existe, el pozo de absorción drenará naturalmente al manto freático líquido ya tratados.

Luego de su recorrido por las tres fosas el agua se considera no peligrosa para el ambiente más bien no apta para el consumo humano. De esta manera es posible devolverla al río Ixcahuín mediante tubería de PVC.

Para llevar a cabo el proyecto se contempla la creación de un Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales, quienes serán los encargados de gestionar la construcción y

ejecución de la obra que tendrá una duración de 16 meses. Estará financiado por el Consejo Departamental de Desarrollo, San Marcos, con apoyo de la municipalidad de Nuevo Progreso y el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y tendrá una inversión total de tres millones, seiscientos diecinueve mil, doscientos setenta y cinco quetzales exactos (Q.3,619,275.00).

4.2.2 Antecedentes del proyecto

En el centro poblado se logró identificar que los hogares evacuan las aguas negras a través de tuberías y zanjas improvisadas; estas desembocan por las casas, calles y terrenos de los pobladores, lo que ocasiona contaminación ambiental y proliferación de enfermedades. Carecen de un sistema de drenaje sanitario, tampoco existe una planta de tratamiento donde se canalicen las aguas servidas, negras o residuales.

4.2.3 Planteamiento del problema

¿Cuál es la forma en que los habitantes eliminan las aguas servidas, generadas en los hogares, en el cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos, en el año 2018?

- Delimitación del problema

Dentro de la delimitación del problema se puede determinar la unidad de análisis, el periodo y el lugar en el que se llevará a cabo.

- Unidad de análisis

Con base a información recopilada en la investigación de campo del cantón San Rafael Vuelta Colorada, se determinó que existen 1,729 habitantes, los cuales conforman un total de 403 hogares.

- Temporal

La investigación se realizó con una visita preliminar del 16 al 19 de mayo y posteriormente se ejecutó el trabajo de campo del 11 al 30 de junio del año 2018.

- Ámbito geográfico

La investigación se llevó a cabo en los sectores El Límite, La Fortuna, Los García, El Centro y Crucero La Marina del cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos.

4.2.4 Justificación

Se observó que una de las necesidades con mayor impacto en el Cantón, es la falta de una red de drenaje sanitario para evacuar las aguas residuales y pluviales que expulsan los hogares; razón por la cual, los vecinos utilizan pozo ciego y letrinas de hoyo seco tradicional para el depósito de heces y aguas servidas, lo que provoca que contaminen los nacimientos y ríos que existen en el lugar. Esto se debe a que las aguas negras van a flor de tierra por el camino y los senderos; llegan a la parte baja de la comunidad y afecta al sector agrícola, provoca enfermedades en las personas, contaminación del medio ambiente, erosión del suelo y generación de malos olores por la descomposición de la materia orgánica presente en las aguas residuales.

Se determina la construcción del sistema de drenaje sanitarios y planta de tratamiento de aguas residuales, para mejorar la calidad de vida y el bienestar de los habitantes. Esto también beneficiará a los agricultores, debido a que las aguas negras se conducen a flor de tierra y llega acumularse en los terrenos, esto produce pérdida de los cultivos; también se evitará la proliferación de enfermedades y contaminación ambiental en el Cantón.

Dicho proyecto será de beneficio para el 25% de hogares que abarca los sectores: El Límite, La Fortuna, Los García, El Centro y Crucero la Marina, ubicados a las orillas de la carretera principal del centro poblado.

4.2.5 Objetivos

Con la realización de este proyecto se pretende alcanzar diferentes objetivos, mismos que se describen a continuación:

- General

Construir un sistema de drenaje sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales en el cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos, para la evacuación de aguas negras generadas en las viviendas. Con este proyecto y de acuerdo a las medidas de depuración y tratamiento de las aguas residuales, se reducirá el índice de enfermedades en las personas, con esto se evitarán los riesgos a la salud pública y se mejorará la calidad de vida de los habitantes, así como la contaminación al suelo y medio ambiente.

- Específicos

- Proporcionar el correspondiente tratamiento a las aguas residuales generadas en los hogares y así evitará el vertedero directo al suelo, de las aguas.
- Evitar los riesgos de daños a la salud pública de los habitantes del Cantón.
- Mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población.
- Controlar las aguas residuales generadas y evitar el deterioro ecológico.
- Prevenir los impactos que se pudieran causar al medio ambiente con la construcción de la planta de tratamiento de las aguas residuales.
- Evitar enfermedades en los habitantes del Cantón.
- Mitigar la contaminación y la insalubridad de la comunidad.
- Mejorar la infraestructura sanitaria del Cantón.
- Aprovechar el agua sometida a tratamiento en el riego agrícola, en las áreas verdes y reforestadas, lo que beneficiará al desarrollo de la flora silvestre.
- Conformar un comité de vecinos que juntamente con el COCODE, impulsen la participación de la población.

4.3 ESTUDIO DE MERCADO

Consiste en la recolección y análisis de datos e información de los habitantes de una población, en cuanto a la oferta y demanda de un servicio, para establecer la viabilidad de realizar un proyecto y de esta manera tomar la decisión de llevarlo a cabo.

También es necesario identificar que para realizar un proyecto social los aspectos a establecer son en el sector social y están directamente relacionados con el mejoramiento de las condiciones de vida de la población; en este caso conservar el medio ambiente, disminuir la contaminación y el porcentaje de enfermedades es el principal objetivo y con ello lograr que el Cantón obtenga el mayor beneficio.

4.3.1 Evolución histórica del mercado

Según información proporcionada por autoridades del Cantón y la investigación realizada, se determinó que el 100% de la población no cuenta con una red de drenaje sanitario y por consiguiente tampoco una planta de tratamiento de aguas residuales, razón por la cual se hace necesario proponer la implementación de un proyecto que proporcione un servicio apto para tal comunidad y con ello disminuir los focos de infección, generados por la inadecuada disposición de las aguas negras, además de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad.

- Población referente

Según la investigación realizada el total de personas que habitan en el cantón San Rafael Vuelta Colorada son 1,729, las cuales conforman un total de 403 hogares.

- Población afectada

Se determinó que los 1,729 habitantes no tienen el servicio de red de drenaje sanitario y ningún tipo de tratamiento de aguas residuales, razón por la cual se encuentran expuestos a sufrir enfermedades bacterianas y parasitarias.

- Población objetivo

El proyecto pretende beneficiar a 433 habitantes residentes sobre la carretera principal.

4.3.2 Análisis de la demanda histórica y futura

A continuación, se presenta la proyección al año 2022 de habitantes que demandarán el sistema de drenaje sanitario y la planta de tratamiento de aguas residuales. Según información obtenida del Presidente del COCODE la dotación de agua es de 400 litros

por hogar, lo cual representa una dotación de agua por cada habitante es de 80 litros por día con un factor de retorno de 70% establecido por la Asociación Guatemalteca de Ingenieros Sanitarios y Ambientales y la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos.

Cuadro 17
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Requerimientos de la Población Histórica y Proyectada
Años: 2013-2022

Año	Población Objetivo	Dotación de Agua (Lts/Hab/día)	Factor de retorno 70%	Caudal domiciliar Qdom (Lts/seg)
2013	383	80	0.70	0.24824
2014	393	80	0.70	0.25472
2015	403	80	0.70	0.26120
2016	412	80	0.70	0.26704
2017	423	80	0.70	0.27417
2018	433	80	0.70	0.28065
2019	444	80	0.70	0.28778
2020	454	80	0.70	0.29426
2021	466	80	0.70	0.30204
2022	477	80	0.70	0.30917

Qdom = (Dotación de agua*Factor de retorno*# de habitantes) /86,400 segundos al día
Dotación de agua = 400 litros de agua / 5 habitantes por núcleo familiar = 80 litros por habitantes al día.
Fuente: elaborado con base en datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2018

Según el cuadro anterior, se determinó que la proyección del caudal domiciliar de aguas negras aumenta constantemente cada año. La población objetivo representa a los habitantes que pertenecen a cada hogar, estos no cuentan con un sistema de drenajes sanitario. En consideración a la etapa del perfil no se tomaron en cuenta todos los aspectos hidráulicos.

4.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Se presenta la proyección al año 2022 sobre la oferta del servicio de sistema de drenaje sanitario y la planta de tratamiento de aguas residuales, la cual se calculó de acuerdo con los siguientes factores: población objetivo, caudal domiciliar, factor de Harmon para determinar el caudal de diseño. A continuación, se presenta una breve descripción.

El factor de Harmon o factor de flujo instantáneo es un factor de seguridad que involucra al número de habitantes a servir en un tramo determinado. Este factor actúa principalmente en la hora pico, es decir, en las horas que más se utiliza el sistema de drenaje. Se debe calcular para cada tramo de la red. La fórmula es:

$$FH = 1 + \frac{14}{(4 + \sqrt{(P/1000)}}$$

Donde:

FH= factor de Harmon

P= número de habitantes a servir expresado en miles de habitantes

Para realizar la estimación del caudal de diseño se toma en cuenta la cantidad de agua negra que transporta el alcantarillado en los diferentes puntos donde esta fluya, primero tendrán que integrar los valores que se describen en la formula siguiente:

$$Qdis = \#hab * FH * Qdom$$

Donde:

#hab = número de habitantes futuros

Qdom= caudal domiciliar

En el cuadro siguiente se presenta la cobertura histórica y futura de la oferta del caudal de diseño.

Cuadro 18
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Cobertura de la Población Histórico y Proyectada
Años: 2013-2022

Año	Población Objetivo	Caudal domiciliar Qdom (Lts/seg)	Factor de Harmon	Caudal de diseño Qdis(lts/seg)
2013	383	0.24824	4.03	383.26
2014	393	0.25472	4.03	403.00
2015	403	0.26120	4.02	423.23
2016	412	0.26704	4.02	441.84
2017	423	0.27417	4.01	465.11
2018	433	0.28065	4.01	486.76
2019	444	0.28778	4.00	511.12
2020	454	0.29426	4.00	533.76
2021	466	0.30204	3.99	561.56
2022	477	0.30917	3.98	587.63

Factor de Harmon (FHM) = $1+(14/(4+\sqrt{P}/1000))$
Caudal de diseño (Qdis) = # habitantes*FHM*Qdom
Fuente: elaboración propia, con base en datos del INE e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2018.

Para calcular el tramo del sistema de drenajes y caudal de diseño al año 2022 se consideran las siguientes cantidades: 477 habitantes, caudal domiciliar de 0.30917 litros por segundo, factor de Harmon 3.98, al aplicar la fórmula se obtiene un caudal de diseño de 587.63 litros por segundo, el cual podrá ser drenado con un diámetro de tubería de 18 pulgadas conforme a los planos del proyecto.

4.3.4 Análisis del servicio

Se pretende una red de drenaje sanitario y tratamiento de aguas residuales, con la finalidad de evitar la descarga de las aguas servidas que altera el entorno de los cuerpos de agua mediante el depósito de sólidos y el agotamiento del oxígeno disuelto por la presencia de materia orgánica. Evitar la contaminación de poblaciones por donde atraviesan estas aguas o que reciban el flujo, con los consecuentes riesgos de salud, generación de malos olores y criaderos de fauna nociva, la contaminación de patógenos y sustancias químicas

al suelo y cultivos en el sitio de aplicación, razón por la cual es necesaria la creación de este servicio.

4.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Consiste en determinar la organización que se debe formar para el establecimiento del proyecto "Construcción de Drenaje Sanitario" en el cantón San Rafael Vuelta Colorada, así como las leyes por las que debe regirse.

4.4.1 Propuesta de organización

El desarrollo del proyecto estará bajo la responsabilidad de un Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales conformado por el COCODE y pobladores del Cantón, con la supervisión del Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE); la ejecución estará a cargo del coordinador del proyecto.

- Planeación estratégica

Es el proceso organizacional de desarrollar y analizar las principales acciones a las que se dedicará el comité, como también las metas que pretende alcanzar.

- Misión

"Somos un comité encargado del funcionamiento del sistema de drenaje sanitario, que será de beneficio para la población del cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos".

- Visión

"Ser el comité que gestione la administración del sistema de red de drenajes sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales, con la finalidad de llevar a cabo el saneamiento y vertido de agua de mejor calidad, que promueva una vida sana y saludable para la población del Cantón".

- Valores

Para el comité, los valores constituyen la base de su accionar que permite una interacción de los integrantes en relación con el desarrollo del proyecto, se incluyen:

- Excelencia
- Compromiso
- Servicio
- Colaboración
- Confianza

- Objetivo general

Son los fines que persigue el comité para la ejecución del proyecto, los cuales se describen a continuación.

- Objetivo general

Proporcionar el servicio de drenaje sanitario que permita satisfacer las necesidades que demanda la población del cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos.

- Objetivos específicos

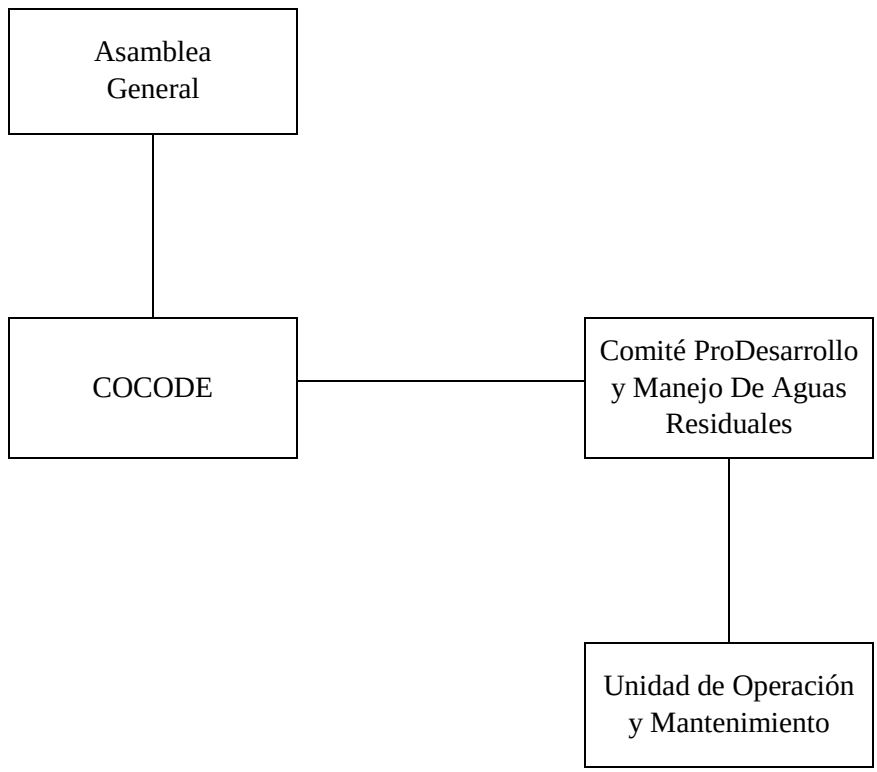
- Evitar brotes de enfermedades gastrointestinales en la población causados por la mala recolección de aguas negras.
- Gestionar la depuración y manejo directo e indirecto de las aguas residuales, generadas por los hogares de la población del centro poblado.
- Dar seguimiento a los procesos adecuados de mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Reducir los riesgos más frecuentes de enfermedades infecciosas de transmisión hídrica.

4.4.2 Estructura organizacional

Proceso de crear una estructura de relaciones, para alcanzar metas en el desarrollo del proyecto.

A continuación, se presenta la propuesta de organigrama de unidades y los responsables de las funciones del comité que velará por el funcionamiento del proyecto de construcción de drenaje sanitario.

Gráfica 5
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales
Organigrama Funcional
Año 2018



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

• Asamblea general: son los gestores que buscan el bien común de la población del Cantón y que consideran los beneficios que se aportan.

• COCODE: promover programas, planes y proyectos de protección y promoción integral de la niñez, la juventud y la mujer para el desarrollo de la comunicad con base a las necesidades.

• Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales: vela por el desarrollo y ejecución del proyecto.

• Unidad de Operación y Mantenimiento: son los encargados de las actividades de operación de la planta y mantenimiento de drenajes.

Se presenta a continuación, el organigrama nominal donde se detalla las funciones del comité y la unidad de operación y mantenimiento.

Gráfica 6
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales
Organigrama Nominal
Año 2018

ASAMBLEA COMUNITARIA

Cargo	
COCODE	7
Presidente	1
Vicepresidente	1
Secretaria	1
Tesorera	1
Vocales	3

Cargo	
Junta Directiva Comité	5
Presidente	1
Vicepresidente	1
Secretario	1
Tesorero	1
Vocal	1

Puesto	
Operario de planta	1
Fontanero	1

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se determina que, para el proyecto de construcción de drenaje sanitario, cantón San Rafael Vuelta Colorada se hace necesario el respaldo de la asamblea comunitaria quien velará por las actividades del COCODE; se determinó estructura del comité encargado de llevar la administración de construcción de drenaje sanitario y los puestos de operario de plana y encargado fontanero.

A continuación de describe las funciones del Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales:

- Funciones del Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales
- Convocar asambleas generales a la comunidad.
- Definir las políticas generales del comité y coordinar con el COCODE.
- Aprobar programas de trabajo.

- Funciones del presidente
- Representar legalmente al comité
- Elaborar un plan estratégico del proyecto.
- Gestionar los contratos de compra de materiales y contratación de personal.
- Establecer las actividades administrativas y técnicas del comité.
- Dirigir, inspeccionar el proyecto.
- Presentar a la asamblea general el presupuesto anual para su aprobación.
- Mantener un constante conocimiento de las operaciones y funciones que realice el comité.

- Funciones del vicepresidente
- Sustituir al presidente.
- Coordinar con el presidente las actividades a realizar.
- Participar en todas las asambleas generales.

- Funciones del secretario
- Redactar la memoria anual de las labores y presentarlas a la asamblea general.
- Asistir a las sesiones de asamblea general.

- Rendir informe de los expedientes, diligencias con el COCODE.
- Llevar el control y archivo de las actas de cada sesión de la asamblea general.

- Funciones del tesorero
- Llevar un control de los ingresos y egresos.
- Establecer normas de manejo y control de fondos rotativos.
- Informar financieramente a la asamblea general.
- Ordenar y preparar toda la documentación para las auditorías.
- Elaborar el plan de ejecución del presupuesto y el flujo de fondos.

- Funciones del vocal
- Servir de enlace entre los miembros del comité y la asamblea general.
- Colaborar en la convocatoria de asambleas.
- Desempeñar cargos de coordinación interna.

- Funciones de operario de planta
- Opera y controla el equipo de bombeo.
- Revisa y reporta fallas en los sistemas y equipo de bombeo.
- Registra en bitácoras los desperfectos y condiciones de operación de la planta de tratamiento.
- Emite reportes diarios de la operación de la planta.
- Realiza medición de PH, solidez sedimentable, temperatura y caudal.
- Realiza limpieza de rejas, desarenadores y unidades de tratamiento de aguas negras.
- Realiza limpieza en las instalaciones de la planta.
- Registra en bitácora el personal que visita la planta.
- Registra en bitácora los tiempos de paro de operación de los equipos asignados.
- Realiza otras actividades inherentes al cargo encomendadas por su jefe inmediato.

- Funciones de fontanero
- Realizar labores de limpieza en el drenaje sanitario.
- Apoya a los jefes de brigadas en la reparación de tuberías.

- Instala tuberías y alcantarillado sanitario,
- Cambia o repara válvulas de control, efectúa diversas funciones que le encomiende el jefe inmediato.
- Mantenimiento ambiental a fosa séptica, repara fugas y derrames de diferentes diámetros de acueductos, traslada tubería interna de las plantas de bombeo.

4.4.3 Base legal del proyecto

Los aspectos legales considerados que regirán el desarrollo de las actividades para el proyecto de construcción de drenaje sanitario; así como, de la planta de tratamiento de aguas residuales se describen a continuación, dividido en normas internas y externas:

- Internas

Se elaboran por medio de estudios y reglamentos que contienen reglas de conducta, para todos los que forman parte del proyecto:

- Acta de constitución que identifica su legalización
- Reglamento interno de trabajo
- Manuales de organización y de normas y procedimientos

- Externas:

Para la ejecución del proyecto se debe apegar a las leyes siguientes:

- Constitución Política de la República de Guatemala, artículos 34, 43, 115, 119 literales “a y e” y 253 inciso “c”.
- Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto Número 114-97 del Congreso de la República de Guatemala, artículo 14 literales b, f y h y sus reformas.
- Ley Orgánica de la Contraloría General de Cuentas, Decreto Número 31-2002 del Congreso de la República de Guatemala, artículos 4, 5, 7, 8, 9, 10 y sus reformas.
- Ley Orgánica del Presupuesto, Decreto Número 101-97 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas.

- Ley de Contrataciones del Estado, Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, reformado por el Decreto Número 46-2016 del Congreso de la República de Guatemala, Artículos 9 literal 5 inciso b, 17, 18, 19 19 Bis, 20, 21, 22, 23, 24, 24 Bis, 25, 25 Bis, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 y 37.
- Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, del Presidente de la República de Guatemala, artículos 4, 4 Bis, 5, 6, 7, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 39 Bis y sus reformas.
- Código Municipal, Decreto Número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala, artículos 18, 19, 68, 147 y sus reformas.
- Código de Salud, Decreto Número 90-97, del Congreso de la República de Guatemala, artículos 68, 69, 74, 94, 95, 96, 98, 99 y 100.
- Reglamento de las Descargas de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos. Acuerdo Gubernativo Número 236-2006, del Presidente de la República de Guatemala. Artículos 5, 7, 16, 17, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 38, 39, 40.
- Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo Número 431-2017, del Presidente de la República de Guatemala, artículos 4, 8, 28, 29, 33, 34, 35, 41, 42, 47 y 48.
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas.
- Ley de los Consejo de Desarrollo Urbano y Rural. Decreto Número 11-2002, del Congreso de la República de Guatemala.
- Ley General de Descentralización. Decreto Número 14-2002, del Congreso de la República de Guatemala.

4.5 ESTUDIO TÉCNICO

Comprende todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto para verificar la posibilidad técnica de su ejecución.

- Diseño

Por medio del estudio se podrá especificar el objetivo, beneficiarios, tamaño, diseño de planos y personas encargadas para la realización del proyecto.

- Proyecto

Este consistirá en la introducción de un sistema de drenaje sanitario y la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales para captar las aguas negras expulsadas de los hogares en el cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos.

- Objetivo

Reducir el índice de enfermedades en las personas, se evitarán los riesgos a la salud pública y se mejorará la calidad de vida de los habitantes, así como, la contaminación al suelo y al medio ambiente.

- Beneficiarios

Serán las familias ubicadas a la orilla de la carretera principal del Cantón, de los cuales abarca los sectores: El Límite, La Fortuna, Los García, El Centro y Crucero La Marina.

- Encargado del proyecto

La ejecución del proyecto estará a cargo de un arquitecto y un albañil quienes serán los encargados de verificar todo el proceso de construcción.

- Planificación

Contiene los procesos de construcción en orden cronológico.

- Dimensiones

La construcción del sistema de drenaje sanitario será un total de 2,500 metros de longitud y la construcción de la planta de tratamiento ocupará un área total de 7,480 metros cuadrados.

- Macro localización

El proyecto se realizará en el municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos, el cual se encuentra ubicado en la región sur occidente del país.

- Micro localización

La localización a nivel micro de la red de drenaje sanitario será propuesto para los hogares que se encuentran a orillas de la carretera de los sectores de: El Límite La Fortuna, Los García, El Centro y Crucero La Marina del cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos. La construcción de la planta encargada del tratamiento de aguas residuales será en un terreno rectangular ubicado en el inicio del sector El Límite.

- Tiempo en que se realizará

El tiempo que se tiene programado para la ejecución del proyecto será de 63 semanas y se compone de 15 fases.

- Técnicas a utilizar

Se elabora la propuesta del proceso de construcción del sistema de drenaje sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales, que especifican los tiempos de realización en el plan de ejecución.

- Cantidad de servicios

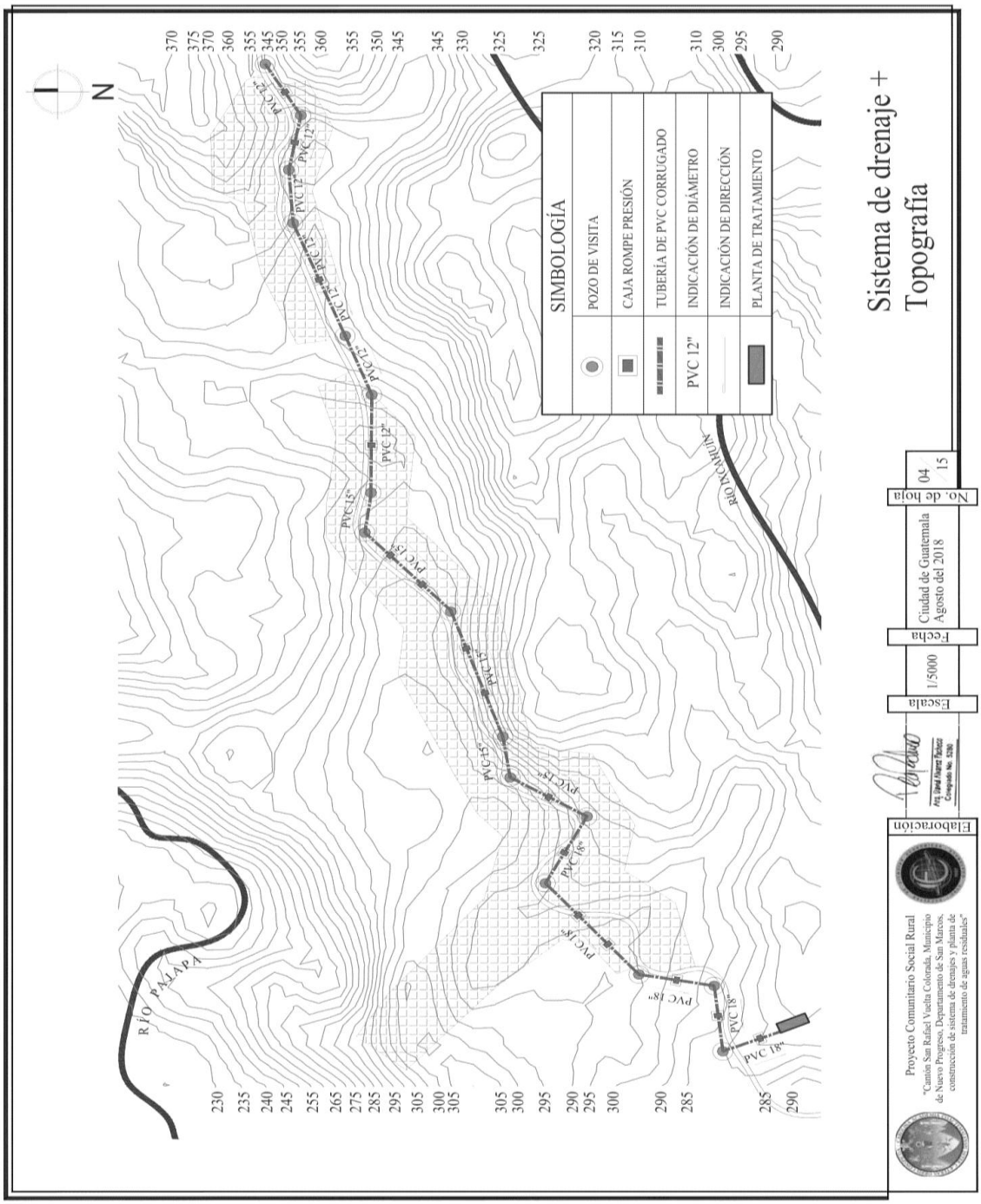
Con la ejecución del proyecto se beneficiará a 433 habitantes del Cantón, constituidos en 87 hogares.

- Medios e instrumentos

Materiales, mano de obra y otros costos que se utilizarán para la ejecución del proyecto.

En la figura siguiente se presenta el mapa topográfico de la introducción del sistema de red de drenajes sanitario, la distancia que existe entre la ubicación de cada pozo de visita y caja de rompe presión; así como, la dirección que conduce cada uno de ellos hacia la ubicación de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Figura 2
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Plano Arquitectónico
Año: 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018**.**

En la anterior figura se observa verificar el plano de ubicación de la ejecución del proyecto, donde será la introducción de la red de drenaje, para los hogares que se encuentran a orillas de la carretera principal, así mismo la ubicación de la planta de tratamiento de las aguas residuales.

4.5.1 Materiales, mano de obra y otros costos

Contiene los materiales que se utilizarán, así como el servicio de mano de obra y otros costos que serán necesarios para cumplir con la ejecución del proyecto. A continuación, se presentan las especificaciones técnicas para dicho proyecto.

Tabla 12
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Especificaciones Técnicas
Año: 2018

Descripción	Unidad	Cantidad
Materiales		
Red de Drenaje Sanitario		
Zanjeo y preparación de base		
Material selecto para base de tubería de drenaje	Metro cúbico	540
Introducción de tubería de drenaje		
Tubería pvc corrugado de 12" de diámetro (6m)	Unidad	140
Tubería pvc corrugado de 15" de diámetro (6m)	Unidad	140
Tubería pvc corrugado de 18" de diámetro (6m)	Unidad	135
Cemento solvente para pvc	Galón	4
Pozos de visita		
Cemento 4,000 psi	Saco	192
Arena de río	Metro cúbico	17.60
Piedrín clase A 3/4"	Metro cúbico	11.20
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05	Unidad	13,120
Varilla de acero No.3	Unidad	48
Varilla de acero No.5	Unidad	240
Alambre de amarre	Libra	96

Continúa en la página siguiente…

… vienen de la página anterior.

Descripción	Unidad	Cantidad
Cajas rompe presión		
Cemento 4,000 psi	Saco	75
Arena de río	Metro cúbico	9.75
Piedrín clase A 3/4"	Metro cúbico	6.75
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05	Unidad	4,875
Varilla de acero No.3	Unidad	30
Varilla de acero No.5	Unidad	75
Alambre de amarre	Libra	45
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		
Trabajos preliminares bodega		
Lámina galvanizada 8 pies	Unidad	45
Parales de 2X2"	Unidad	32
Candado	Unidad	3
Bisagra 3"	Unidad	9
Clavo de lámina	Libra	7
Clavo de 3"	Libra	9
Tubo pvc 3/4"	Metro lineal	12
Codo pvc 3/4"	Unidad	6
Chorro 3/4"	Unidad	1
Pegamento para pvc	Tubo	1
Alambre eléctrico No. 10	Metro lineal	35
Tablero flipones GE 8 polos	Unidad	1
Desarenador		
Arena de río	Metro cúbico	6.75
Piedrín clase A 3/4"	Metro cúbico	6.35
Cemento 4000 psi	Saco	77
Material selecto para relleno	Metro cúbico	0.75
Escotilla de paso	Global	2
Rejilla tamizadora	Global	2
Electro malla 6.00 X 2.40 m 10/10	Unidad	3
Alambre de amarre	Libra	5
Varilla de acero No.4	Unidad	7
Varilla de acero No.3	Unidad	7
Caja de registro		
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	15
Tubo pvc 8"	Metro lineal	6
Pernos 3/4"	Unidad	16
Arena de río	Metro cúbico	0.30
Piedrín clase A 3/4"	Metro cúbico	0.30
Cemento 4000 psi	Saco	3
Varilla de acero no.3	Metro cúbico	3

Continúa en la página siguiente…

… vienen de la página anterior.

Descripción	Unidad	Cantidad
Caja de registro		
Alambre de amarre	Libra	3
Electro malla 6.00 X 2.40 m 10/10	Unidad	1
Fosas de tratamiento		
Concreto premezclado 4,000 psi mixto listo	Metro cúbico	105
Varilla de acero No.5	Unidad	975
Varilla de acero No.3	Unidad	925
Material selecto para relleno	Metro cúbico	18
Alambre de amarre	Libra	55
Tubo pvc 4"	Metro lineal	24
Piedra volcánica	Metro cúbico	20
Patio de lodos		
Arena de río	Metro cúbico	0.75
Piedrín clase A 3/4"	Metro cúbico	0.75
Cemento 4,000 psi	Saco	11
Piedrín 3/4" para filtro	Metro cúbico	0.75
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	35
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05	Unidad	140
Varilla de acero No. 3	Unidad	30
Varilla de acero No. 2	Unidad	19
Alambre de amarre	Libra	7
Tubo pvc 4"	Metro lineal	18
Pozo de absorción		
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05	Unidad	750
Cemento 4,000 psi	Saco	11
Piedrín 3/4" para filtro	Metro cúbico	0.25
Arena de río	Metro cúbico	1
Varilla de acero No. 4	Unidad	2
Varilla de acero No. 2	Unidad	2
Bordillos + caminamiento		
Cemento 4,000 psi	Saco	14
Arena de río	Metro cúbico	1.14
Piedrín clase A 1/2"	Metro cúbico	0.80
Alambre de amarre	Libra	4
Piedrín clase A 1/2"	Metro cúbico	10
Edificio de administración		
Cemento 4,000 psi	Saco	45
Arena de río	Metro cúbico	5
Piedrín clase A 1/2"	Metro cúbico	5
Varilla de acero No. 3	Unidad	32

Continúa en la página siguiente…

… vienen de la página anterior.

Descripción	Unidad	Cantidad
Edificio de administración		
Varilla de acero No. 2	Unidad	21
Electromalla 6.00 X 2.40 m 10/10	Unidad	2
Alambre de amarre	Libra	15
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	320
Block de concreto 0.10 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	110
Block solera 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	125
Lámina galvanizada 8 pies	Unidad	14
Parales de 2X2"	Unidad	12
Clavo de lamina	Libra	4
Clavo de 3"	Libra	4
Azulejo 0.15 X 0.15	Metro cuadrado	10
Inodoro blanco american estándar	Unidad	1
Lavamanos blanco american estándar	Unidad	1
Tablero flipones GE 8 polos	Unidad	1
Alambre eléctrico No. 10	Metro lineal	125
Caja rectangular eléctrica de pvc	Unidad	5
Caja octogonal eléctrica de pvc	Unidad	3
Tubería pvc eléctrica de 3/4"	Metro lineal	45
Tomacorrientes doble bticino con placa	Unidad	4
Plafonera pvc Bticino	Unidad	3
Tubo pvc 3/4"	Metro lineal	88
Codo pvc 3/4"	Unidad	22
Tee pvc 3/4"	Unidad	12
Unión pvc 3/4"	Unidad	7
Copla hembra / rosca 3/4"	Unidad	4
Chorro 3/4"	Unidad	1
Pegamento para pvc	Tubo	4
Tubería de pvc 3"	Metro lineal	32
Tubería de pvc 2"	Metro lineal	24
Codo pvc 3"	Unidad	5
Codo pvc 2"	Unidad	7
Tee pvc 3"	Unidad	2
Tee pvc 2"	Unidad	2
Yee pvc 3"	Unidad	1
Yee pvc 2"	Unidad	2
Pegamento para pvc	Tubo	7
Puerta de metal	Unidad	2
Puerta de madera	Unidad	3

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Descripción	Unidad	Cantidad
Limpieza general y acabados		
Pintura beige látex para exterior de edificio de administración	Cubeta	2
Pintura blanca látex para interior de edificio de administración	Cubeta	1
Pintura de aceite gris plomo para tubos de perímetro, portones y puertas	Cubeta	1
Impermeabilizante de fosas	Cubeta	4
Impermeabilizante de losa de Administración	Cubeta	1
Mano de obra		
Red de Drenaje Sanitario		
Zanjeo y preparación de base		
5 Albañiles * 65 días	Día	325
12 Ayudantes *65 días	Día	780
Introducción de Tubería de drenaje		
5 Albañiles * 50 días	Día	250
7 Ayudantes * 50 días	Día	350
Pozos de Visita		
5 Albañiles * 90 días	Día	450
10 Ayudantes * 90 días	Día	900
Cajas Rompe Presión		
5 Albañiles * 60 días	Día	300
10 Ayudantes * 60 días	Día	600
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		
Trabajos preliminares bodega		
1 Albañiles * 5 días	Día	5
5 Ayudantes * 5 días	Día	25
Desarenador		
4 Albañiles *20 días	Día	80
6 Ayudantes *20 días	Día	120
2 Herrero * 3 días	Día	6
Caja de registro		
1 Albañil * 4 días	Día	4
2 Ayudante * 4 días	Día	8
Fosas de tratamiento		
8 Albañiles * 55 días	Día	440
15 Ayudantes * 55 días	Día	825
2 Herrero * 7 días	Día	14
3 Ayudante de Herrero * 7 días	Día	21

Continúa en la página siguietente…

…vienen de la página anterior.

Descripción	Unidad	Cantidad
Patio de lodos		
2 Albañiles * 10 días	Día	20
4 Ayudantes * 10 días	Día	40
Pozo de absorción		
2 Albañiles *15 días	Día	30
2 Ayudantes * 15 días	Día	30
Bordillos + caminamiento		
2 Albañiles *15 días	Día	30
2 Ayudantes * 15 días	Día	30
Edificio de administración		
2 Albañiles * 35 días	Día	70
3 Ayudantes * 35 días	Día	70
Limpieza general y acabados		
1 Albañil * 4 días	Día	4
2 Ayudantes * 4 días	Día	8
Bonificación incentivo	Día	5,835
Séptimo día	-	-
Otros Costos		
Sueldo arquitecto	Mensual	16
Bonificación incentivo arquitecto	Mensual	16
Sueldo de guardián	Mensual	16
Bonificación incentivo guardián	Mensual	16
Cuota patronal honorarios (12.67%)		211,878
Prestaciones laborales honorarios (30.55%)		211,878
Alquiler de maquinaria concretera 1.5 sacos de 8 HP	Día	252
Alquiler de maquinaria vibrador mecánico	Día	150
Alquiler de compactador manual -bailarina-	Día	45
Alquiler de retroexcavadora	Hora	55
Gasolina súper	Galón	275
Contratación de Camiones por motivo de movimiento de tierras, botadero a 3 km	Viaje	60
Alquiler de formaleta de bases (piezas prefabricadas de 96*24" , 35 esquineros, 25 uniones a superficie)	Día	30
Alquiler de andamio galvanizado (1.52*1.52 metros espesor de tubo de 3mm. Capacidad de carga 200 kg.	Día	50
Baños portátiles (Para personal del proceso de construcción)	Mensual	16
Impresión de planos (Juegos completos para personal de construcción)	Unidad	4
Chalecos reflectivos para seguridad Industrial	Unidad	25

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Descripción	Unidad	Cantidad
Cascos de seguridad	Unidad	25
Barreras de restricción vial	Unidad	2
Agua	Mensual	16
Tonel (almacenaje de agua)	Unidad	6
Energía eléctrica	Mensual	16
Cuota patronal mano de obra (12.67%)		645,145
Otros Costos		
Prestaciones laborales mano de obra (30.55%)		645,145
Requerimientos técnicos		
Estudio técnico de planificación	Unidad	1
Especificaciones técnicas	Unidad	1
Planos	Unidad	15
Memoria de cálculo	Unidad	1
Presupuesto	Unidad	1
Costos ambientales		
Estudio de impacto ambiental	Unidad	1

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior muestra el listado de materiales, cantidad y unidad de medida que se utilizarán en la construcción del sistema de drenaje sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales, también detalla la mano de obra que es el recurso más importante para la ejecución de este proyecto, que llevarán a cabo los encargados de la construcción; así como, otros gastos necesarios en la elaboración de las fases de los distintos procesos.

Se especifican los requerimientos técnicos, estos son muy necesarios antes de iniciar a ejecutar la construcción, porque se requiere de estudios, planos, presupuestos y así verificar la viabilidad del proyecto; así como, el estudio de impacto ambiental que se requiera.

4.5.2 Plan de ejecución

Especifica cada una de las actividades y periodo estimado para cada fase en que se desarrollará la ejecución del proyecto; así como, las fechas específicas de inicio y culminación de cada proceso. Es necesario cumplir con los tiempos establecidas para no afectar el desarrollo del trabajo y no causar retrasos en la obra. A continuación, se presenta el plan de ejecución.

Tabla 13
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso, Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Plan de Ejecución
Año: 2018

		TIEMPO DE EJECUCIÓN POR MES / SEMANA																															
Actividad / Pasos	**Pasos**	**Mes 1**				**Mes 2**				**Mes 3**				**Mes 4**				**Mes 5**				**Mes 6**				**Mes 7**				**Mes 8**			
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**
1. Inicio de la obra																																	
2. Trabajos preliminares bodega	2.1 Limpieza y desmonte																																
	2.2 Instalación de campamento																																
	2.3 Trazo y estaqueado																																
3. Zanjeo y preparación de base	3.1 Excavación y nivelación																																
	3.2 Colocación de selecto																																
4. Introducción de tubería de drenaje	4.1 Instalación de tubería																																
5. Pozos de visita	5.1 Fundición de cimiento																																
	5.2 Levantado de muro de ladrillo																																
	5.3 Armado de columnas																																
	5.4 Encofrado y fundición de columnas																																

Continúa en la página siguiente…

… viene de la página anterior

Actividad / Pasos	Pasos	TIEMPO DE EJECUCIÓN POR MES / SEMANAS																										
		Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12				Mes 13				Mes 14		
		29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
6. Cajas rompe presión	6.1 Fundición de cimiento			■	■																							
	6.2 Levantado de muro de ladrillo					■	■	■																				
	6.3 Armado de columnas								■	■																		
	6.4 Encofrado y fundición de columnas										■	■																
7. Desarenador	7.1 Armado de columnas											■																
	7.2 Instalación de rejilla												■															
	7.3 Fundición de cimientos													■														
	7.4 Relleno por material selecto														■													
8. Caja de registro	8.1 Armado caja de registro														■	■												
9. Fosas de tratamiento	9.1 Armado de columnas															■	■											
	9.2 Fundición de cimientos																	■	■	■								
	9.3 Instalación de tubería																				■	■						
	9.4 Aplicación de relleno y concreto																					■	■	■	■			
10. Patio de lodos	10.1 Armado de malla																								■			
	10.2 Colocación de tubería																								■			
	10.3 Fundición de cimientos																									■		

Continúa en la página siguiente…

… viene de la página anterior

Actividad / Pasos	Pasos	TIEMPO DE EJECUCIÓN POR SEMANAS										
		Mes 14				Mes 15				Mes 16		
		53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
11. Pozo de absorción	11.1 Fundición de cimientos	■	■									
	11.2 Levantado de muro		■	■								
12. Bordillos + caminamiento	12.1 Aplicación de torta de cemento			■	■							
	12.2 Fundición de bordillos				■	■						
13. Edificio de administración	13.1 Levantado de muro de block						■					
	13.2 Armado de columnas						■					
	13.3 Instalación de tubería						■					
	13.4 Encofrado y fundido de columnas						■	■				
	13.5 Armado y fundido de solera de humedad							■				
	13.6 Armado y fundido solera intermedia							■				
	13.7 Armado y fundido solera corona							■	■			
	13.8 Colocación de repello								■			
	13.9 Instalación de estructura para cubierta								■			
	13.10 Colocación de lámina								■	■		
	13.11 Instalaciones sanitarias									■		
	13.12 Colocación de azulejo									■		
	13.13 Instalaciones eléctricas										■	
	13.14 Instalación de iluminación										■	
	13.15 Instalación de puertas										■	
14. Limpieza general y acabados	14.1 Limpieza general											■
	14.2 Aplicación de impermeabilizante											■
	14.3 Aplicación de pintura											■
15. Finalización de la obra	15.1 Entrega de la obra											■

Fuente: elaborado propia con base en datos proporcionados por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la tabla anterior se detallan las actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto, la fecha de inicio y finalización de cada una, la ejecución del mismo tendrá una duración de 16 meses como se muestra.

4.5.3 Requerimientos del funcionamiento

Son los recursos humanos y físicos, importantes para la sostenibilidad del proyecto de Construcción de Drenaje Sanitario en el Cantón, luego de haberse realizado. A continuación, se presenta de la tabla de los recursos humanos requeridos:

Tabla 14
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Recursos Humanos
Año: 2018

Puesto	Requerido
Operario	1
Fontanero	1

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Según la tabla anterior, los recursos humanos serían las personas delegadas para el cuidado y funcionamiento del proyecto. Se presenta a continuación la tabla que contiene los recursos físicos:

Tabla 15
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Recursos Físicos
Año: 2018

Material y Equipo	Unidad Medida	Requerido
Carretilla	Unidad	1
Barreta	Unidad	1
Llave inglesa	Unidad	1
Cortador de tubería	Unidad	1
Lija	Pliego	10
Llave grifa	Unidad	2
Pala	Unidad	1

Continúa en la página siguiente…

… viene de la página anterior.

Material y Equipo	Unidad Medida	Requerido
Piocha	Unidad	1
Cuchilla	Unidad	1
Casco de seguridad	Unidad	1
Botas de jebe	Par	1
Mascarilla	Caja	1
Guantes de cuero	Par	1
Manguera de 5 mts.	Unidad	1

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Para los recursos físicos serán los insumos en la ejecución de las actividades que realizarán las personas delegadas. En la tabla 16 se observa los recursos financieros para la operación de la planta y el mantenimiento de los drenajes sanitarios.

Tabla 16
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Recursos Financieros
Año: 2018

Puesto	Salario
Operario	Q2,992.37
Fontanero	Q2,992.37

Fuente: Ministerio de trabajo y previsión social e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Los recursos financieros serán salarios más bonificaciones e incentivo que devengarán las personas encargadas de realizar las actividades de mantenimiento y limpieza de proyecto de drenaje de sanitario.

4.6 ESTUDIO FINANCIERO

Comprende el monto de los recursos económicos para la realización del proyecto, se elaboran los presupuestos de los rubros, así como la determinación del costo total requerido en el período de ejecución.

4.6.1 Integración de costos y gastos

A continuación, se presenta en resumen los costos y gastos que deberá realizarse para llevar a cabo la construcción del proyecto de la introducción de red de drenaje sanitario y la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, así como el monto total de inversión de la ejecución de la misma.

Dentro de los egresos se encuentra el rubro de inversión fija que lo conforma la propiedad donde se construirá la planta de tratamientos de aguas residuales, el mismo se hará en un terreno ubicado en el sector El Límite dentro del mismo Cantón que mide 70 metros de ancho por 112 metros de longitud con un área total de 7,840 metros cuadrados, el cual será adquirido y donado por la Municipalidad de Nuevo Progreso. En la preinversión se unifican costos de los estudios a realizar, también permisos necesarios para llevar a cabo el correcto funcionamiento de la ejecución y los costos de construcción lo conforman los materiales, la mano de obra y otros costos que se realizaran para llevar a cabo la edificación.

Cuadro 19
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Presupuesto General
Año: 2018

Descripción	Total Q.
Ingresos	**3,619,275.00**
Fuentes internas	**3,619,275.00**
Egresos	**3,619,275.00**
Inversión fija	**300,000.00**
Terreno	300,000.00
Preinversión	**49,500.00**
Estudio ambiental	25,000.00
Requerimientos técnicos	24,500.00
Costos de construcción	**3,269,775.00**
Materiales	1,829,630.00
Mano de obra	693,751.00
Otros costos	746,394.00
Saldo final	**0**

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El cuadro anterior detalla la conformación de los ingresos y egresos para la ejecución del proyecto, en cada rubro el monto de los costos que se invertirá para llevar a cabo la construcción, el presupuesto general de la inversión asciende a tres millones seiscientos diecinueve mil doscientos setenta y cinco quetzales exactos (Q3,619,275.00). De acuerdo al monto del proyecto se regirá por lo establecido en el artículo 17 de la Ley de Contrataciones del Estado, Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas, bajo el régimen de licitación pública.

4.6.2 Costos de diseño y planificación

Todo proyecto previo a su ejecución requiere de la realización de una serie de estudios técnicos respectivos para verificar la factibilidad del mismo. Para la construcción del sistema de drenaje sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales, se necesita la elaboración de un estudio técnico de planificación, desarrollo de una memoria de cálculo, diseño de planos necesarios; así como, especificación de requerimientos técnicos y el presupuesto que detalla los costos y gastos y el monto total que debe invertirse. A continuación, se enlistan.

Cuadro 20
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Costos de Diseño y Planificación
Año: 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	2,500.00	2,500.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	2,000.00	2,000.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	2,500.00	2,500.00
Planos	Unidad	15	1,000.00	15,000.00
Presupuesto	Unidad	1	2,500.00	2,500.00
Total				**24,500.00**

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el arquitecto David Alvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Detalla los costos necesarios de diseño y planificación para realizar la construcción del proyecto social, estudios que deben realizarse para la correcta viabilidad de la ejecución.

4.6.3 Costos de construcción

Contiene los costos de los materiales que se utilizarán para la ejecución del proyecto, así como el servicio de mano de obra que se requiera para cumplir con la construcción y otros gastos que serán necesarios.

- Materiales

En el siguiente cuadro se presentan los materiales y costos que se utilizarán en la ejecución del proyecto.

Cuadro 21
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Presupuesto de Materiales
Año: 2018

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Materiales				**1,829,630.00**
Red de drenaje sanitario				**1,539,999.00**
Zanjeo y preparación de base				**102,600.00**
Material selecto para base de tubería de drenaje	Metro cúbico	540	190.00	102,600.00
Introducción de tubería de drenaje				**1,353,441.00**
Tubería pvc corrugado de 12" de diámetro (6m)	Unidad	140	2,043.70	286,118.00
Tubería pvc corrugado de 15" de diámetro (6m)	Unidad	140	3,045.70	426,398.00
Tubería pvc corrugado de 18" de diámetro (6m)	Unidad	135	4,735.50	639,293.00
Cemento solvente para pvc	Galón	4	408.00	1,632.00
Pozos de visita				**60,755.00**
Cemento 4,000 psi	Saco	192	75.00	14,400.00
Arena de río	Metro cúbico	17.60	140.00	2,464.00
Piedrín clase A 3/4"	Metro cúbico	11.20	180.00	2,016.00
Ladrillo tayuyo 0.11X0.22X0.05	Unidad	13,120	1.80	23,616.00
Varilla de acero No.3	Unidad	48	22.90	1,099.00
Varilla de acero No.5	Unidad	240	66.90	16,056.00
Alambre de amarre	Libra	96	11.50	1,104.00

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Cajas rompe presión				**23,203.00**
Cemento 4,000 psi	Saco	75	75.00	5,625.00
Arena de río	Metro cúbico	9.75	140.00	1,365.00
Piedrín clase A 3/4"	Metro cúbico	6.75	180.00	1,215.00
Ladrillo tayuyo 0.11X0.22X0.05	Unidad	4,875	1.80	8,775.00
Varilla de acero No.3	Unidad	30	22.90	687.00
Varilla de acero No.5	Unidad	75	66.90	5,018.00
Alambre de amarre	Libra	45	11.50	518.00
Planta de Tratamiento de aguas residuales				**289,631.00**
Trabajos preliminares bodega				**4,930.00**
Lámina galvanizada 8 pies	Unidad	45	70.00	3,150.00
Parales de 2X2"	Unidad	32	22.50	720.00
Candado	Unidad	3	25.00	75.00
Bisagra 3"	Unidad	9	8.25	74.00
Clavo de lámina	Libra	7	10.50	74.00
Clavo de 3"	Libra	9	8.50	77.00
Tubo pvc 3/4"	Metro lineal	12	5.50	66.00
Codo pvc 3/4"	Unidad	6	4.50	27.00
Chorro 3/4"	Unidad	1	44.00	44.00
Pegamento para pvc	Tubo	1	19.00	19.00
Alambre eléctrico No. 10	Metro lineal	35	12.25	429.00
Tablero flipones GE 8 polos	Unidad	1	175.00	175.00
Desarenador				**11,389.00**
Arena de río	Metro cúbico	6.75	175.00	1,181.00
Piedrín clase A 3/4"	Metro cúbico	6.35	185.00	1,175.00
Cemento 4,000 psi	Saco	77	75.00	5,775.00
Material selecto para relleno	Metro cúbico	0.75	190.00	143.00
Escotilla de paso	Global	2	750.00	1,500.00
Rejilla tamizadora	Global	2	400.00	800.00
Electro malla 6.00X2.40 m 10/10	Unidad	3	101.95	306.00
Alambre de amarre	Libra	5	11.50	58.00
Varilla de acero No.4	Unidad	7	41.50	291.00
Varilla de acero No.3	Unidad	7	22.90	160.00
Caja de registro				**2,819.00**
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	15	3.50	53.00
Tubo pvc 8"	Metro lineal	6	51.00	306.00
Pernos 3/4"	Unidad	16	120.00	1,920.00
Arena de río	Metro cúbico	0.30	175.00	53.00
Piedrín clase A 3/4"	Metro cúbico	0.30	185.00	56.00
Cemento 4,000 psi	Saco	3	75.00	225.00

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Caja de registro				
Varilla de acero No.3	Metro cúbico	3	22.90	69.00
Alambre de amarre	Libra	3	11.50	35.00
Electro malla 6.00 X 2.40m 10/10	Unidad	1	101.95	102.00
Fosas de tratamiento				**231,628.00**
Concreto premezclado 4,000 psi mixto listo	Metro cúbico	105	1,300.00	136,500.00
Varilla de acero No.5	Unidad	975	66.90	65,228.00
Varilla de acero No.3	Unidad	925	22.90	21,183.00
Material selecto para relleno	Metro cúbico	18	190.00	3,420.00
Alambre de amarre	Libra	55	11.50	633.00
Tubo pvc 4"	Metro lineal	24	11.00	264.00
Piedra volcánica	Metro cúbico	20	220.00	4,400.00
Patio de lodos				**2,798.00**
Arena de río	Metro cúbico	0.75	175.00	131.00
Piedrín clase A 3/4"	Metro cúbico	0.75	185.00	139.00
Cemento 4,000 psi	Saco	11	75.00	825.00
Piedrín 3/4" para filtro	Metro cúbico	0.75	250.00	188.00
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	35	3.50	123.00
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05	Unidad	140	1.80	252.00
Varilla de acero No. 3	Unidad	30	22.90	687.00
Varilla de acero No. 2	Unidad	19	9.150	174.00
Alambre de amarre	Libra	7	11.50	81.00
Tubo pvc 4"	Metro lineal	18	11.00	198.00
Pozo de absorción				**2,514.00**
Ladrillo tayuyo 0.11X0.22 X 0.05	Unidad	750	1.80	1,350.00
Cemento 4,000 psi	Saco	11	75.00	825.00
Piedrín 3/4" para filtro	Metro cúbico	0.25	250.00	63.00
Arena de río	Metro cúbico	1	175.00	175.00
Varilla de acero No. 4	Unidad	2	41.50	83.00
Varilla de acero No. 2	Unidad	2	9.150	18.00
Bordillos + caminamiento				**3,294.00**
Cemento 4,000 psi	Saco	14	75.00	1,050.00
Arena de río	Metro cúbico	1.14	175.00	200.00
Piedrín clase A 1/2"	Metro cúbico	0.8	185.00	148.00
Alambre de amarre	Libra	4	11.50	46.00
Piedrín clase A 1/2"	Metro cúbico	10	185.00	1,850.00

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Edificio de administración				**21,219.00**
Cemento 4,000 psi	Saco	45	85.00	3,825.00
Arena de río	Metro cúbico	5	175.00	875.00
Piedrín clase A 1/2"	Metro cúbico	5	185.00	925.00
Varilla de acero No. 3	Unidad	32	22.90	733.00
Varilla de acero No. 2	Unidad	21	9.15	192.00
Electromalla 6.00 X 2.40 m 10/10	Unidad	2	101.95	204.00
Alambre de amarre	Libra	15	11.50	173.00
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	320	3.50	1,120.00
Block de concreto 0.10 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	110	3.50	385.00
Block solera 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	125	3.50	438.00
Lámina galvanizada 8 pies	Unidad	14	70.00	980.00
Parales de 2X2"	Unidad	12	22.50	270.00
Clavo de lamina	Libra	4	10.50	42.00
Clavo de 3"	Libra	4	8.50	34.00
Azulejo 0.15 X 0.15	Metro cuadrado	10	45.00	450.00
Inodoro blanco american estándar	Unidad	1	425.00	425.00
Lavamanos blanco american estándar	Unidad	1	275.00	275.00
Tablero flipones GE 8 polos	Unidad	1	175.00	175.00
Alambre eléctrico No. 10	Metro lineal	125	12.25	1,531.00
Caja rectangular eléctrica de pvc	Unidad	5	7.50	38.00
Caja octogonal eléctrica de pvc	Unidad	3	8.25	25.00
Tubería pvc eléctrica de 3/4"	Metro lineal	45	4.50	203.00
Tomacorrientes doble bticino con placa	Unidad	4	21.25	85.00
Plafonera pvc Bticino	Unidad	3	19.88	60.00
Tubo pvc 3/4"	Metro lineal	88	5.50	484.00
Codo pvc 3/4"	Unidad	22	4.50	99.00
Tee pvc 3/4"	Unidad	12	10.40	125.00
Unión pvc 3/4"	Unidad	7	5.25	37.00
Copla hembra / rosca 3/4"	Unidad	4	7.50	30.00
Chorro 3/4"	Unidad	1	44.00	44.00
Pegamento para pvc	Tubo	4	19.00	76.00
Tubería de pvc 3"	Metro lineal	32	25.00	800.00
Tubería de pvc 2"	Metro lineal	24	14.50	348.00
Codo pvc 3"	Unidad	5	22.50	113.00
Codo pvc 2"	Unidad	7	10.25	72.00

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Tee pvc 3"	Unidad	2	25.55	51.00
Tee pvc 2"	Unidad	2	12.80	26.00
Yee pvc 3"	Unidad	1	34.55	35.00
Yee pvc 2"	Unidad	2	16.40	33.00
Pegamento para pvc	Tubo	7	19.00	133.00
Puerta de metal	Unidad	2	1,350.00	2,700.00
Puerta de madera	Unidad	3	850.00	2,550.00
Limpieza general y acabados				**9,040.00**
Pintura beige látex para exterior de edificio de administración	Cubeta	2	685.00	1,370.00
Pintura blanca látex para interior de edificio de administración	Cubeta	1	685.00	685.00
Pintura de aceite gris plomo para tubos de perímetro, portones y puertas	Cubeta	1	735.00	735.00
Impermeabilizante de fosas	Cubeta	4	1,250.00	5,000.00
Impermeabilizante de losa de Administración	Cubeta	1	1,250.00	1,250.00
Costo total de materiales				**1,829,630.00**

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el arquitecto David Alvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018**.**

En el cuadro anterior se detallan los materiales que serán de utilidad en base a las fases que se realizarán durante el proceso de edificación del sistema de drenajes y planta de tratamiento de aguas residuales. Estos representan el 56% del total de gastos presupuestados por la realización de la obra.

- Mano de obra

Es un recurso muy importante para la ejecución de este proyecto, debido que el personal encargado de la construcción de la obra. En el siguiente cuadro se presentan el presupuesto de mano de obra que se utilizará.

Cuadro 22
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Presupuesto de Mano de Obra
Año: 2018

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Mano de obra				**546,038.00**
Red de drenaje sanitario				**369,621.00**
Zanjeo y preparación de base				**102,825.00**
5 Albañiles * 65 días	Día	325	100.00	32,500.00
12 Ayudantes *65 días	Día	780	90.16	70,325.00
Introducción de Tubería de drenaje				**56,556.00**
5 Albañiles * 50 días	Día	250	100.00	25,000.00
7 Ayudantes * 50 días	Día	350	90.16	31,556.00
Pozos de Visita				**126,144.00**
5 Albañiles * 90 días	Día	450	100.00	45,000.00
10 Ayudantes * 90 días	Día	900	90.16	81,114.00
Cajas Rompe Presión				**84,096.00**
5 Albañiles * 60 días	Día	300	100.00	30,000.00
10 Ayudantes * 60 días	Día	600	90.16	54,096.00
Planta de tratamiento de aguas residuales				**176,417.00**
Trabajos preliminares bodega				**2,754.00**
1 Albañiles * 5 días	Día	5	100.00	500.00
5 Ayudantes * 5 días	Día	25	90.16	2,254.00
Desarenador				**19,419.00**
4 Albañiles *20 días	Día	80	100.00	8,000.00
6 Ayudantes *20 días	Día	120	90.16	10,819.00
2 Herrero * 3 días	Día	6	100.00	600.00
Caja de registro				**1,121.00**
1 Albañil * 4 días	Día	4	100.00	400.00
2 Ayudante * 4 días	Día	8	90.16	721.00
Fosas de tratamiento				**121,675.00**
8 Albañiles * 55 días	Día	440	100	44,000.00
15 Ayudantes * 55 días	Día	825	90.16	74,382.00
2 Herrero * 7 días	Día	14	100	1,400.00
3 Ayudante de Herrero * 7 días	Día	21	90.16	1,893.00
Patio de lodos				**5,606.00**
2 Albañiles * 10 días	Día	20	100	2,000.00
4 Ayudantes * 10 días	Día	40	90.16	3,606.00
Pozo de absorción				**5,705.00**
2 Albañiles *15 días	Día	30	100	3,000.00
2 Ayudantes * 15 días	Día	30	90.16	2,705.00
Bordillos + caminamiento				**5,705.00**
2 Albañiles *15 días	Día	30	100.00	3,000.00
2 Ayudantes * 15 días	Día	30	90.16	2,705.00

Continúa en la página siguiente…

…vienen de la página anterior.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Edificio de administración				**13,311.00**
2 Albañiles * 35 días	Día	70	100.00	7,000.00
3 Ayudantes * 35 días	Día	70	90.16	6,311.00
Limpieza general y acabados				**1,121.00**
1 Albañil * 4 días	Día	4	100.00	400.00
2 Ayudantes * 4 días	Día	8	90.16	721.00
Bonificación incentivo	Día	5,835	8.33	48,606.00
Séptimo día*				99,107.00
Costo total mano de obra				**693,751.00**

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018**.**

La forma de pago de la mano de obra será con base al salario mínimo, el costo es de acuerdo a lo que la municipalidad de Nuevo Progreso aplica en casos similares. Para la ejecución del proyecto será necesaria la participación de ocho albañiles y 15 ayudantes, así como dos herreros y tres ayudantes. El presupuesto de mano de obra asciende a la cantidad de Q693,751.00, el cual representa el 21% del total presupuestado.

- Otros Costos

Dentro de estos se incluyen otros gastos que serán necesarios e importantes para llevar a cabo la ejecución del proyecto, como sueldos del arquitecto y guardián a cargo de la organización y cuidado de la obra, herramientas y maquinaria que se utilizarán durante el proceso, gastos para el cuidado y bienestar de los trabajadores, así como agua y energía eléctrica.

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto de otros costos que influirán en el tiempo que se lleve a cabo la construcción.

Cuadro 23
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Presupuesto de Otros Costos
Año: 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo arquitecto	Mensual	16	10,500.00	168,000.00
Bonificación incentivo arquitecto	Mensual	16	250.00	4,000.00
Sueldo de guardián	Mensual	16	2,742.37	43,878.00
Bonificación incentivo guardián	Mensual	16	250.00	4,000.00
Cuota patronal honorarios (12.67%)*		211,872	0.1267	26,845.00
Prestaciones laborales honorario (30.55%)*		211,872	0.3055	64,729.00
Alquiler de maquinaria concretera 1.5 sacos de 8 HP	Día	252	175.00	44,100.00
Alquiler de maquinaria vibrador mecánico	Día	150	175.00	26,250.00
Alquiler de compactador manual -bailarina-	Día	45	175.00	7,875.00
Alquiler de retroexcavadora	Hora	55	285.00	15,675.00
Gasolina súper	Galón	275	24.50	6,738.00
Contratación de Camiones por motivo de movimiento de tierras, botadero a 3 km	Viaje	60	135.00	8,100.00
Alquiler de formaleta de bases (piezas prefabricadas de 96*24" , 35 esquineros, 25 uniones a superficie)	Día	30	950.00	28,500.00
Alquiler de andamio galvanizado (1.52*1.52 metros espesor de tubo de 3mm. Capacidad de carga 200 kg.	Día	50	135.00	6,750.00
Baños portátiles (Para personal del proceso de construcción)	Mensual	16	182.00	2,912.00
Impresión de planos (Juegos completos para personal de construcción)	Unidad	4	525.00	2,100.00
Chalecos reflectivos para seguridad Industrial	Unidad	25	35.00	875.00
Cascos de seguridad	Unidad	25	75.00	1,875.00
Barreras de restricción vial	Unidad	2	120.00	240.00
Agua	Mensual	16	10.00	160.00
Tonel (almacenaje de agua)	Unidad	6	260.00	1,560.00
Energía eléctrica	Mensual	16	150.00	2,400.00
Cuota patronal mano de obra*		645,145	0.1267	81,740.00
Prestaciones laborales mano de obra*		645,145	0.3055	197,092.00
Total otros costos				**746,394.00**

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Otros costos son gastos que están inmersos en la elaboración de las fases de los distintos procesos de construcción. Estos son rubros administrativos y/o de operación debido a que contempla el pago de salarios del arquitecto y guardián; así como, las prestaciones laborales de todo el personal que trabajará en dicha obra. Estos materiales y gastos no quedan adheridos a la construcción y representan un 23% del total de presupuesto de la construcción, con una cantidad total que asciende a Q746,394.00, como se muestra en el cuadro anterior.

4.6.4 Estado de costos de construcción del perfil del proyecto

Se refiere a los montos totales de gastos de la obra y ejecución del proyecto. A continuación, se presenta el cuadro del estado de costo de construcción del perfil del proyecto.

Cuadro 24
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Estado de Costo de Construcción
Año: 2018

Descripción	**Total Q.**	**%**
Materiales	1,829,630.00	0.56
Mano de obra	693,751.00	0.21
Otros costos	746,394.00	0.23
Total costo de construcción	**3,269,775.00**	1.00

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018**.**

El anterior cuadro presenta los montos totales de cada rubro para la realización del proyecto, se puede verificar que en materiales, mano de obra y otros costos, el monto a ejecutar será de Q3, 269,77500; donde el mayor gasto es en la compra de materiales para la construcción, que representa el 56% del monto total de gastos, debido a que se necesita una gran variedad para el desarrollo y buen funcionamiento de la construcción. El 44% asignado para el pago de mano de obra y otros gastos necesarios para la elaboración de dicho proyecto.

4.7 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Se refiere al origen de los recursos que pueden ser internos o externos, con los cuales se espera cubrir el pago de los costos y gastos necesarios para desarrollar el proyecto planificado. El financiamiento para la ejecución del proyecto será del gobierno central a través del Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos, con el apoyo de la Municipalidad de Nuevo Progreso, así como el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- del Cantón.

A continuación, se presenta el monto del financiamiento de la inversión total a cubrir por la municipalidad para la ejecución del proyecto.

Cuadro 25
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción Drenaje Sanitario
Financiamiento de la Inversión
Año: 2018

Descripción	Total Q.
Fuentes internas	**3,619,275.00**
Aporte del Consejo Departamental de Desarrollo, San Marcos	3,619,275.00
Fuentes externas	**0**
Total financiamiento de la inversión	**3,619,275.00**

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el arquitecto David Alvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El Consejo Departamental de Desarrollo, San Marcos, será la encargada del financiamiento total de la inversión del proyecto. En el cuadro anterior se observa las fuentes internas, que será el aporte que realizará la entidad que ejecutará el proyecto de Construcción de Sistemas de Drenaje Sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales, con apoyo de la municipalidad de Nuevo Progreso, el cual asciende a un monto de Q3,619,275.00

4.7.1 Unidad ejecutora

El Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos, como ente especializado con experiencia en formulación, ejecución y evaluación de proyectos, será la entidad encargada

de ejecutar y llevar a cabo el proyecto de Construcción de Sistema de Drenajes Sanitario y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el cantón San Rafael Vuelta Colorada, con el apoyo de la municipalidad de Nuevo Progreso y el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- del Cantón.

4.8 ESTUDIO AMBIENTAL

La realización de toda obra debe contener un estudio del impacto ambiental; debido a que este servirá para verificar y evitar cualquier impacto negativo que se le pueda provocar al medio ambiente, tal como lo establece el artículo 8, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala. A continuación, se hará mención acerca de la política ambiental, gestión ambiental e impacto ambiental, en la realización del proyecto.

4.8.1 Política ambiental

La política ambiental en el país está a cargo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN–, formulada para mejorar la calidad ambiental y conservación del patrimonio natural del país, en cuanto a contaminación y deterioro del ambiente que generan particulares o colectivos en el desarrollo de proyectos formulados por el sector público o privado.

En el marco de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural Decreto Número 11-2002 cobran vigencia los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- encargados de formular políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo comunitarios para luego ser propuestos al Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE- y ser incluidos en su planificación anual. Para la formulación de proyectos comunitarios es indispensable la participación de los distintos sectores de la comunidad, esto en cuanto a gestión ambiental, uso y manejo del ambiente planteados a través de las siguientes políticas ambientales:

- Política Marco de Gestión Ambiental, Acuerdo Gubernativo Número 791-2003; instrumento que orienta los planes, programas y proyectos vinculados a mantener la calidad ambiental y la sostenibilidad de la biodiversidad y los recursos naturales,

para que la sociedad haga uso de los recursos naturales, bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

- Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y Recursos Naturales, Acuerdo Gubernativo Número 63-2007; instrumento que tiene como finalidad mejorar la competitividad y orientar el desarrollo sostenible en el país, promover el diálogo y participación de la sociedad en el proceso de gestión ambiental toma en cuenta la diversidad cultural y natural de país, precisa estrategias, programas y acciones que deben abordarse para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

4.8.2 Gestión ambiental

Pretende el cuidado del medio ambiente, sin realizar actividades que afecten o alteren el equilibrio de los recursos naturales, con el involucramiento de entes públicos, privados y de la sociedad civil.

El proyecto persigue contribuir con la mitigación de la contaminación del medio ambiente con el objeto de prevenir, controlar y compensar si fuera el caso los impactos potenciales ambientales negativos y al ser implementado todas las medidas de seguridad y salud humana logrará concientizar a pobladores sobre los riesgos de verter de forma directa las aguas residuales; también, contribuirá a evitar o minimizar riesgos implícitos en el área de desarrollo del proyecto, que protegen principalmente vidas humanas o efectos negativos de la salud de los pobladores.

4.8.3 Impacto ambiental

El proyecto de Construcción de Drenaje Sanitario, es un proyecto social, no comercial, no genera contaminación, pretende reducir los riesgos a la salud pública de los habitantes del Cantón, debido a que este tipo de obras, según el listado taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades, se encuentra clasificado bajo la categoría B1, los cuales son: actividades de alto a moderado impacto ambiental potencial; así mismo, está ubicado en la

división 36 de la sección E de suministro de agua, evacuación de aguas residuales, gestión de diseños y descontaminación.

4.9 IMPACTO SOCIAL

La construcción de sistema de drenaje sanitario y la planta de tratamiento de aguas residuales, permitirá beneficiar de forma directa al 25% de la población de los sectores El Limite, Los García, La Fortuna, El Centro y Crucero La Marina, del cantón San Rafael Vuelta Colorada, debido a no se controla las aguas residuales generadas.

El desarrollo del proyecto permitirá que las aguas residuales generadas en las viviendas pasarán por el correspondiente tratamiento y así evitar el vertedero directo de las aguas al río, detener su contaminación y evitar los riesgos de daños a la salud pública de los habitantes del lugar, mejorará también la infraestructura sanitaria de los cinco sectores beneficiados y se aprovechará el agua sometida a tratamiento en el riego agrícola, en las áreas verdes y reforestas, lo que beneficiará al desarrollo de la flora silvestre.

4.10 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

La sostenibilidad de un proyecto es un conjunto de acciones debidamente planificadas, que actúan con respeto y armonía sobre el medio social y natural, con la finalidad de lograr mejoras permanentes en la calidad de vida de la población y un desarrollo sostenible

Los factores a considerar para lograrla es que las instituciones públicas, la comunidad o las familias destinatarias se impliquen y asuman la responsabilidad en el mantenimiento o gestión de las infraestructuras y bienes creados por la ayuda (que se mantenga una supervisión constante por parte de los encargados de los proyectos para que estos sigan su funcionamiento para el cual fueron creados).

Para garantizar la sostenibilidad del proyecto hay que asegurarse de que los encargados de su mantenimiento (gobierno, comunidad, individuos) disponen de: a) la capacidad técnica y de gestión necesaria para mantener las actividades o bienes generados por el proyecto; y b) los recursos suficientes para financiar los costes corrientes (salarios de

personal, gastos de reparaciones) que generará dicho mantenimiento a medio y largo plazo, aspecto frecuentemente olvidado y que no se aborda en otros temas de investigación. Para asegurar que este proyecto seguirá su camino se debe de tener en cuenta el tiempo de vida e incrementar en medida las capacidades del grupo que se propuso como encargado del mantenimiento y sostenibilidad.

Deben estar en perfecta armonía los requerimientos técnicos, operativos y financieros, para que el proyecto sea sostenible, tener consideración los encargados de dar seguimiento y evaluación, brindándoles asistencia técnica; hacerles conciencia y participes a la comunidad del proyecto que será de beneficio lo sientan arraigado y sostengan a largo plazo un enfoque participativo de los centros poblados.

CONCLUSIONES

De acuerdo al trabajo de campo realizado en el Cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos; se lograron identificar varios factores de suma importancia conforme a los objetivos planteados sobre la caracterización socioeconómica ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles, a partir de los cuales se emiten las siguientes conclusiones.

1. La población del cantón San Rafael Vuelta Colorada es de 1,729 habitantes que representan el 56% de PEA. La principal actividad que desarrollan es la agricultura, la cual se perciben bajos ingresos esto incide en el nivel de pobreza. De acuerdo con el censo 2018, el 76% de hogares son extremadamente pobres. El INE estima que un hogar tiene un ingreso mensual mínimo de Q.2,395.83, pero a causa de la baja preparación académica, falta de oportunidades de empleo e inexistencia de organizaciones que impulsen el desarrollo económico, las familias obtienen menos del ingreso mensual mínimo.

2. El Cantón objeto de estudio carece de apoyo por parte de organizaciones en el ámbito productivo, las organizaciones locales –COCODE- es el ente encargado de organizar social y culturalmente. Esta comunidad cuenta con servicios de educación, salud (a través de un centro de convergencia), energía eléctrica, agua intradomiciliar entubada, letrinas y otras. Como entidades de apoyo se encuentran algunas organizaciones estatales (municipalidad, CONALFA, Ministerio de Salud, Bomberos Municipales, CONRED Y PNC), internacional Visión Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo.

3. En la caracterización realizada en el Cantón San Rafael Vuelta Colorada, se logró determinar que el engorde de pollo carece de una estructura formal de organización empresarial, debido a que se practica de manera empírica, con poca o nula formación académica empresarial; las actividades productivas son realizadas por el núcleo familiar. La decisión es tomada por el propietario y las indicaciones transmitidas a

los demás integrantes. La infraestructura utilizada por los productores consiste en unos pequeños corrales a inmediaciones de las viviendas, en los patios de las viviendas o ya sea en terrenos cercanos, esto impide optar a tener un numero alto de unidades productivas y frena o reduce las utilidades. Adicionalmente, el impacto directo que tiene en la salud de los habitantes ha provocado que muchos integrantes de la familia padezcan enfermedades gastrointestinales.

4. El Cantón no cuenta con una red de drenajes para evacuar las aguas residuales que se originan de las viviendas, lo que provoca que las aguas negras sean vertidas y recorran los terrenos o vías de acceso, provoca erosión al suelo, contaminación al medio ambiente y enfermedades que afectan la calidad de vida los habitantes.

5. La propuesta para el proyecto de Sistema de Drenajes Santiario, servirá para drenar las aguas residuales generadas en las viviendas de la comunidad, y evitar los riesgos a la salud pública, el cual mejorará la calidad de vida de los habitantes, al reducir la contaminación al suelo y al medio ambiente.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones indicadas y con el propósito de contribuir al desarrollo socioeconómico y ambiental de los habitantes del Cantón San Rafael Vuelta Colorada, se presentan las recomendaciones siguientes:

1. El COCODE juntamente con la municipalidad de Nuevo Progreso tomen las medidas necesarias para fomentar la inversión y ejecutar proyectos mediante los cuales se aprovechen los recursos disponibles, generen fuentes de empleo, mejoren el servicio de educación y salud de modo que esto contribuya a que los hogares obtengan el salario mínimo establecido a nivel nacional.

2. Que la municipalidad de Nuevo Progreso juntamente con el Ministerio de Economía busque organizaciones estatales y no estatales, en beneficio de los habitantes del cantón San Rafael Vuelta Colorada, dentro de las actividades productivas de agricultura, pecuaria y artesanales. Y además promuevan los beneficios de organizarse e involucrarse en actividades tanto sociales como culturales, deportivas y productivas.

3. Los productores que se dedican al engorde de pollo fomenten la creación y promoción de organizaciones, asociaciones y cooperativas productivas, dentro de las comunidades y poder realizar las gestiones correspondientes ante instituciones como -MAGA- y el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad -INTECAP- para brindar capacitación, asistencia técnica y proyectos de diversa índole que permitan bienestar económico y social, concientizarlos sobre los beneficios que representaría la organización empresarial en la generación de empleos, competencia en el mercado, aumento en la producción y reducción de costos de producción. A través de la formalidad se lograría establecer procesos tecnificados, una mejor formación de emprendimiento y mejoraría los ingresos familiares.

4. Ejecutar el COCODE la propuesta para el proyecto de Construcción de Sistema de Drenajes Sanitario, contenida en el capítulo cuatro, con el propósito de asegurar la salud de los habitantes y de esta forma contribuir a la mejora en la calidad de vida de la población y reducir la contaminación en el Cantón.

5. Que el COCODE gestione ante la municipalidad de Nuevo Progreso y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la ejecución e implementación del proyecto de construcción de drenajes sanitario, con el fin de drenar las aguas residuales y evitar el deterioro ecológico que contribuya en la mejora de calidad de vida de la población.

BIBLIOGRAFÍA

Angulo Aguirre, L. (2016). Proyectos, Formulación y Evaluación (Primera ed.). Lima, Perú: Macro.

Casia, M. (2016). Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo (Novena ed.). Guatemala, Guatemala, Guatemala: Imprima.

Centro de Convergencia Cantón San Rafael Vuelta Colorada. (14 de junio de 2018). Registros de nacimientos, morbilidad y mortalidad general e infantil. Nuevo Progreso, San Marcos, Guatemala.

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

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

Congreso de la República de Guatemala. (1989). Decreto Número 4-89 Ley de Áreas Protegidas y sus reformas. Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (1991). Decreto Número 12-91 Ley de Educación Nacional. Guatemala.

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

Congreso de la República de Guatemala. (1996). Decreto Número 135-96 Ley de Atención a las Personas con Discapacidad. Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (1996). Decreto Número 93-96 Ley General de Electricidad y sus reformas. Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (1997). Decreto Número 90-97 Código de Salud. Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (1997). Decreto Número 101-97 Ley Orgánica del Presupuesto y sus reformas. Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (1998). Decreto Número 58-98 Ley de Administración de Edificios Escolares. Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (2002). Decreto Número 11-2002. Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. Guatemala.

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

Congreso de la República de Guatemala. (2002). Decreto Número 31-2002. Ley Orgánica de la Contraloría General de Cuentas. Guatemala.

Instituto Nacional de Estadística. (2002). XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación. Guatemala.

Instituto Nacional de Estadística. (2012). Encuesta Nacional de Condiciones de Vida. Guatemala.

Ministerio de Educación. (2012). Acuerdo Ministerial 4025-2012 Reglamento para el Estudio de demanda educativa y creación de puestos docentes en centros educativos oficiales. Guatemala.

Ministerio de Educación. (2014). Acuerdo Ministerial 247-2014 Sistema de Gobernanza en la Gestión del Riesgo y Desastres para la Seguridad Escolar. Guatemala.

Organismo Ejecutivo. (1992). Acuerdo Gubernativo 1056-92 Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y sus reformas. Guatemala.

Organismo Ejecutivo. (2006). Acuerdo Gubernativo Número 236-2006 Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos. Guatemala.

Romero Galvez. J. F. (2014). Administración de un Enfoque Analítico del Proceso Administrativo. Guatemala

Secretaría Municipal de Nuevo Progreso. (2018). Monografía del Municipio de Nuevo Progreso. Guatemala.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Zurrita, A.A., M.H. Badii, A. Guillen, O. Lugo Serrato & J.J. Aguilar Garnica. San Nicolás de los Garza, N.L. (2015). Factores Causantes de Degradación Ambiental. México (RB)

EGRAFÍA

Climate-Data.org. (s.f.). Datos de clima de Nuevo progreso. Recuperado el 14 de junio de 2019, de https://en.climate-data.org/north-america/guatemala/san-marcos/nuevo-progreso-46104/

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. (2018). Marketing. Recuperado el 20 de junio de 2018, de www.fadu.edu.uy/marketing/files/2013/04/marketing_mix_producto.pdf

Promonegocios.net. (2018). La Mezcla de Mercadotecnia. Recuperado el 20 de junio de 2018, de www.promonegocios.net/mercadotecnia/mezcla-mercadotecnia-mix.htm

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –EPS-
PRIMER SEMESTRE 2018

"MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCCIÓN DRENAJE SANITARIO COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES"

CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA
MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

GUATEMALA, MAYO DE 2020

ÍNDICE

		Página
INTRODUCCIÓN		**I**
1.	**CAMPO DE APLICACIÓN**	**1**
2.	**OBJETIVOS DEL MANUAL**	**1**
3.	**NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL**	**1**
4.	**SIMBOLOGÍA**	**2**
5.	**DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**	**3**
5.1	Procedimiento de planificación de limpieza y matenmiento de la red	3
5.2	Procedimiento de planificación de mantenimiento de la planta de tratamiento	6
5.3	Procedimiento de reparación de drenaje sanitario	9

INTRODUCCIÓN

El Manual de Normas y Procedimientos es una herramienta administrativa que le permite a la organización formalizar los sistemas de trabajo, para establecer su liderazgo y su posición competitiva. La importancia del manual radica en la delegación de actividades rutinarias, para dedicar el tiempo a otros proyectos.

Con ese propósito se presenta el Manual de Normas y Procedimientos para la Comité de Proyectos que forma parte del proyecto social rural construcción de sistema de drenajes y planta de tratamiento de aguas residuales, en el cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos. Este documento servirá como referencia a los asociados, para realizar en secuencia lógica y ordenada de los procesos de las actividades más relevantes; por lo tanto, tendrá carácter de obligatoriedad el conocimiento del mismo por las personas y unidades involucradas.

El manual consta de objetivos, campo de aplicación, normas generales, simbología utilizada; en los procedimientos, descripción técnica de procedimientos relevantes para llevar a cabo la construcción de sistema de drenajes y planta de tratamiento de aguas residuales y por último la autorización y vigencia.

1. CAMPO DE APLICACIÓN

Las normas y procedimientos que contiene el presente manual serán de aplicación general por los miembros del Comité, dentro de la unidad en que se desenvuelvan.

2. OBJETIVOS DEL MANUAL

- Proveer una herramienta de consulta al Comité, para el desarrollo de actividades, delimita responsables y normas de aplicación específicas
- Planificar y organizar las actividades relativas al drenaje sanitario, así como velar por el mantenimiento de este.
- Facilitar el control y revisión de las actividades de la organización.
- Proporcionar una herramienta y técnicas adecuadas para evitar duplicidad de esfuerzo en las actividades y procedimientos, aprovechar los recursos existentes y evitar contratiempos.

3. NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL

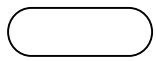
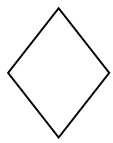
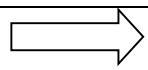
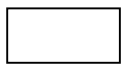
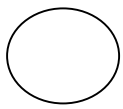
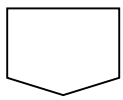
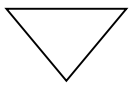
- El Comité ProDesarrollo y Manejo de Aguas Residuales en conjunto con Asamblea General, revisarán, actualizarán y velarán por la correcta ejecución del presente manual.
- La modificación e implementación de normas y procedimientos, debe sujetarse de conformidad con las distintas comisiones, puede realizar las correcciones pertinentes al presente manual de normas y procedimientos, por el tiempo trascurrido y situaciones especiales se produzca.
- El manual deberá ser conocido por cada integrante del personal involucrado, acerca de las disposiciones o modificaciones.
- El cumplimiento de los procedimientos establecidos en este manual, son estrictamente responsabilidad de los involucrados.
- La vigencia del presente manual es indefinida a partir de la fecha de su emisión y autorización por parte de la Asamblea General.

4. SIMBOLOGÍA

Utiliza una serie de símbolos predefinidos para representar el flujo de operaciones con sus relaciones y dependencias. Los diagramas de flujo pueden ser útiles cuando se quiere realizar una optimización de procesos u oportunidades de mejora. El proceso de flujograma comienza por establecer los puntos de partida y final.

Los símbolos que se utilizarán para la descripción técnica de procedimientos se presentan a continuación:

Cuadro 1
Simbología para los flujogramas

Símbolo	Nombre	Significado
	INICIO/FINAL	Inicio o finalización del procedimiento.
	DECISIÓN	Representa la toma de decisiones entre dos o más alternativas, colocando a la derecha del mismo la acción positiva y a la izquierda la acción negativa.
	TRASLADO	Significa la dirección y orden de los pasos del procedimiento.
	DOCUMENTO	Representa la utilización de documentos, folletos, expedientes, hojas y formularios.
	OPERACIÓN	Breve descripción de la actividad.
	CONECTOR DENTRO DE LA PÁGINA	Conector o enlace de una parte del diagrama a otra en la misma página.
	CONECTOR FUERA DE LA PÁGINA	Conectar hacia otra página; enlace con otra hoja diferente en donde continúa el diagrama.
	ARCHIVO FINAL	Se refiere a guardar o archivar papelería, en forma temporal o permanente
	MULTIDOCUMENTOS	Documento multi parte para representar un documento con sus copias

Fuente: Franklin Fincowsky, E. B. 2009. Organización de Empresas. 3ª. Ed. México, McGraw Hill/Interamericana Editores, S. A. de C. V.

5. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

A continuación, se describen de manera técnica los procedimientos que intervienen en la construcción de sistema de drenajes y planta de tratamiento de aguas residuales.

5.1 Procedimiento de planificación de limpieza y mantenimiento de la red

<table>
<tr><th colspan="4">Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Título: Planificación de limpieza y mantenimiento de la red</td><td>Procedimientos: 1</td><td colspan="2">Fecha: Mayo 2020</td></tr>
<tr><td>No. de Pasos: 8</td><td colspan="2">Hoja: 1/3</td></tr>
<tr><td>No. de Forma: PSD-01</td><td colspan="2">Elaboró: Roxana Estrada</td></tr>
<tr><td colspan="4">Definición:
Este procedimiento comprende los pasos que se deberán seguir con la finalidad de planificar la limpieza y mantenimiento de la red de drenajes sanitarios.

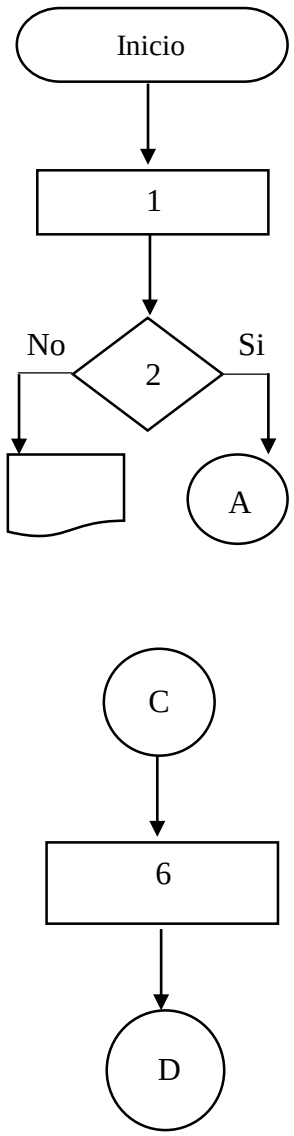
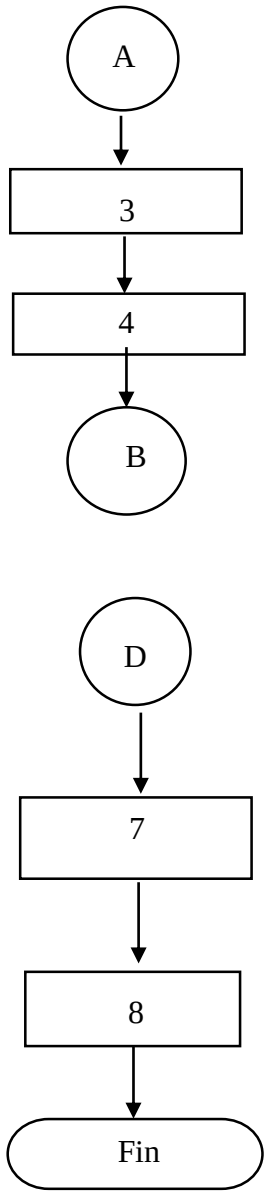
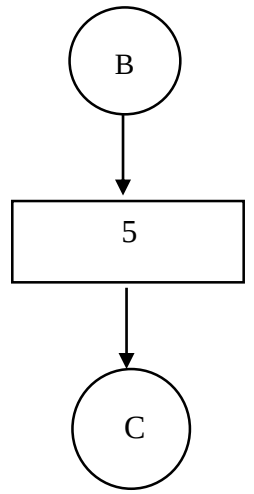
Objetivos específicos:
1. Establecer controles para la planificación de limpieza y mantenimiento
2. Garantizar que los involucrados obtengan los beneficios de manera equitativa que ofrece el Comité.
3. Velar e informar a la unidad correspondiente que los involucrados cumplan con los requisitos para la planificación de limpieza y mantenimiento de la red

Normas específicas:
1. Programar reuniones con unidades correspondientes
2. Tener varios horarios para las reuniones</td></tr>
<tr><th>Primera versión</th><th>Actualización</th><th>Próxima revisión</th><th>Página</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales		
Título: Planificación de limpieza y mantenimiento de la red	**Procedimientos:** 1	**Fecha:** Mayo 2020
	No. de Pasos: 8	**Hoja:** 1/3
	No. de Forma: PSD-01	**Elaboró:** Roxana Estrada
Puesto	**Paso No.**	**Actividad**
Fontanero	1	Evaluar el canal de aguas residuales en las viviendas para descartar reconstrucciones.
	2	Revisar si posee materiales necesarios para realizar el servicio. 2.1 Si tiene material continúa en el paso 3. 2.2 No, solicita al Presidente de COCODE los materiales.
Presidente	3	Consulta al Tesorero sobre el presupuesto para efectuar los trabajos.
	4	Informar al fontanero sobre la respuesta
Vocal	5	Solicita a la comunidad voluntarios
Fontanero	6	Realizar el aseo de los canales, con el objetivo de prevenir problemas en los desagües a causa de basura, tierra, entre otros.
Presidente	7	Establece la planificación para realizar el servicio
	8	Informar al COCODE sobre el servicio que se realizará
Primera versión	**Actualización**	**Próxima revisión**

Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales		
Título: Planificación de limpieza y mantenimiento de la red	**Procedimientos:** 1	**Fecha:** Mayo 2020
	No. de Pasos: 8	**Hoja:** 1/3
	No. de Forma: PSD-01	**Elaboró:** Roxana Estrada
Inicia: Fontanero	**Termina:** Junta Directiva	

Flujograma del Proceso

Fontanero	**Presidente**	**Vocal**
		

5.2 Procedimiento de planificación de mantenimiento de la planta de tratamiento

<table>
<tr><th colspan="4">Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Título: Planificación de mantenimiento de la planta de tratamiento</td><td>Procedimientos: 2</td><td colspan="2">Fecha: Mayo 2020</td></tr>
<tr><td>No. de Pasos: 10</td><td colspan="2">Hoja: 1/3</td></tr>
<tr><td>No. de Forma: PSPT-01</td><td colspan="2">Elaboró: Roxana Estrada</td></tr>
<tr><td colspan="4">Definición:
Este proceso describe los pasos a desarrollar durante la planificación de mantenimiento de planta de tratamiento, con el fin de evitar el escurrimiento o infiltraciones.

Objetivos específicos:
1. Abastecer los insumos necesarios en el tiempo oportuno
2. Planificar controles para evitar perjudicar el servicio de la planta de tratamiento
3. Informar al Presidente sobre los arreglos de los inconvenientes

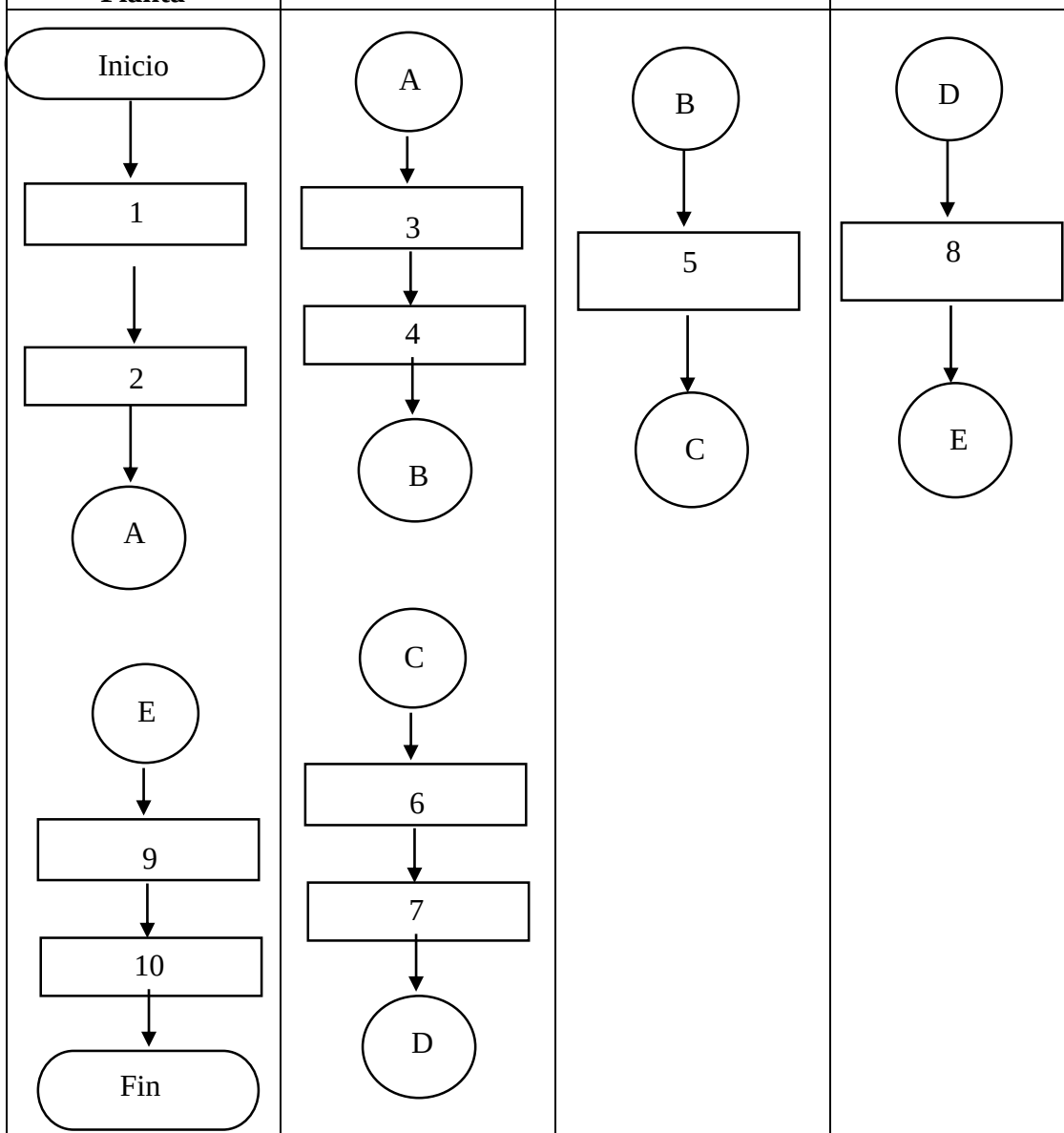
Normas específicas:
1. Programar reuniones con la Junta Directiva del Comité
2. Tener un solo horario para resolver inconvenientes</td></tr>
<tr><th>Primera versión</th><th>Actualización</th><th>Próxima revisión</th><th>Página</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales		
Título: Planificación de mantenimiento de la planta de tratamiento	**Procedimientos:** 2	**Fecha:** Mayo 2020
	No. de Pasos: 10	**Hoja:** 1/3
	No. de Forma: PSPT-01	**Elaboró:** Roxana Estrada
Puesto	**Paso No.**	**Actividad**
Operario de Planta	1	Inspeccionar que la planta de tratamiento funcione correctamente.
	2	Notificar al Presidente sobre los inconvenientes
Presidente	3	Planificar cuando se realizarán el mantenimiento de los inconvenientes
	4	Informar al Tesorero sobre los requerimientos de herramientas
Tesorero	5	Verificar en el presupuesto si se cuenta para el mantenimiento
Presidente	6	Dar a conocer al Operario de Planta sobre la planificación y la obtención de materiales
	7	Informar al Operario de Planta la disponibilidad de equipo y herramientas
Vicepresidente	8	Supervisar que se realice el mantenimiento de la planta
Operario de Planta	9	Informa y entrega al presidente del comité la ejecución del mantenimiento en la planta
	10	Revisar el tratamiento de las aguas residuales en la planta
Primera versión	**Actualización**	**Próxima revisión**

Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales		
Título: Planificación de mantenimiento de la planta de tratamiento	**Procedimientos:** 2	**Fecha:** Mayo 2020
	No. de Pasos: 10	**Hoja:** 1/3
	No. de Forma: PSPT-01	**Elaboró:** **Roxana Estrada**
Inicia: Operario de Planta	**Termina:** Junta Directiva	

Flujograma del Proceso

Operario de Planta	Presidente	Tesorero	Vicepresidente



5.3 Procedimiento de reparación de drenaje sanitario

<table>
<tr><th colspan="4">Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Título: Reparación de drenaje sanitario</td><td>Procedimientos: 3</td><td colspan="2">Fecha: Mayo 2020</td></tr>
<tr><td>No. de Pasos: 5</td><td colspan="2">Hoja: 1/3</td></tr>
<tr><td>No. de Forma: RDS-01</td><td colspan="2">Elaboró: Roxana Estrada</td></tr>
<tr><td colspan="4">Definición:
Este procedimiento describe la reparación de tubería y acceso a servicios de saneamiento mediante la disposición final segura de las aguas servidas.

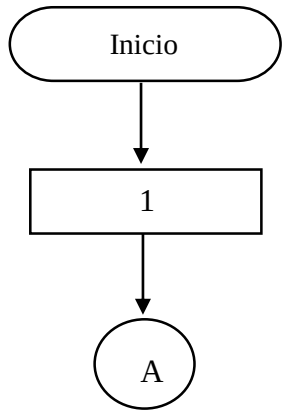
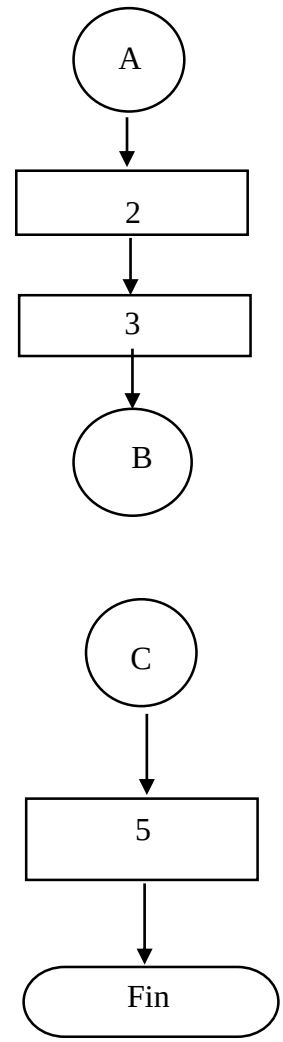
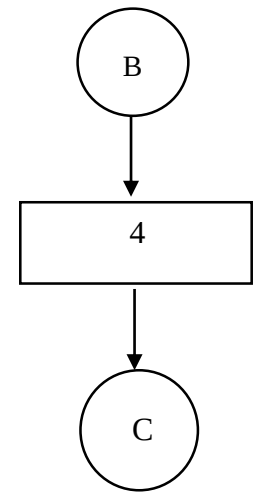
Objetivos específicos:
1. Verificar el funcionamiento de tubería del drenaje sanitario.
2. Determinar el caudal en ciertos puntos de descarga.
3. Mejoramiento del ambiente a través del tratamiento de las aguas residuales.

Normas específicas:
1. Programar reuniones con la Junta Directiva del Comité.
2. Tener un solo horario para resolver inconvenientes.</td></tr>
<tr><th>Primera versión</th><th>Actualización</th><th>Próxima revisión</th><th>Página</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales		
Título: Reparación de drenaje sanitario	**Procedimientos:** 3	**Fecha:** Mayo 2020
	No. de Pasos: 5	**Hoja:** 2/3
	No. de Forma: RDS-01	**Elaboró:** Roxana Estrada
Puesto	**Paso No.**	**Actividad**
Presidente	1	Indica la necesidad de reparación del drenaje sanitario.
Fontanero	2	Inspeccionar el servicio de reparación del drenaje sanitario según necesidad asignado por instrucciones del presidente.
	3	Solicita las herramientas y materiales al tesorero del comité
Tesorero	4	Entrega las herramientas y materiales al fontanero para cumplir con la reparación del drenaje.
Fontanero	5	Informa y entrega al presidente del comité la ejecución de la reparación.
Primera versión	**Actualización**	**Próxima revisión**

Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales		
Título: Reparación de drenaje sanitario	**Procedimientos:** 3	**Fecha:** Mayo 2020
	No. de Pasos: 5	**Hoja:** 3/3
	No. de Forma: RDS-01	**Elaboró:** Roxana Estrada
Inicia: Presidente	**Termina:** Fontanero	

Flujograma del Proceso

Presidente	Fontanero	Tesorero
		

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –EPS-
PRIMER SEMESTRE 2018

"MANUAL DE ORGANIZACIÓN CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE SANITARIO COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES"

CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA
MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

GUATEMALA, MAYO DE 2020

ÍNDICE

		Página
INTRODUCCIÓN		**i**
1.	**JUSTIFICACIÓN**	**1**
2.	**MISIÓN DEL COMITÉ**	**2**
3.	**VISIÓN DEL COMITÉ**	**2**
4.	**VALORES DEL COMITÉ**	**2**
5.	**OBJETIVO DEL MANUAL**	**3**
6.	**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**	**4**
7.	**REFERENCIA DEL MANUAL**	**5**
8.	**CARGOS Y PUESTOS DE TRABAJO**	**7**

INTRODUCCIÓN

El presente Manual de Organización es un instrumento que sirve de apoyo para la coordinación de todos los colaboradores que forman parte de la estructura organizacional, así como para dar a conocer las atribuciones que desarrolla el Comité ProDesarrollo y Manejo de Aguas Residuales.

A través del mismo se pretende que todos los responsables del Comité ProDesarrollo y Manejo de Aguas Residuales, cuenten con una guía que los oriente en la realización de sus tareas para el cumplimiento de las atribuciones asignadas según las unidades administrativas en las que se desempeñen. Todo esto de conformidad con las disposiciones legales que rigen el funcionamiento del Comité.

Es importante mencionar que, a través de la aplicación de este manual, se trabajará de acuerdo con criterios técnicos, prácticos y estandarizados de trabajo, que las actividades se desarrollen con eficiencia y prontitud. Asimismo, el manual contribuirá a facilitar los procesos de selección de personal.

En consecuencia, dicho manual tiene por objeto proporcionar una guía que permita informar de las funciones y requisitos de los puestos, para el desarrollo adecuado de sus funciones.

Dada la importancia de este y con el objeto de que constituya una fuente de consulta para el personal indicado, el mismo se deberá mejorar y mantenerse actualizado conforme la información que proporcione el personal que desempeña cargos y puestos en el Comité, sin contravenir el marco legal, se recomienda su reproducción para que las unidades la utilicen como fuente de consulta.

1. JUSTIFICACIÓN

En toda organización es necesaria una herramienta de soporte y comunicación, que permita ayudar a establecer claramente los objetivos, normas, políticas y procedimientos en las actividades. Por ello un Manual de Organización es de mucha utilidad, logra una eficiente administración, puesto que con ello se lleva un control sobre las actividades y funciones que realiza el personal que conforma una organización.

Actualmente este tipo de herramienta minimiza conflictos dentro de las unidades de la organización, define responsabilidades, divide el trabajo y fomenta las actividades de manera ordenada.

El establecimiento de funciones específicas y la asignación del recurso humano con equidad a cada puesto de trabajo en el Comité ProDesarrollo y Manejo de Aguas Residuales, posibilitan un ambiente favorable, estimula que cada colaborador participe en la gestión sugerida para mejorar el funcionamiento de los procesos en la entidad. En consecuencia, el Manual de Organización es de suma importancia por ello debe ser implementado en el Comité.

2. MISIÓN DEL COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDALES

Somos un comité encargado del funcionamiento del sistema de drenaje sanitario y planta de tratamiento de aguas servidas, que será de beneficio para la población del cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos.

3. VISIÓN DEL COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDALES

Ser el comité que gestione la administración del sistema de red de drenaje y planta de tratamiento de aguas residuales, con la finalidad de llevar a cabo el saneamiento y vertido de agua de mejor calidad, que promueva una vida sana y saludable para la población del Cantón.

4. VALORES DEL COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDALES

Para el comité, los valores constituyen la base de su accionar que permite una interacción de los integrantes en relación con el desarrollo del proyecto, se incluyen:

- Excelencia

Ofrecer servicio de calidad a la población del Cantón, al proporcionar un sistema de drenajes y planta de tratamiento de aguas residuales aptas, sin riesgos de enfermedades.

- Compromiso

Reducir una cantidad importantes de contaminantes en el agua, cuyo fin sea dar una mejor calidad de dotación de agua potable.

- Servicio

Deseo, interés y disposición de atender las necesidades que la población manifieste con relación al servicio de drenajes y planta de tratamiento de aguas residuales.

- Colaboración

Apoyar a los vecinos, respondiendo a sus necesidades y requerimientos, buscar ayuda a la solución de sus problemas.

- Confianza

Crear seguridad en los vecinos mediante el trabajo realizado con resultados positivos durante el servicio.

5. OBJETIVO DEL MANUAL

Se refieren a las metas que se pretenden alcanzar, a continuación, se plantean en forma estratégica y operacional.

- **Objetivos Estratégicos**

Identificar el perfil de cada uno de los puestos de las distintas unidades organizacionales indicando principalmente las tareas que le corresponden y las exigencias que requiere la persona para que puedan desempeñarlo con la mayor eficiencia.

Facilitar y apoyar en la toma de decisiones para el crecimiento y desarrollo organizacional del Comité, centrados en la importancia que tiene el recurso humano, mediante la acertada contratación de personal idóneo y apropiado en las necesidades específicas que tiene cada puesto de trabajo.

- **Objetivos Operacionales**

✓ Implementar el Manual de Organización en el Comité ProDesarrollo y Manejo de Aguas Residuales, para que se utilice como una guía, para la ejecución de las tareas, así como otras tareas inherentes al puesto, con el fin de lograr el bien común de los vecinos de la aldea.

✓ Crear condiciones uniformes con respecto a la administración pública, de conformidad con las disposiciones legales que la rigen.

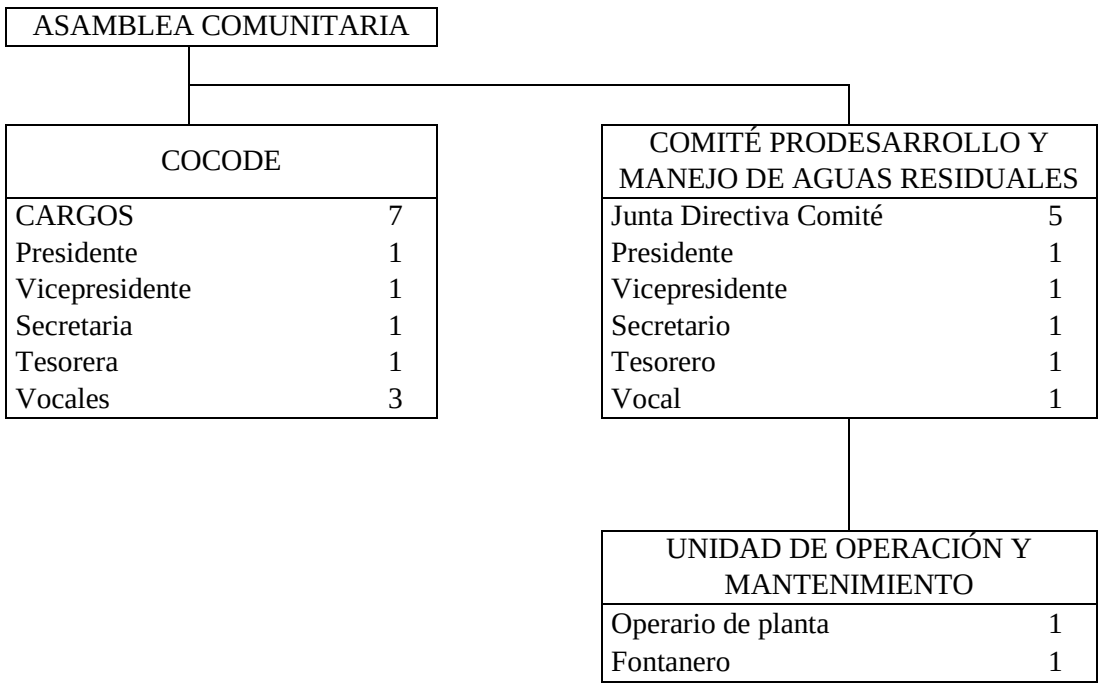
✓ Aplicar un comportamiento laboral adecuado y saber la línea de mando a la cual está sujeto su puesto de trabajo.

- ✓ Establecer la aplicación funcional de acuerdo con cada puesto de trabajo.

6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Está establecida de manera formal, debido a que las funciones del comité de proyectos y cada unidad se encuentran definidas, la autoridad se encuentra centralizada en el nivel más alto para la toma de decisiones. A continuación, se detalla la estructura organizacional:

Gráfica 10
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales
Estructura Organizacional
Año 2018



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la gráfica que antecede se presenta la estructura organizacional del Comité Prodesarrollo y Manejo de Aguas Residuales, el total de personas que conforman la junta directiva y los puestos operativos y de mantenimiento.

7 REFERENCIA DEL MANUAL

El Manual de Organización tiene por finalidad definir una estructura organizacional del Comité ProDesarrollo y Manejo de Aguas Residuales, que le permita establecer con claridad, el rol y la ubicación de cada unidad, el grado de autoridad y responsabilidad, así como los niveles jerárquicos y líneas de comunicación entre ellas.

- **Manual de Organización**

Determina la ubicación en la estructura organizacional del Comité ProDesarrollo y Manejo de Aguas Residuales y visualiza de manera clara los diferentes niveles jerárquicos de que está compuesto. De igual manera describe las funciones o rol específico de cada unidad organizacional de tal manera que se facilite el cumplimiento y seguimiento de los principios básicos de la administración.

Asimismo, describe de manera detallada la ubicación y dependencia jerárquica de cada puesto dentro de la estructura organizativa del Comité, también detalla las funciones que se corresponden con cada puesto.

- **Puesto**

Es un conjunto de funciones que ocupan una determinada posición en el organigrama de cualquier organización. La organización establece claramente los niveles jerárquicos, la unidad de mando, las funciones de línea, de apoyo y de asesoría.

Asimismo, presenta un equilibrio en cuanto a la distribución de niveles y responsabilidades que permite ejercer un control eficiente para el cumplimiento de las funciones asignadas a cada unidad en el Manual de Organización.

- **La aplicación del Manual de Organización.**

El Manual tiene como marco de referencia y cobertura, la coordinación y todas las unidades que integran la organización del Comité ProDesarrollo y Manejo de Aguas Residuales de conformidad con sus necesidades, prioridades y recursos.

La utilización del Manual es inmediata, permanente y obligatoria, recayendo la responsabilidad jerárquica de eta actividad en los siguientes entes:

- ✓ En la Asamblea General de Vecinos.
- ✓ En el Presidente, responsable de las áreas de trabajo constituidas en cada Unidad.
- ✓ En los empleados del Comité, de conformidad con lo que para el efecto se establece para la respectiva Unidad.

Los efectos operativos derivados de la aplicación del Manual, dentro del orden jerárquico citado, se verán de manera inmediata como se indica a continuación:

- ✓ En el ordenamiento y racionalización de los sistemas de trabajo.
- ✓ En la contribución al desarrollo eficiente y eficaz de los servicios que se prestan.
- ✓ En la contribución al cumplimiento de políticas, objetivos, prioridades y metas previstas para el proceso de análisis, diseño y ejecución de los planes y programas que se establezcan y/o coordine el Comité; y
- ✓ En la renovación constante, gradual y prudencial de las funciones del Comité, de las atribuciones de sus unidades y tareas asignadas.

- **Aspectos normativos**

La falta de aplicación y/o comunicación del presente manual, dará lugar a sanciones por la junta directiva o el Presidente según sea el caso, lo que permitirá que las normas establecidas sean cumplidas de acuerdo al capítulo III del Acuerdo Gubernativo 512-98, Reglamento de Inscripción de Asociaciones Civiles.

Con ello se pretende que los destinatarios y usuarios el Manual, cuenten con una referencia acerca del Comité, y estén advertidos en cuanto a que las normas establecidas,

así como para cada una de las unidades administrativas que lo integran, por lo que de su aplicación y debido cumplimento, dependerá en parte que se logren los objetivos, políticas y estrategias.

Por ende, se espera que todos los colaboradores y empleados que laboran en el Comité ProDesarrollo y Manejo de Aguas Residuales realicen esfuerzos para la adaptación efectiva del Manual en su respectivo ámbito de actividades diarias, ya que esto contribuirá a que el Comité cumpla con los propósitos establecidos.

8 CARGOS Y PUESTOS DE TRABAJO

A continuación de describe las funciones del Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales, así como de sus cargos y puestos:

- **Funciones del Comité ProDesarrollo y Manejo De Aguas Residuales**

✓ Convocar asambleas generales a la comunidad.
✓ Definir las políticas generales del comité y coordinar con el COCODE.
✓ Aprobar programas de trabajo.

- **Funciones del presidente**

✓ Representar legalmente al comité
✓ Elaborar un plan estratégico del proyecto.
✓ Gestionar los contratos de compra de materiales y contratación de personal.
✓ Establecer las actividades administrativas y técnicas del comité.
✓ Dirigir, inspeccionar el proyecto.
✓ Presentar a la asamblea general el presupuesto anual para su aprobación.
✓ Mantener un constante conocimiento de las operaciones y funciones que realice el comité.

- **Funciones del vicepresidente**

✓ Sustituir al presidente.
✓ Coordinar con el presidente las actividades a realizar.

- ✓ Participar en todas las asambleas generales.

- **Funciones del secretario**

- ✓ Redactar la memoria anual de las labores y presentarlas a la asamblea general.
- ✓ Asistir a las sesiones de asamblea general.
- ✓ Rendir informe de los expedientes, diligencias con el COCODE.
- ✓ Llevar el control y archivo de las actas de cada sesión de la asamblea general.

- **Funciones del tesorero**

- ✓ Llevar un control de los ingresos y egresos.
- ✓ Establecer normas de manejo y control de fondos rotativos.
- ✓ Informar financieramente a la asamblea general. Ordenar y preparar toda la documentación para las auditorías.
- ✓ Elaborar el plan de ejecución del presupuesto y el flujo de fondos.

- **Funciones del vocal**

- ✓ Servir de enlace entre los miembros del comité y la asamblea general.
- ✓ Colaborar en la convocatoria de asambleas.
- ✓ Desempeñar cargos de coordinación interna.

- **Funciones de operario de planta**

- ✓ Opera y controla el equipo de bombeo.
- ✓ Revisa y reporta fallas en los sistemas y equipo de bombeo.
- ✓ Registra en bitácoras los desperfectos y condiciones de operación de la planta de tratamiento.
- ✓ Emite reportes diarios de la operación de la planta.
- ✓ Realiza medición de PH, solidez sedimentable, temperatura y caudal.
- ✓ Realiza limpieza de rejas, desarenadores y unidades de tratamiento de aguas negras.
- ✓ Realiza limpieza en las instalaciones de la planta.
- ✓ Registra en bitácora el personal que visita la planta.
- ✓ Registra en bitácora los tiempos de paro de operación de los equipos asignados.
- ✓ Realiza otras actividades inherentes al cargo encomendadas por el presidente.

- **Funciones de fontanero**

✓ Realizar labores de limpieza en el drenaje sanitario.

✓ Apoyar a las brigadas en la reparación de tuberías.

✓ Instala tuberías y alcantarillado sanitario,

✓ Cambia o repara válvulas de control, efectúa diversas funciones que le encomiende el presidente.

✓ Mantenimiento ambiental a fosa séptica, repara fugas y derrames.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA.	
Elaborado por: Roxana Lizeth Estrada Castillo	**Fecha:** Mayo 2020
1. IDENTIFICACIÓN **Título del cargo:** Presidente **Ubicación Administrativa:** Junta Directiva Comité **Jefe inmediato:** **Subalternos:** Vicepresidente, Secretario, Tesorero y Vocales.	
2. DESCRIPCIÓN Facilitar la gestión Ejecutiva, elabora estrategias, directrices, firma contratos de trabajo y otros documentos específicos de la presidencia.	
3. Atribuciones ✓ Representar legalmente al comité ✓ Elaborar un plan estratégico del proyecto. ✓ Gestionar los contratos de compra de materiales y contratación de personal. ✓ Establecer las actividades administrativas y técnicas del comité. ✓ Dirigir, inspeccionar el proyecto. ✓ Presentar a la asamblea general el presupuesto anual para su aprobación. ✓ Mantener un constante conocimiento de las operaciones y funciones que realice el comité.	
4. Relaciones de trabajo ✓ Oficinas municipales de San Rafael Vuelta Colorada, Vicepresidente, Secretario, Tesorería, Vocal y vecinos usuarios.	
5. Autoridad ✓ Este cargo tiene autoridad y responsabilidad con los miembros del comité. ✓	
Requisitos mínimos exigidos **6. Educación** ✓ Graduado en nivel medio en Bachillerato en ciencias y letras con orientación en ciencias biológicas.	

7. Experiencia

- ✓ Conocimiento en el tratamiento de aguas residuales.
- ✓ Hábil en reportaría e informes.
- ✓ Capacidad de Relaciones Interpersonales.

8. Habilidades y destrezas

- ✓ Liderazgo
- ✓ Comunicación Asertiva
- ✓ Pensamiento Critico

MANUAL DE ORGANIZACIÓN
COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES
CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA.

Elaborado por:	**Fecha:**
Roxana Lizeth Estrada Castillo	Mayo 2020

1. IDENTIFICACIÓN

Título del cargo:	Vicepresidente.
Ubicación Administrativa:	Junta Directiva Comité.
Jefe inmediato:	Presidente de Junta Directiva.
Subalternos:	Secretario, Tesorero y Vocales.

2. DESCRIPCIÓN

Facilitar la gestión Ejecutiva del Presidente, sustituir al presidente en sus faltas temporales o definitivas.

3. Atribuciones

- ✓ Sustituir al presidente.
- ✓ Coordinar con el presidente las actividades a realizar.
- ✓ Participar en todas las asambleas generales.

4. Relaciones de trabajo

- ✓ Presidente de Comité, Secretario, Tesorería, Vocal y vecinos usuarios.

5. Autoridad

- ✓ Este es responsable de determinar la dirección estratégica del comité.

Requisitos mínimos exigidos

6. Educación

- ✓ Graduado a nivel medio en Perito en desarrollo comunitario.

7. Experiencia

- ✓ Hábil en realizar reportes.
- ✓ Experiencia a trabajar bajo presión.

- ✓ Organizar y dirigir las actividades bajo su autoridad.

8. Habilidades y destrezas

- ✓ Liderazgo
- ✓ Audaz
- ✓ Empatía

MANUAL DE ORGANIZACIÓN
COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES
CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA.

Elaborado por:	**Fecha:**
Roxana Lizeth Estrada Castillo	Mayo 2020

1. IDENTIFICACIÓN

Título del cargo:	Secretario
Ubicación Administrativa:	Junta Directiva Comité.
Jefe inmediato:	Presidente y Vicepresidente.
Subalternos:	Tesorero y Vocales.

2. DESCRIPCIÓN

Encargado de la documentación, asistir a las reuniones, llevar una agenda laboral y controlar las actividades con el propósito de alcanzar objetivos.

3. Atribuciones

- ✓ Redactar la memoria anual de labores y presentarla a la asamblea general.
- ✓ Asistir a las sesiones de asamblea general.
- ✓ Rendir informe de los expedientes, diligencias con el COCODE.
- ✓ Llevar el control y archivo de las actas de cada sesión de la asamblea general.

4. Relaciones de trabajo

- ✓ Se relacionará con miembros del comité y COCODE.

5. Autoridad

- ✓ Ninguna.

6. Responsabilidad

- ✓ Llevar un control correcto de actividades, reuniones del comité, actas y correspondencia.

Requisitos mínimos exigidos

7. Educación

- ✓ Graduado a nivel medio con estudios universitarios de Administración o carrera a fin.

8. Experiencia

- ✓ Hábil en Office.
- ✓ Organizado.
- ✓ Creativo.

9. Habilidades y destrezas

- ✓ Empatía.
- ✓ Ordenado.
- ✓ Excelente Redacción.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN
COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES
CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA.

Elaborado por:	**Fecha:**
Roxana Lizeth Estrada Castillo	Mayo 2020

1. IDENTIFICACIÓN

Título del cargo:	Tesorero
Ubicación Administrativa:	Junta Directiva Comité.
Jefe inmediato:	Presidente y Vicepresidente.
Subalternos:	Vocales.

2. DESCRIPCIÓN

Responsable de contabilizar ingresos y egresos del comité, así como la ejecución del presupuesto.

3. Atribuciones

- ✓ Llevar un control de los ingresos y egresos.
- ✓ Establecer normas de manejo y control de fondos rotativos.
- ✓ Informar financieramente a la asamblea general. Ordenar y preparar toda la documentación para las auditorías.
- ✓ Elaborar el plan de ejecución del presupuesto y el flujo de fondos.

4. Relaciones de trabajo

- ✓ Se relacionará con los miembros del comité y auditores externos.

5. Autoridad

- ✓ Ninguna.

6. Responsabilidad

- ✓ Llevará un control correcto de los ingresos y egresos del comité y que estos sean fidedignos.

Requisitos mínimos exigidos

7. Educación

- ✓ Graduado a Nivel medio de Perito Contador con segundo año de estudios universitarios de Auditoria o carrera a fin.

8. Experiencia

- ✓ Financiera y contable.
- ✓ Conocedor de leyes financieras.
- ✓ Control de Archivos.

9. Habilidades y destrezas

- ✓ Empatía.
- ✓ Buena Presentación.
- ✓ Analítico y Numérico.
- ✓ Acostumbrado a trabajar en equipo.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN
COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES
CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA.

Elaborado por:	**Fecha:**
Roxana Lizeth Estrada Castillo	Mayo 2020

1. IDENTIFICACIÓN

Título del cargo:	Vocal
Ubicación Administrativa:	Junta Directiva Comité.
Jefe inmediato:	Presidente y Vicepresidente.
Subalternos:	Ninguno.

2. DESCRIPCIÓN

Es un puesto administrativo creado con el fin de dar apoyo al presidente, vicepresidente y demás en asuntos que le sean encomendados.

3. Atribuciones

- ✓ Servir de enlace entre los miembros del comité y la asamblea general.
- ✓ Colaborar en la convocatoria de asambleas.
- ✓ Desempeñar cargos de coordinación interna.

4. Relaciones de trabajo

- ✓ Se relacionará con los miembros del comité.

5. Autoridad

- ✓ Ninguna.

6. Responsabilidad

- ✓ Llevar a un correcto control en juntas del comité así como el resguardo de papelería confiada.

Requisitos mínimos exigidos

7. Educación

- ✓ Graduado a Nivel Medio con estudios de Administración o carrera a fin.

8.Experiencia

- ✓ Ser participativo y de mente abierta.

9. Habilidades y destrezas

- ✓ Empatía.
- ✓ Buena Presentación.
- ✓ Acostumbrado a trabajar en equipo.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN
COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES
CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA.

Elaborado por:	**Fecha:**
Roxana Lizeth Estrada Castillo	Mayo 2020

1. IDENTIFICACIÓN

Título del puesto:	Operario de Planta.
Ubicación Administrativa:	
Jefe inmediato:	Presidente
Subalternos:	Fontanero.

2. DESCRIPCIÓN

Ejecutar trabajos propios de funcionamiento y control de equipos para la planta.

3. Atribuciones

- ✓ Opera y controla el equipo de bombeo.
- ✓ Revisa y reporta fallas en los sistemas y equipo de bombeo.
- ✓ Registra en bitácoras los desperfectos y condiciones de operación de la planta de tratamiento.
- ✓ Emite reportes diarios de la operación de la planta.
- ✓ Realiza medición de PH, solidez sedimentable, temperatura y caudal.
- ✓ Realiza limpieza de rejas, desarenadores y unidades de tratamiento de aguas negras.
- ✓ Realiza limpieza en las instalaciones de la planta.
- ✓ Registra en bitácora el personal que visita la planta.
- ✓ Registra en bitácora los tiempos de paro de operación de los equipos asignados.
- ✓ Realiza otras actividades inherentes al cargo encomendadas por su jefe inmediato.

4. Relaciones de trabajo

- ✓ Se relacionará con los miembros de la junta directiva y fontanero.

5. Autoridad

- ✓ Ninguna.

6. Responsabilidad

- ✓ Llevar a un correcto control de funcionamiento de la planta y emitir reportes diarios

Requisitos mínimos exigidos

7. Educación

- ✓ Graduado a Nivel Medio con estudios técnicos o carrera a fin.

8.Experiencia

- ✓ Ser meticuloso en maquinaria.
- ✓ Organizado en inspecciones diarias.
- ✓ Auténtico y que posea control al riesgo.
- ✓ Conocimiento de motores de plantas de aguas residuales.

9. Habilidades y destrezas

- ✓ Responsable.
- ✓ Empatía.
- ✓ Buena Presentación.
- ✓ Acostumbrado a trabajar en equipo.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN
COMITÉ PRODESARROLLO Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES
CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA.

Elaborado por:	**Fecha:**
Roxana Lizeth Estrada Castillo	Mayo 2020

1. IDENTIFICACIÓN

Título del puesto:	Fontanero.
Ubicación Administrativa:	
Jefe inmediato:	Presidente
Subalternos:	Operario de Planta

2. DESCRIPCIÓN

Ejecutar trabajos propios en instalaciones de agua potable, no potable y residual.

3. Atribuciones

- ✓ Realizar labores de limpieza en el drenaje sanitario.
- ✓ Apoya a las brigadas en la reparación de tuberías.
- ✓ Instala tuberías y alcantarillado sanitario,
- ✓ Cambia o repara válvulas de control.
- ✓ Mantenimiento ambiental a fosa séptica, repara fugas y derrames de diferentes.

4. Relaciones de trabajo

- ✓ Se relacionará con miembros de Junta Directiva y el operario de planta.

5. Autoridad

- ✓ Ninguna.

6. Responsabilidad

- ✓ Llevar a un correcto control del sistema de drenaje.

Requisitos mínimos exigidos

7. Educación

- ✓ Graduado a Nivel Medio.

8.Experiencia

- ✓ Conocimiento de motores de plantas de aguas residuales.

9. Habilidades y destrezas

- ✓ Responsable.
- ✓ Empatía.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS-

CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN
"EL DRENAJE SANITARIO CONTRIBUYE A TU SALUD"

CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA

MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO

DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

GUATEMALA MAYO 2020

ÍNDICE

Página

INTRODUCCIÓN **i**

CAPÍTULO I
CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN
"EL DRENAJE SANITARIO CONTRIBUYE A TU SALUD"

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA **1**
1.1 JUSTIFICACIÓN **1**
1.2 ALCANCE **1**
1.3 OBJETIVOS **1**
1.3.1 Objetivo General 2
1.3.2 Objetivos Específicos 2
1.4 MEDIOS Y ESTRATEGIAS **2**
1.5 AFICHE CREATIVO **3**
1.6 PLAN DE TRABAJO **3**

CAPÍTULO II
CAMPAÑA

2.1 PRESUPUESTO **4**
2.2 ELEMENTOS GRÁFICOS **4**
PROPUESTA DE AFICHE **5**

INTRODUCCIÓN

La concientización pública implica crear una campaña específica de mensajes sobre un tema en particular. El aumento de la concientización puede ser una parte importante del desarrollo del respaldo de la comunidad del cantón San Rafael Vuelta Colorada, a los cambios que se dan en cuanto a temas de diverso interés por eso vale la pena incentivar a las personas y generar cambios en las ideas y pensamientos.

Por esto es de vital importancia hacer un llamado a los habitantes de los centros poblados en cuanto a la preservación de los recursos naturales, como lo son los afluentes que dan el servicio de agua a los hogares, con la realización de un proyecto de construcción de drenaje sanitario y planta de tratamiento, que ayudara a reducir la contaminación de los nacimientos y ríos que existen. Se busca con esta campaña crear conciencia y sobre todo que exista una cultura de ayuda entre Seres Humanos y naturaleza, para que exista una armonía constante y duradera entre ambos.

La finalidad es que los niños y niñas en edad escolar no abandonen sus estudios y que se disciplinen para tener secuencia en su aprendizaje, en este caso se busca la obtención de apoyo por parte de los padres de familia haciendo conciencia social sobre los daños que pueden repercutir al no saber guiar a sus hijos, siendo la educación un eje principal en nuestro entorno social. Para el desarrollo del presente trabajo se toman en cuenta:

Capítulo I, presenta la definición del problema, justificación, objetivos, generalidades del proyecto metodológico, tales como: los objetivos, medios y estrategias, mensaje y plan de ejecución.

Capítulo II, presenta la campaña que se realizará, comprende el presupuesto y los elementos gráficos que serán utilizados. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones del caso.

CAPÍTULO I
CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN
"EL DRENAJE SANITARIO CONTRIBUYE A TU SALUD"

La presente campaña "El Drenaje Sanitario Contribuye a Tu Salud" pretende crear conciencia en la población del cantón San Rafael Vuelta Colorada, de municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos.

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En el Cantón no existe una red de drenaje sanitario para evacuar las aguas residuales que provienen de los hogares, ni pluviales en las vías de acceso; debido a esto los vecinos utilizan letrinas de hoyo seco tradicional para depositar las heces y aguas servidas. Esto provoca erosión al suelo, contaminación del medio ambiente; así como, molestias en los vecinos de la comunidad, principalmente por la incidencia de enfermedades y generación de malos olores por la descomposición de la materia orgánica presente en las aguas negras.

1.1 JUSTIFICACIÓN

La presente campaña se realiza para el cantón San Rafael Vuelta Colorada, municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos, servirá de mucho para los hogares y pobladores, con el fin de concientizar la importancia de preservar los recursos naturales, así como reducir la contaminación ambiental.

1.2 ALCANCE

La presente investigación permitió obtener información necesaria que contribuyó a la elaboración de una campaña de bien social influyente en el cambio ideológico y sobre las actitudes de las personas, logra generar interés y empatía por parte de estas con respecto a importancia que debe otorgársele. Para lograr este propósito, se desarrolló una investigación que permite a definir los elementos del contenido y forma para el diseño, con el propósito de implementarlo.

1.3 OBJETIVOS

Se detallan los objetivos esperados en la campaña de concientización:

1.3.1 Objetivo General

- Buscar concientizar a los pobladores del Cantón sobre la importancia que tiene el alejamiento de las aguas residuales generadas en las viviendas de la comunidad, para reducir el índice de enfermedades en las personas y evitar riesgos a la salud pública.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Proponer esta campaña como una alternativa de educación para todos los habitantes de los sectores beneficiados.
- Concientizar a población sobre la importación de una adecuada disposición y tratamiento de las aguas residuales.
- Dar a conocer toda la población del Cantón los beneficios que conlleva la red drenaje sanitario.
- Disminuir enfermedades derivadas de la contaminación del agua y del ambiente con aguas residuales.

1.4 MEDIOS Y ESTRATEGIAS

Los medios que se utilizarán para dar a conocer la campaña de concientización serán: reuniones con autoridades y población en general y afiches. Se llevará a cabo en un período de 3 meses.

- Reuniones Locales

Con estas pretende dar a conocer todos los por menores de la campaña de concientización y aclarar las dudas que se tengan, en cuanto al manejo y protección de los recursos naturales y cuáles son los efectos en la salud y vida de los habitantes, y de igual manera que se tenga conocimiento sobe la construcción de drenaje sanitario y planta de tratamiento, y los beneficios que se tiene con el mismo.

- Afiches

Son medios de comunicación visual, en donde se proyectan algunas imágenes que buscan captar la atención de las personas, este medio se utiliza debido a que su costo no es

elevado y su nivel de pauta es aceptable, esto porque un gran porcentaje de las personas de la aldea sabe leer y pueden visualizar imágenes que les ayudan a crear una conciencia de sostenibilidad ambiental.

1.5 AFICHE CREATIVO

Texto y arte aplicado a la campaña de concientización sobre “El Drenaje Sanitario Contribuye a Tu Salud” y la importancia que se tiene de implementar un proyecto de infraestructura para los centros poblados.

1.6 PLAN DE TRABAJO

La estimación de la campaña es de tres meses, tiempo durante el cual se distribuirá el material para la divulgación de la información.

A continuación, se presenta el plan de trabajo propuesto.

No.	Medios a utilizar	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Reuniones	■		■		■		■		■		■	
2	Afiches		■		■		■		■		■		■

CAPÍTULO II
CAMPAÑA

Para llevar a cabo la campaña se repartirán 30 volantes cuatro veces por mes, se colocarán 20 afiches en diferentes lugares estratégicos en el Cantón con diferentes mensajes 2 veces por mes.

2.1 PRESUPUESTO

A continuación, se presenta el presupuesto con la puesta en marcha de la campaña de concientización.

Medio a utilizar	**Costo unitario**	**Cantidad**	**Total**
Volantes	Q. 0.80	150	Q. 120.00
Afiches	Q. 10.00	60	Q. 600.00
Total			**Q. 720.00**

Para efectos de financiar esta campaña se busca el patrocinio por parte de los comercios que hay en la comunidad, además de contar con el apoyo por parte del encargado de la página del Cantón para que se divulguen los mensajes.

2.2 ELEMENTOS GRÁFICOS

A continuación, se presentan la propuesta del afiche a utilizar en la campaña de concientización.

Propuesta de Afiche

Fuente: Diseño realizado por NODOS/Lic. Edwin Paredez e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

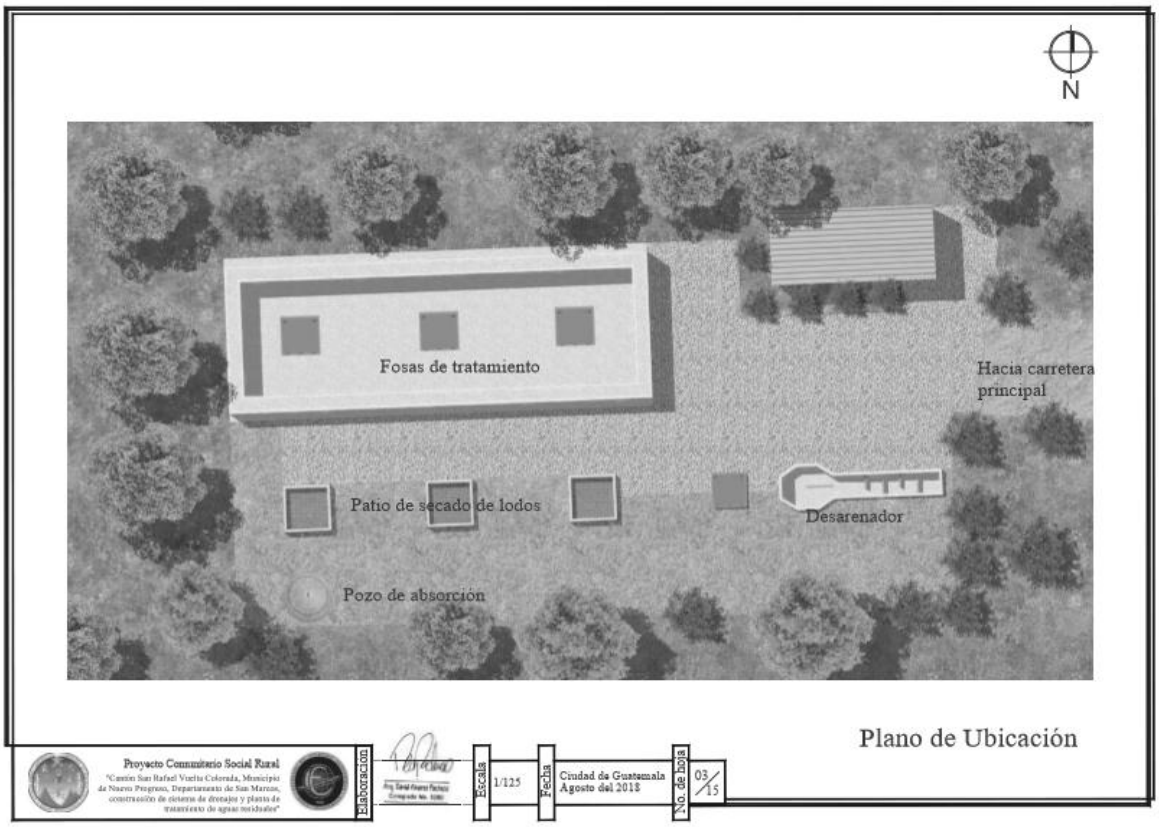
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –EPS-
PRIMER SEMESTRE 2018

PLANOS DE LA
"CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE SANITARIO"

CANTÓN SAN RAFAEL VUELTA COLORADA
MUNICIPIO DE NUEVO PROGRESO
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

GUATEMALA, MAYO DE 2020

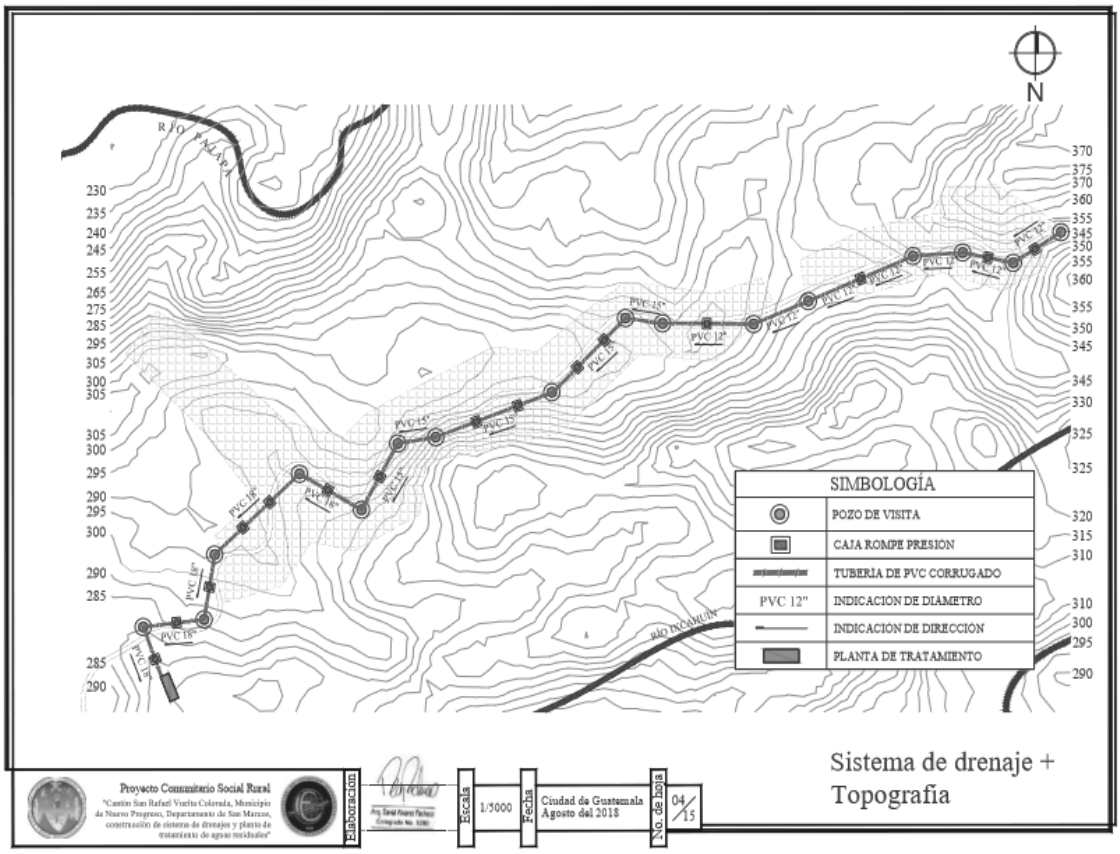
Plano 1
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Plano de Ubicación en Conjunto
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, colegiado no. 5280, e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el plano se muestra la ubicación en conjunto de donde se llevará a cabo el proyecto de Construcción de Drenajes Sanitario.

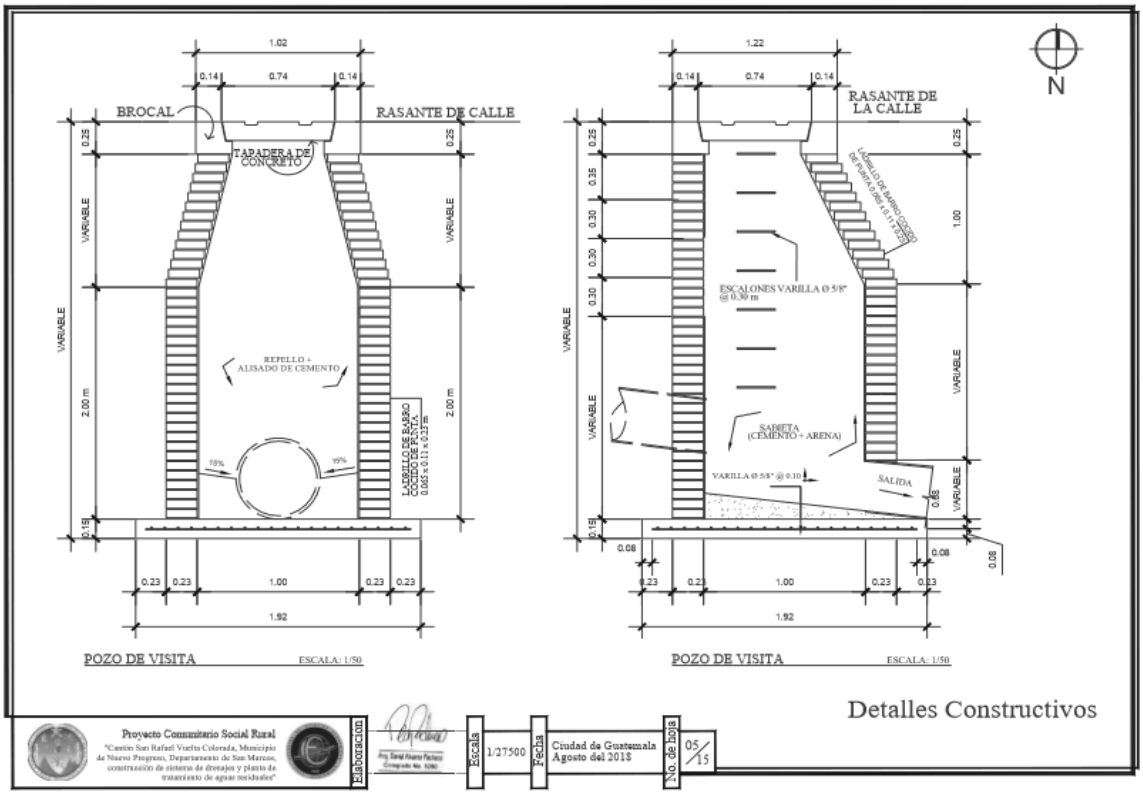
Plano 2
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Sistema de Drenaje más Topografía
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El plano se muestra el sistema de drenaje más la topografía de donde se llevará a cabo el proyecto de Construcción de Drenajes Sanitario.

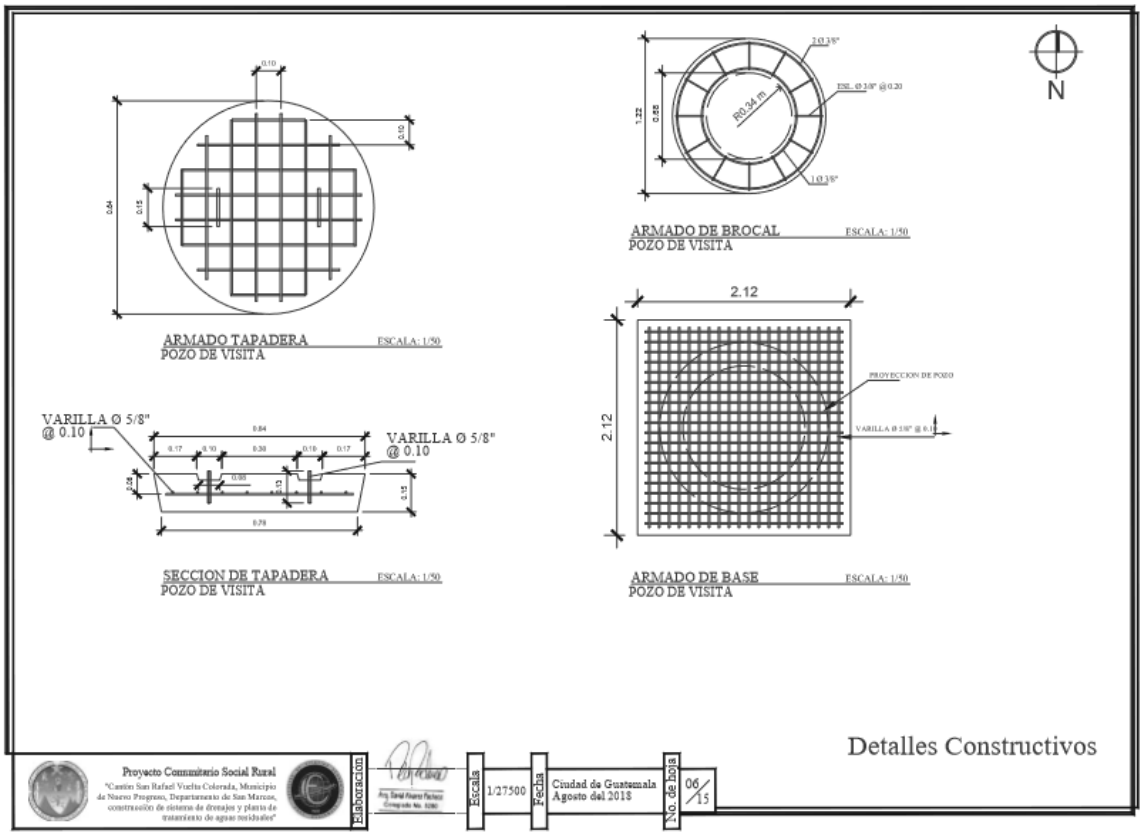
Plano 3
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Detalles Constructivos primera parte
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el plano se muestra los detalles constructivos primera parte de donde se llevará a cabo el proyecto de Construcción de Drenajes Sanitario.

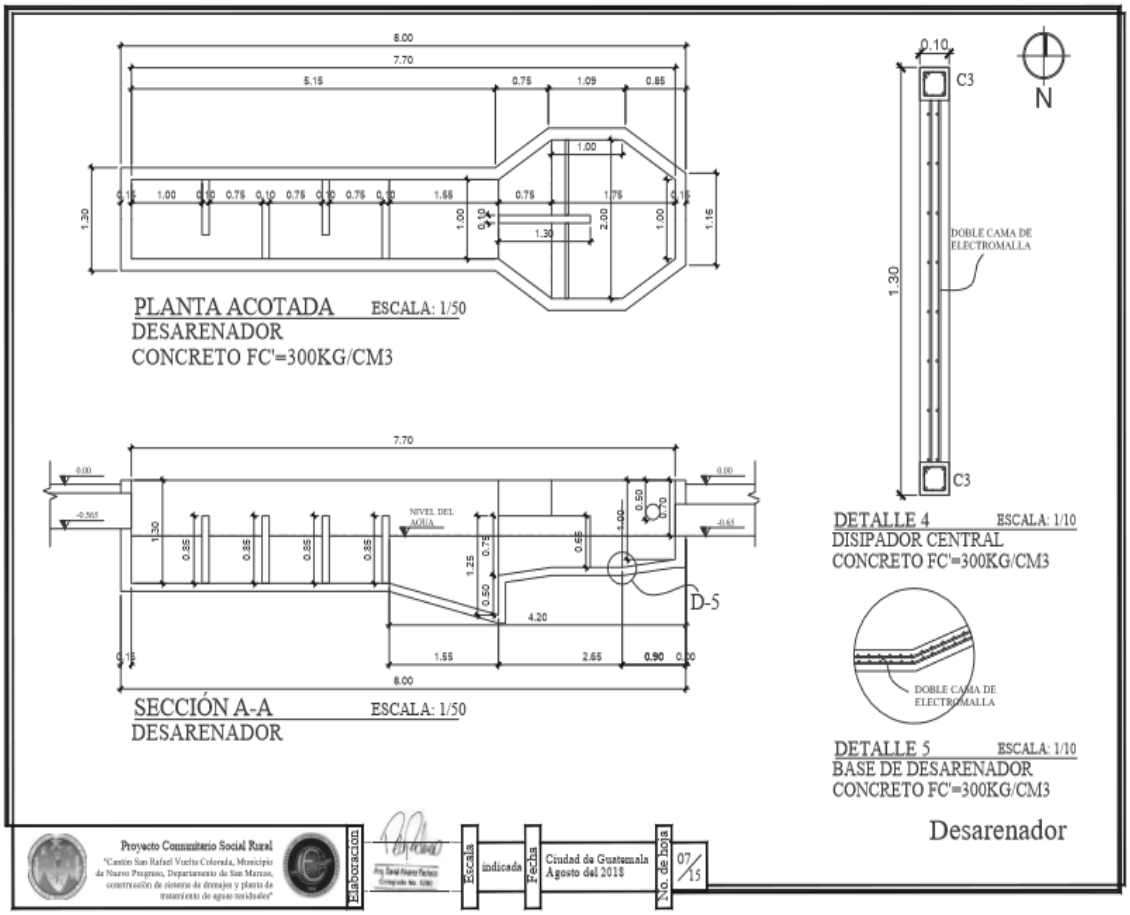
Plano 4
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Detalles Constructivos segunda parte
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El plano se muestra los detalles constructivos segunda parte de donde se llevará a cabo el proyecto de Construcción de Drenajes Sanitario.

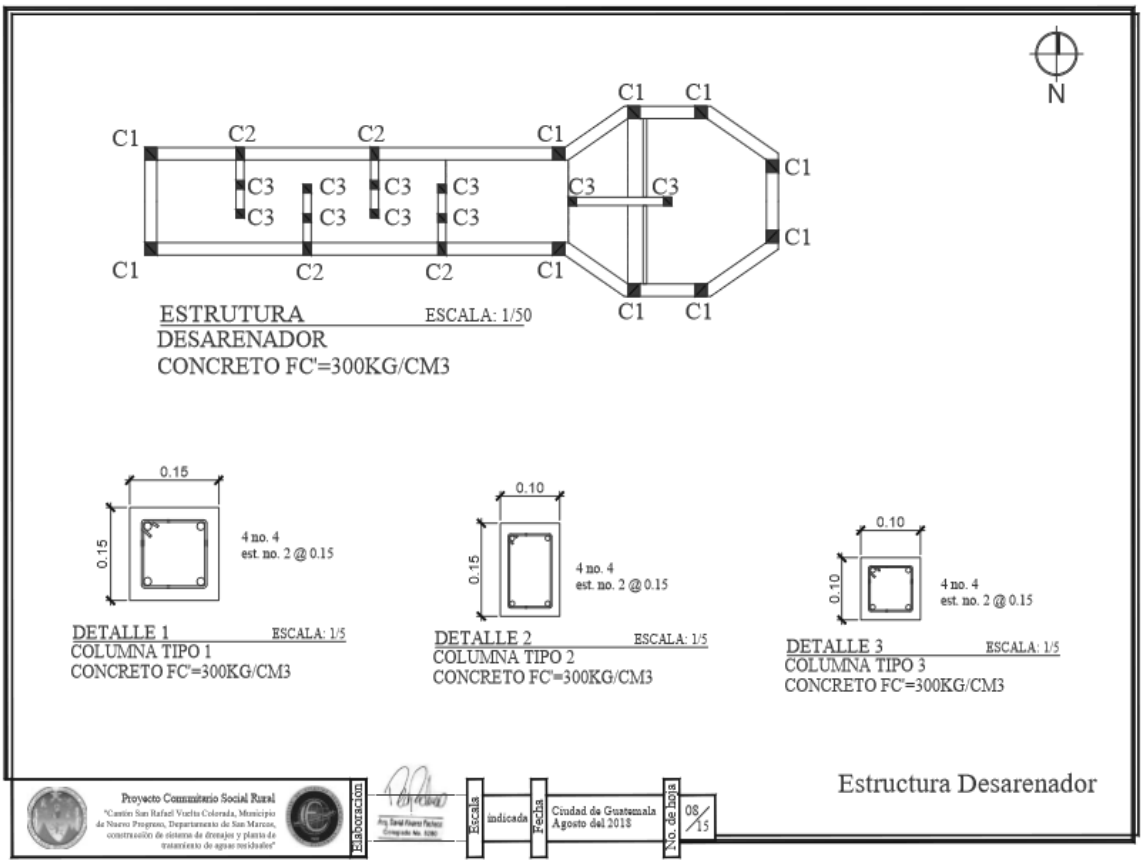
Plano 5
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Desarenador
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el plano se muestra el desarenador de donde se llevará a cabo el proyecto de Construcción de Drenajes Sanitario.

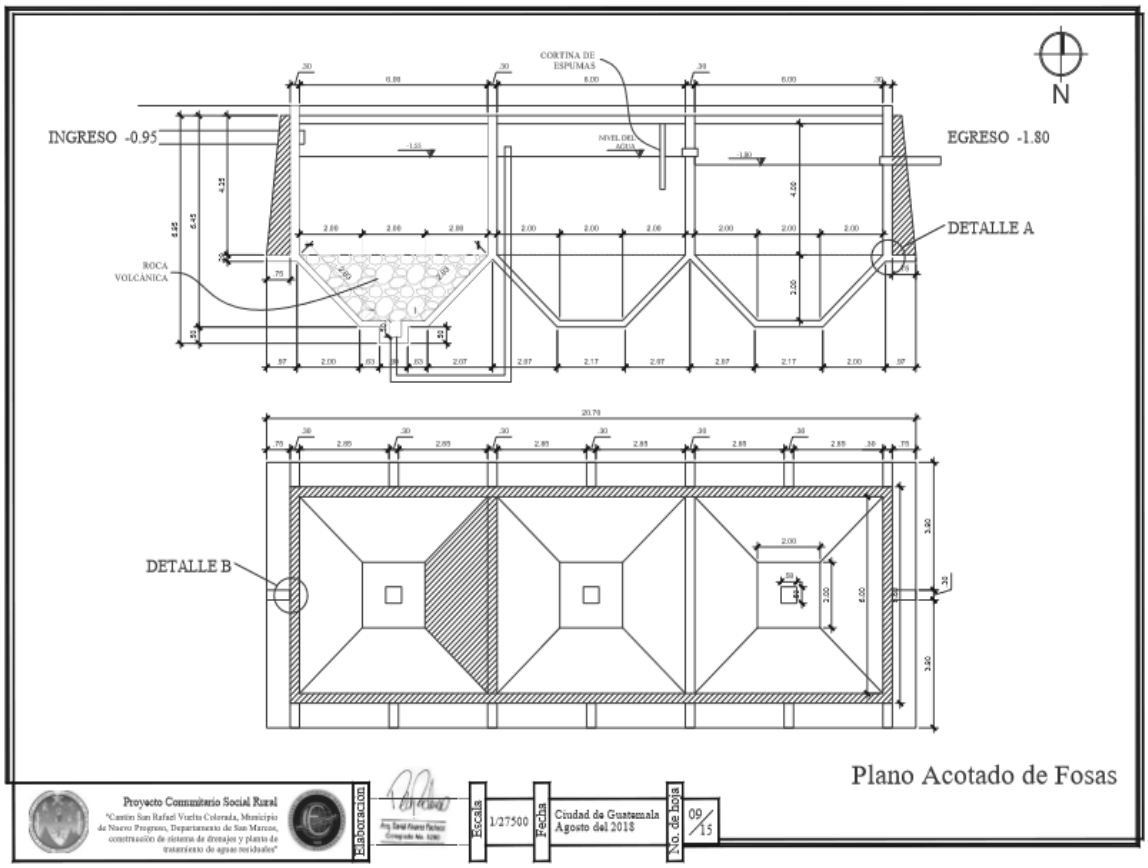
Plano 6
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Estructura Desarenador
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El plano se muestra la estructura de desarenador de donde se llevará a cabo el proyecto de Construcción de Drenajes Sanitario.

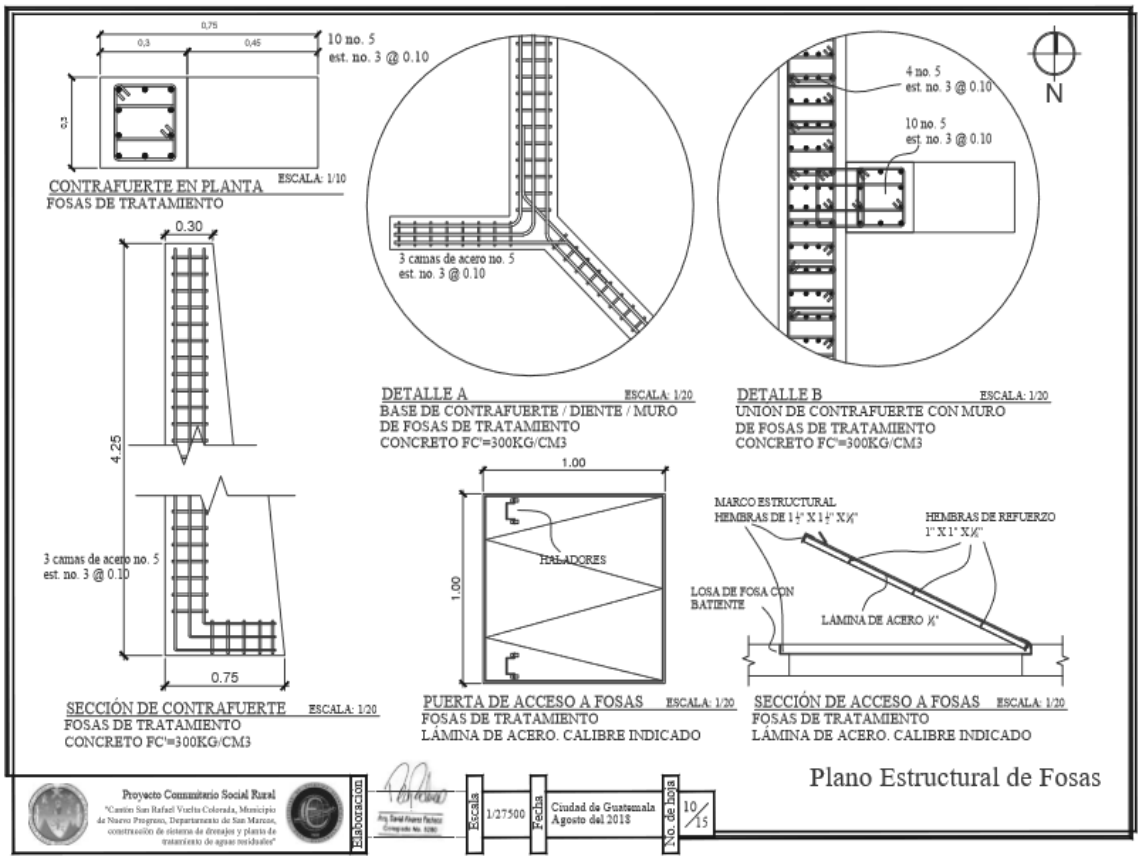
Plano 7
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Plano Acotado de Fosas
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el plano se muestra el plano acotado de fosas donde se llevará a cabo el proyecto de Construcción de Drenajes Sanitario.

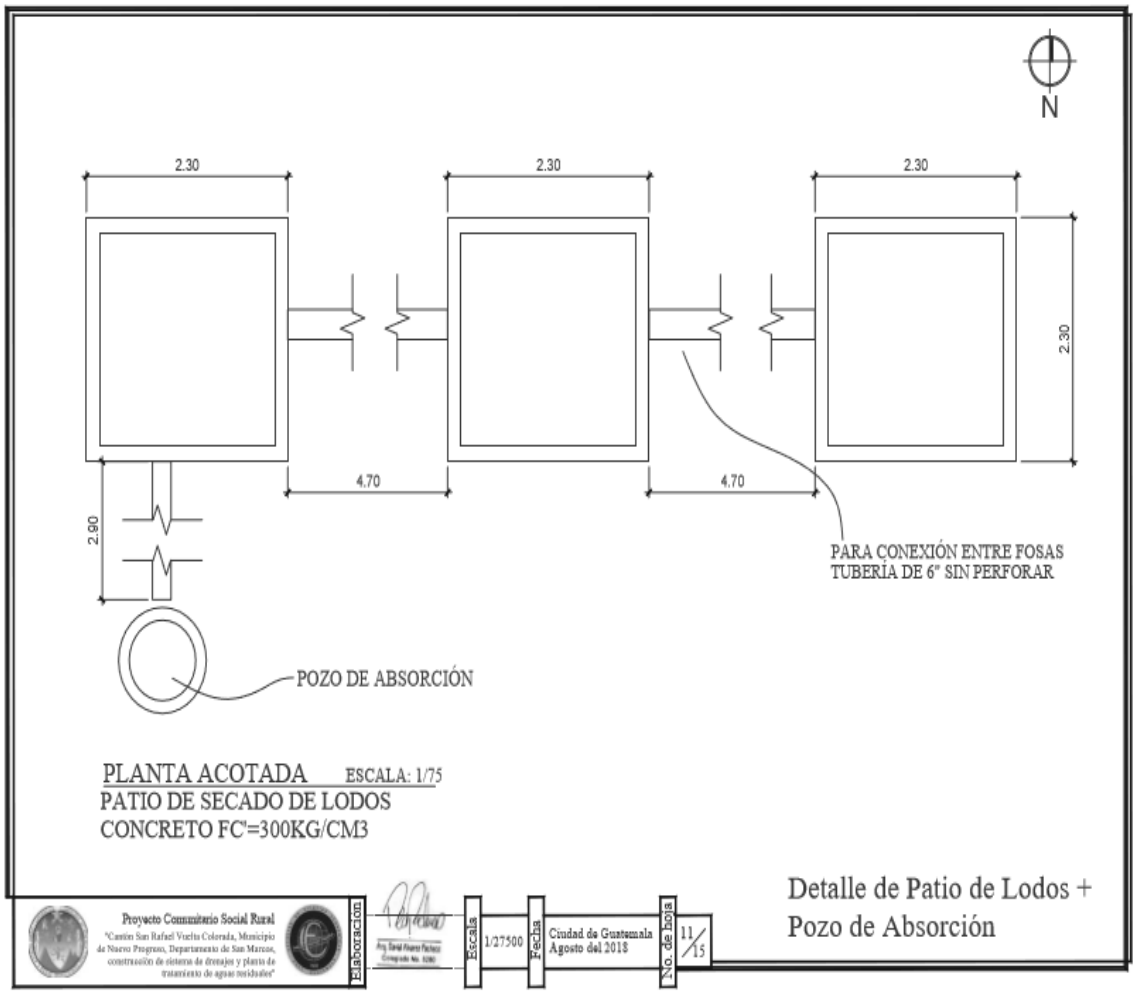
Plano 8
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Plano Estructural de Fosas
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El plano se muestra el plano estructural de fosas donde se llevará a cabo el proyecto de Construcción de Drenajes Sanitario.

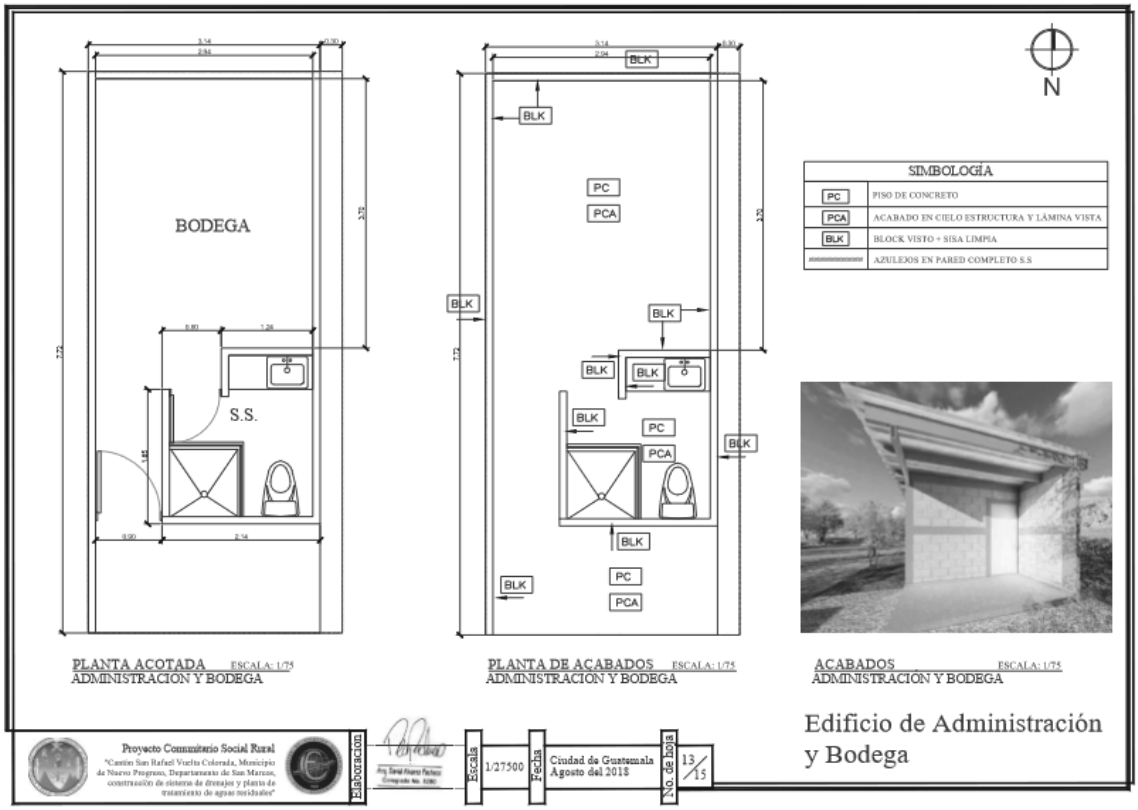
Plano 9
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Detalle de Patio de Lodos más Pozo de Absorción
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el plano se muestra el plano detalle de patio de lodos más pozo de absorción donde se llevará a cabo el proyecto de Construcción de Drenajes Sanitario.

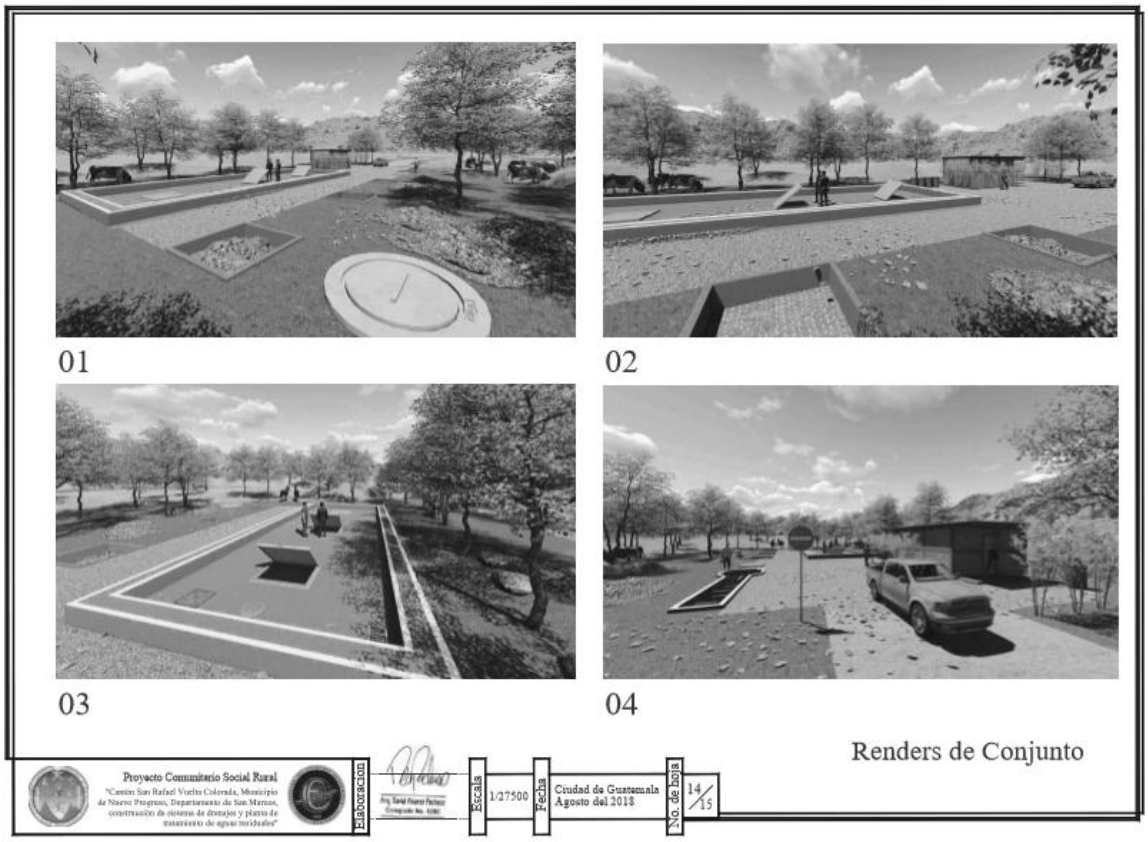
Plano 10
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Edificio de Administración y Bodega
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El plano se muestra el edificio de administración y bodega donde se llevará a cabo el proyecto de Construcción de Drenajes Sanitario.

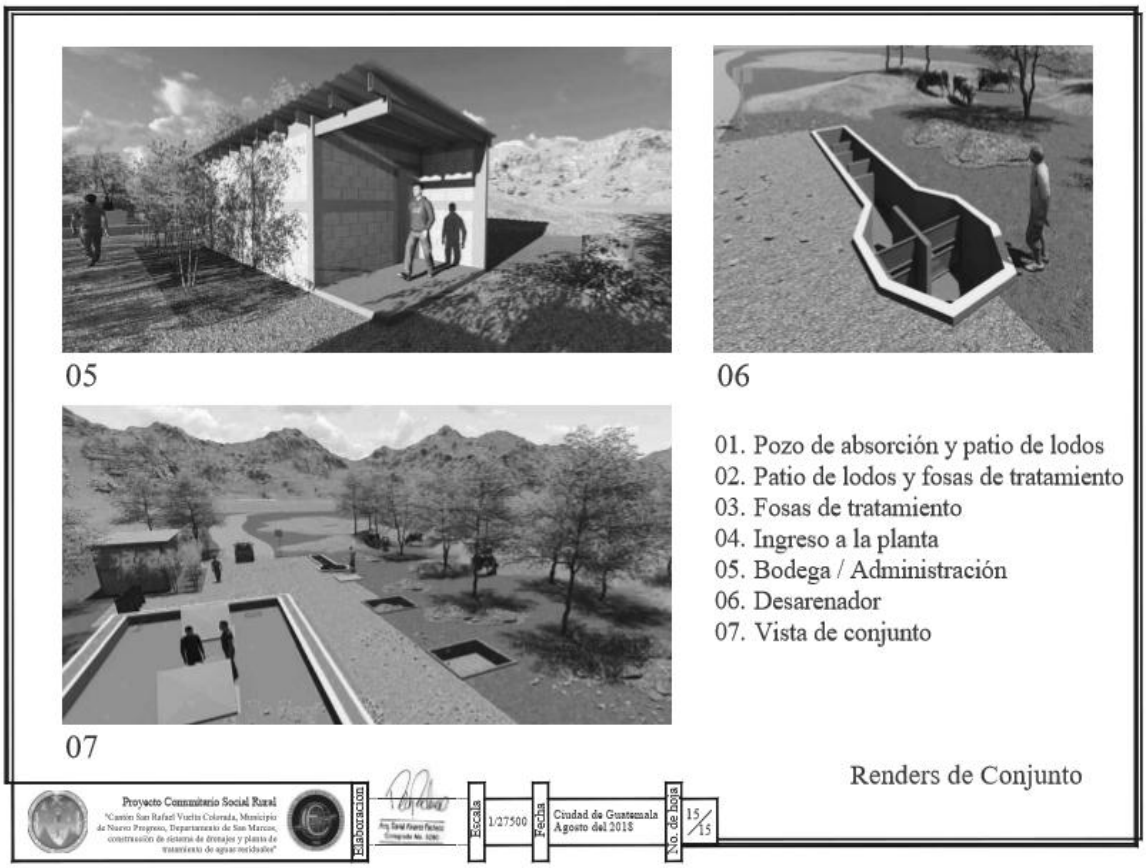
Plano 11
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Representación Gráfica
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el plano se muestra la representación gráfica del acabado de la Construcción de Drenajes Sanitario.

Plano 12
Cantón San Rafael Vuelta Colorada, Municipio de Nuevo Progreso
Departamento de San Marcos
Proyecto: Construcción de Drenajes Sanitario
Representación Gráfica
Año 2018



Fuente: elaborado por el arquitecto David Álvarez Pacheco, Colegiado No. 5280 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El plano se muestra la representación gráfica del acabado de la Construcción de Drenajes Sanitario.