

**ALDEA MONTELLANO
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL PANÁN
DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ**

**“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES)”**

FLOR DE MARÍA DUARTE AGUILAR

TEMA GENERAL

**“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”**

**ALDEA MONTELLANO
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL PANÁN
DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ**

TEMA INDIVIDUAL

**“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES)”**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2020**

2020

(c)

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

ALDEA MONTELLANO
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL PANÁN
DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ
VOLUMEN 2

2-86-15-CPA-2018

Impreso en Guatemala, C.A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES)"

ALDEA MONTELLANO
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL PANÁN
DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al
Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de
la Facultad de Ciencias Económicas

por

FLOR DE MARÍA DUARTE AGUILAR

previo a conferírsele el título

de

CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA

en el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, septiembre 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 Cuarto:	Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
Vocal Quinto:	P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

**COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

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



J.D-TG. No. 0715-2020
Guatemala, 18 de octubre de 2020

Estudiante
Flor de María Duarte Aguilar
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Tercero, inciso 3.1 subinciso 3.1.4 del Acta 19-2020 de la sesión realizada por Junta Directiva el 12 de octubre de 2020, que en su parte conducente dice:

3.1.4 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.

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

CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA

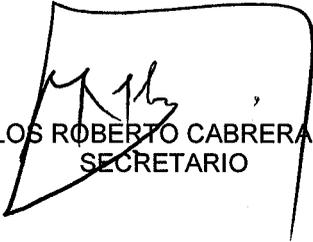
48. 201317170-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES)", Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez, presentado por: Flor de María Duarte Aguilar.

...

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

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

ACTO QUE DEDICO

A LA SANTISIMA TRINIDAD Y VIRGEN MARIA:

Al Padre por darme vida, al Hijo por la enseñanza y al Espíritu Santo por sabiduría, en toda mi carrera y permitirme terminar esta meta de mi vida. Y a la Virgen María por ser modelo de fuerza para continuar con mi vida.

A MIS PAPAS:

Olga Marina Aguilar y José Luis Duarte, son mi inspiración y fortaleza para seguir adelante en todas las etapas de mi vida. Gracias por guiarme en un camino correcto, por ser modelo de amor y unidad en nuestra familia. Los amo con todo mi corazón y este triunfo es de ustedes.

A MI PRIMER AMOR:

Marvin Yovani Ramos López (Mi Ángel), fue la persona principal que me apoyó incondicionalmente día con día, desde que inicié esta meta, así como, en todos los momentos de triunfos y difíciles por los que pasé, él me daba ánimos y fuerza para seguir adelante. Siempre le estaré agradecida por ese amor puro y sincero, le dedico este acto y título en memoria por todo el amor, paciencia, ayuda y porque juntos luchamos por alcanzar esta meta. Siempre estarás en mi mente y corazón.

A MIS HERMANOS:

Luis Estuardo, Claudia Maribel, Marilyn Yojana, José Alfredo y Silvia Noemí; gracias por su apoyo en toda mi carrera, por sus palabras de aliento para continuar formando mi vida y por ser parte de ella, los amo.

A MIS SOBRINOS:

Andrea, Rebeca, Fernanda, Luis Ángel, Julissa, Renata, Valentina, Johann André, Ethay, Ameidy y Sebastián, que esta meta de mi vida sea inspiración para que puedan construir y culminar todas las metas que se propongan en su vida.

A MIS CUÑADOS: Lilian, Nazario, Henry y Sindy por todo el apoyo y ser parte de mi familia.

A MIS AMIGAS: Dámaris Alejandra y Estefany Marleny por estar en cada momento de mi carrera, juntas hemos luchado por alcanzar nuestras metas, por su apoyo y ánimos para seguir adelante, las quiero muchísimo.

Diana Rubí por todos los buenos y difíciles momentos que vivimos en el proceso de la carrera.

A MI CASA DE ESTUDIOS Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Auditoría por la formación profesional y académica que me brindaron hasta alcanzar esta meta, me siento orgullosa de pertenecer a esta casa de estudios.

A MIS COMPAÑEROS DEL E.P.S. Por cada momento vivido en esta última etapa de la carrera en especial a Ana Margarita, Melany Maribel y Elder Fernando.

A: La Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez por permitirme realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado.

ÍNDICE GENERAL

	Página
INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	
CONTEXTO TERRITORIAL	
1.1 MUNICIPIO DE SAN MIGUEL PANÁN	1
1.1.1 Antecedentes históricos	1
1.1.2 Localización y extensión	1
1.1.3 División política y administrativa	3
1.1.3.1 División política	3
1.1.3.2 División administrativa	6
1.1.4 Clima	8
1.1.5 Población	9
1.1.5.1 Población total por sexo, número de hogares y área geográfica	10
1.1.5.2 Población económicamente activa -PEA-	11
1.1.5.3 Densidad poblacional	12
1.1.5.4 Migración	13
1.1.5.5 Pobreza	13
1.1.5.6 Pobreza extrema	14
1.1.5.7 Pobreza no extrema	14
1.1.5.8 Desnutrición	14
1.1.5.9 Empleo	14
1.1.6 Remesas familiares	15
1.2 ALDEA MONTELLANO	15
1.2.1 Antecedentes históricos	15
1.2.2 Localización y extensión	16
1.2.3 División política y administrativa	18
1.2.3.1 División política	18
1.2.3.2 División administrativa	18
1.2.4 Clima	19

1.2.5	Población	19
1.2.5.1	Población total y número de hogares	19
1.2.5.2	Población total por sexo, área geográfica, grupo étnico	20
1.2.5.3	Población económicamente activa -PEA-	21
1.2.5.4	Densidad poblacional	22
1.2.5.5	Pobreza	22
1.2.5.6	Desnutrición	23
1.2.5.7	Vivienda	23
1.2.5.8	Empleo	25
1.2.6	Migración	25
1.2.6.1	Emigración	25
1.2.6.2	Inmigración	25
1.2.7	Ecosistema	26
1.2.7.1	Agua	26
1.2.7.2	Bosque	26
1.2.7.3	Suelos	26
1.2.7.4	Flora y fauna	27
1.2.7.5	Orografía	27
1.2.7.6	Áreas protegidas	27
1.3	ÁMBITO SOCIAL ALDEA MONTELLANO	28
1.3.1	Organizaciones	28
1.3.1.1	Sociales	28
1.3.1.2	Ambientales	29
1.3.1.3	Culturales	29
1.3.1.4	Deportivas	30
1.3.1.5	Otras	30
1.4	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	30
1.4.1	Educación	30
1.4.1.1	Alumnos inscritos y cantidad de maestros	30
1.4.1.2	Infraestructura educativa	30
1.4.1.3	Analfabetismo	31
1.4.1.4	Cobertura educativa	31

1.4.1.5	Tasas de deserción, promoción y repitencia	32
1.4.2	Salud	32
1.4.2.1	Morbilidad infantil y general	32
1.4.2.2	Mortalidad infantil y general	33
1.4.2.3	Natalidad	33
1.4.3	Agua	33
1.4.3.1	Forma de abastecimiento	33
1.4.3.2	Frecuencia	33
1.4.3.3	Calidad del agua	33
1.4.3.4	Costo del agua	34
1.4.3.5	Dificultad del servicio	34
1.4.4	Drenajes	34
1.4.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	34
1.4.5.1	Energía eléctrica domiciliar	34
1.4.5.2	Alumbrado público	34
1.4.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	35
1.4.7	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	35
1.4.8	Cementerios	35
1.4.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	35
1.5	ENTIDADES DE APOYO	36
1.5.1	Estatales	36
1.5.2	Privadas	36
1.5.3	Internacionales	36

CAPÍTULO II

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

2.1	INVENTARIO DE NECESIDADES	37
2.1.1	Proyectos en ejecución	37
2.1.2	Proyectos programados	38
2.1.3	Necesidades de la población	39
2.1.4	Priorización de proyectos	39

CAPÍTULO III
PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
CONSTRUCCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO
DE AGUAS RESIDUALES

3.1	CARACTERIZACIÓN BÁSICA	37
3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	37
3.1.2	Servicios básicos disponibles	42
3.1.2.1	Agua	42
3.1.2.2	Energía eléctrica	42
3.1.2.3	Servicio sanitario	42
3.1.2.4	Drenajes	42
3.1.3	Contactos locales	42
3.1.4	Población total del centro poblado	43
3.1.5	Reconocimiento del problema	43
3.1.6	Propósito del proyecto	43
3.2	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO	43
3.2.1	Antecedentes del proyecto	43
3.2.2	Descripción del proyecto	44
3.2.3	Población a beneficiar	44
3.2.4	Justificación	44
3.2.5	Objetivos	44
3.2.5.1	Objetivo general	45
3.2.5.2	Objetivos específicos	45
3.3	ESTUDIO DE MERCADO	45
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	45
3.3.2	Análisis de la demanda futura	46
3.3.2.1	Población afectada	46
3.3.2.2	Población objetivo	47
3.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	47
3.3.3.1	Histórica	47
3.3.3.2	Futura	47
3.3.4	Análisis del servicio	47

3.3.4.1	Definición del servicio a brindar	48
3.3.4.2	Servicio principal	48
3.3.4.3	Servicio sustituto	48
3.3.4.4	Servicio complementario	48
3.3.4.5	Campaña publicitaria y de concientización	48
3.4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	49
3.4.1	Propuesta de organización	49
3.4.1.1	Objetivos	49
3.4.1.2	Tipo de organización	50
3.4.1.3	Planeación estratégica	50
3.4.2	Estructura organizacional	50
3.4.2.1	Diseño organizacional	51
3.4.2.2	Sistema de organización	52
3.4.2.3	Funciones de cada cargo	52
3.4.3	Base legal del proyecto	54
3.4.3.1	Normas internas	54
3.4.3.2	Normas externas	55
3.5	ESTUDIO TÉCNICO	56
3.5.1	Diseño y planificación	56
3.5.1.1	Beneficiarios	56
3.5.1.2	Responsables del proyecto	56
3.5.1.3	Ubicación del proyecto	56
3.5.1.4	Tiempo estimado de ejecución	56
3.5.1.5	Flujograma del proceso de construcción	57
3.5.2	Especificaciones técnicas	58
3.5.2.1	Generales	58
3.5.2.2	Específicas	58
3.5.2.3	Especiales	59
3.5.3	Planos	59
3.6	ESTUDIO FINANCIERO	61
3.6.1	Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	61

3.6.2	Costos de diseño y planificación	62
3.6.2.1	Requerimientos técnicos	62
3.6.2.2	Materiales, mano de obra y otros costos	67
3.6.3	Cronograma de ejecución	73
3.6.4	Monto global de la inversión	75
3.6.5	Estado de costo de construcción del proyecto	76
3.6.6	Presupuesto general	76
3.6.7	Fuentes de financiamiento	77
3.6.7.1	Recursos internos	77
3.6.7.2	Recursos externos	77
3.6.8	Unidad ejecutora presupuestal	77
3.7	ESTUDIO AMBIENTAL	78
3.7.1	Política ambiental	78
3.7.1.1	Constitución Política de la República de Guatemala.	78
3.7.1.2	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.	78,
3.7.1.3	Ley Forestal	78
3.7.2	Gestión ambiental	78
3.7.3	Impacto ambiental	78
3.8	IMPACTO SOCIAL	79
	CONCLUSIONES	80
	RECOMENDACIONES	81
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
	BIBLIOGRAFÍA	83
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Centros poblados por categoría. Años: 2002 y 2018	3
2	Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad. Años: 2002 y 2018	9
3	Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Población económicamente activa -PEA-. Por sexo y actividad económica. Años: 2002 y 2018	11
4	Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Niveles de pobreza. Años: 2002 y 2018	13
5	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Población total, por números de hogares. Años: 2002 y 2018	19
6	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad. Años: 2002 y 2018	20
7	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Población Económicamente Activa -PEA-. Por sexo, área geográfica y actividad productiva. Años: 2002 y 2018	21
8	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Niveles de ingresos mensuales por hogar y pobreza. Año: 2018	22
9	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Análisis de la vivienda. Años: 2002 y 2018	24
10	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Análisis de la demanda histórica y futura. Periodo 2014-2023	46
11	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto de costos ambientales. Año 2018	61

12	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto de costos de diseño y planificación. Año 2018	62
13	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto de materiales. Año 2018	68
14	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto de mano de obra. Año 2018	70
15	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto de otros costos. Año 2018	72
16	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Monto global de inversión. Año 2018	75
17	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Estado de costo de construcción. Año 2018	76
18	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto general. Año 2018	76

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. División política. Años: 2002 y 2018	4
2	Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Población total por centro poblado. Años: 2002 y 2018	10
3	Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Densidad poblacional. Años: 2002 y 2018	12
4	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Densidad poblacional. Años:2002 y 2018	22
5	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyectos en ejecución. Año: 2018	37
6	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyectos programados. Año: 2018	38
7	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Requerimientos de necesidades sociales. Año: 2018	39
8	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Priorización de proyectos. Año: 2018	40
9	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Especificaciones técnicas. Año 2018	62

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Organigrama municipal. Año: 2018	7
2	Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Organigrama Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-. Año: 2018	8
3	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Organigrama Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- Año: 2018	18
4	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Organigrama nominal propuesto. Año: 2018	51
5	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Flujograma del proceso. Año: 2018	57
6	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Plano de planta de distribución. Año: 2018	60
7	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Plan de ejecución. Año: 2018	74

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Localización geográfica. Año: 2018	2
2	Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. División política. Año: 2018	5
3	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Localización geográfica. Año: 2018	17

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto de campaña publicitaria y de concientización. Año: 2018
2	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Plano de ubicación. Año: 2018
3	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Planta de cotas. Año: 2018
4	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Planta de caminamiento. Año: 2018
5	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Diagrama de instalación. Año: 2018
6	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Casa de equipo. Año: 2018
7	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Perfil hidráulico. Año: 2018
8	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Detalle de vertedero. Año: 2018
9	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Plano de tubería. Año: 2018
10	Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales. Cálculo bonificación incentivo. Año: 2018

INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC- a través del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- de la facultad de Ciencias Económicas, asiste a la erradicación de los problemas socioeconómicos de Guatemala, por lo anterior se tiene el presente trabajo para dar solución a la problemática social y ambiental, el tema a desarrollar es “Proyecto Comunitario Social: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales” de la aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez.

La investigación de campo se realizó en el mes de octubre de 2018, donde se aplicó las tres fases del método de científico indagadora, demostrativa y explicativa. Por medio de Censo USAC 2018, observación y entrevista.

Uno de los objetivos con más relevancia es la propuesta del proyecto comunitario social de construcción planta de tratamiento de aguas residuales dentro de la Aldea para que los habitantes tengan un adecuado lugar para que vayan a desembocar las aguas negras y evitar tanto la contaminación en cada uno de los hogares como el de la Aldea, así también poder contribuir a mejorar el medio ambiente y recurso hídrico porque se ven muy afectados ante esta problemática, el trabajo consta de tres capítulos los cuales se detalla una descripción de su contenido, se conforman de la siguiente manera.

El capítulo I, se describe el contexto territorial relacionado al municipio San Miguel Panán a través de las variables antecedentes históricos, la localización y extensión, división política y administrativa, el clima, la población y remesas familiares. También se describe las variables de la aldea Montellano, las cuales son: antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, el ecosistema que hace énfasis a todo lo relacionado al agua, bosque, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas. El ámbito social de la Aldea que contiene las organizaciones sociales, ambientales, culturales, deportivas, los servicios básicos e infraestructura con las variables educación, salud, agua, drenajes, energía domiciliar y alumbrado público, letrinas y otros servicios sanitarios, sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos, cementerios y sistema de tratamiento de aguas servidas. Así mismo las entidades de apoyo.

El capítulo II, trata de los requerimientos comunitarios de inversión social de la Aldea Montellano, por medio del inventario de necesidades, donde describe los proyectos en ejecución, programados, necesidades de la población y la priorización de los mismos en el que surge la necesidad de dicho proyecto.

En el capítulo III, se desarrollan las fases que conforman el proyecto, dando la explicación de la caracterización básica y contenido de los estudios que conlleva el desarrollo del mismo, los cuales son: de perfil del proyecto, mercado, administrativo legal, técnico, financiero, ambiental y social.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones que se determinaron para dar respuesta a las necesidades de la población en la Aldea, las referencias bibliográficas, la bibliografía, consultada que fundamenta este informe y los anexos.

CAPÍTULO I CONTEXTO TERRITORIAL

El presente capítulo integra la información del contexto territorial del municipio de San Miguel Panán y de la aldea Montellano también el ámbito social, servicios básicos e infraestructura y entidades de apoyo, localidades pertenecientes al departamento de Suchitepéquez para el desarrollo de investigación del tema "Proyecto Comunitario Social (Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales aldea Montellano)".

1.1 MUNICIPIO DE SAN MIGUEL PANÁN

Se describe las variables del Municipio, antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares de las cuales fueron caracterizadas durante el proceso de investigación de campo.

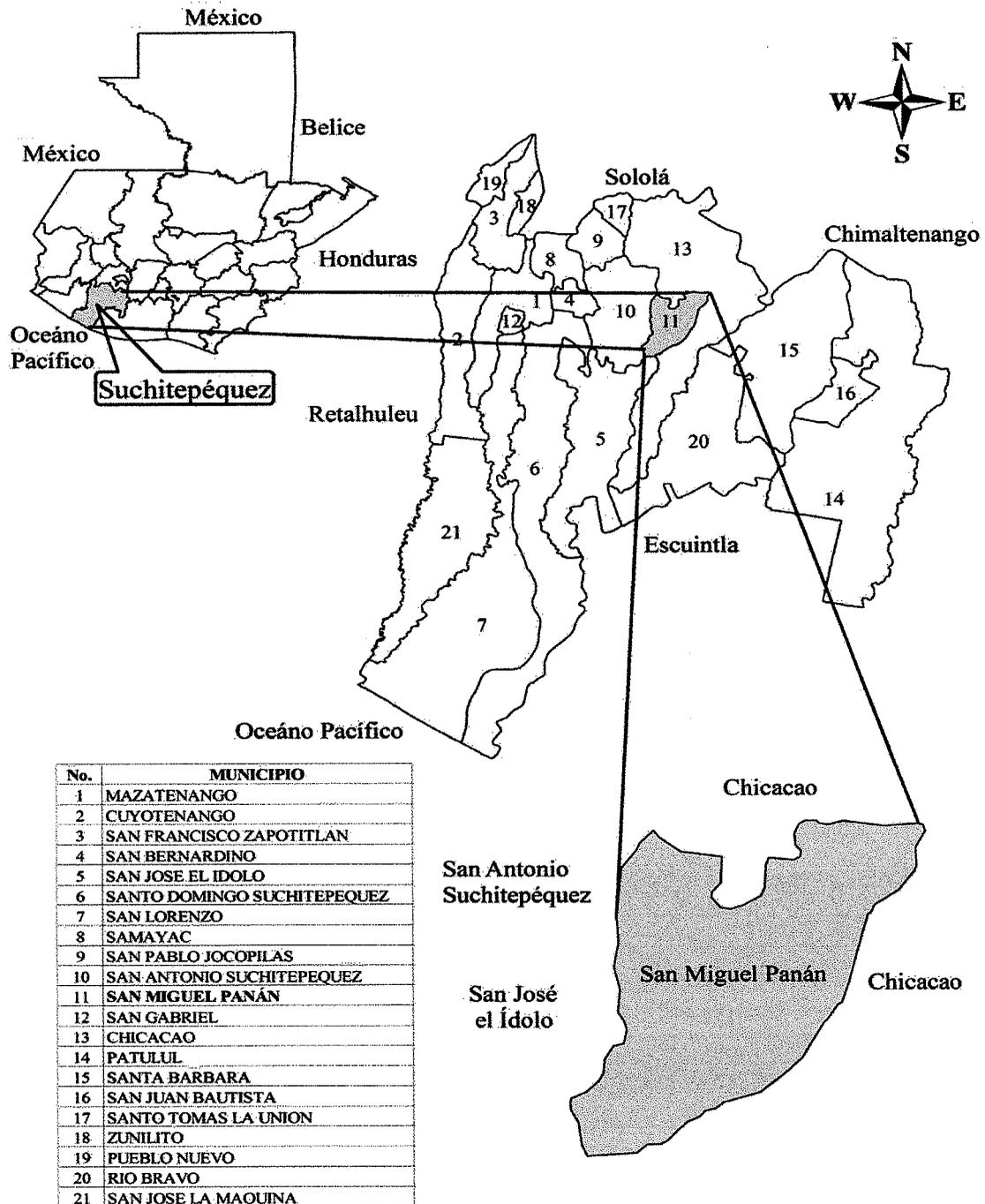
1.1.1 Antecedentes históricos

Se encuentran los primeros pobladores de este municipio en el siglo XIX, dos hombres recolectaban leña en montañas que corresponden al municipio de Nahualá, departamento de Sololá, vieron la imagen de San Miguel Arcángel, la llevaron a una comunidad de Santa Catarina Ixtahuacán, departamento de Sololá, llevaron la imagen a la comunidad y cuando los vecinos se dieron cuenta decidieron tomarla y al enterarse los hombres dejaron sus bienes y se internaron en el bosque con la imagen, llegaron al lugar donde hoy se encuentra la población de San Miguel Panán y formaron la aldea San Miguel Panán de San Antonio Suchitepéquez. (Panán, s.f.). Etimológicamente el nombre del Municipio proviene del arcángel San Miguel patrono de la localidad y Panán por encontrarse en la ribera del río que lleva el mismo nombre y se deriva de la palabra PONOND que quiere decir "río que truena cuando esta crecido" en el idioma Tz'utujil.

1.1.2 Localización y extensión

Es uno de los 21 municipios que integran el departamento de Suchitepéquez, colinda al Norte y Este con Chicacao; al Sur con San José el Ídolo y al Oeste con San Antonio Suchitepéquez, a 157 km de distancia de la ciudad capital y a 19 km de la cabecera departamental de Mazatenango, las vías de acceso se encuentran asfaltadas. Se localiza a una altitud de 671 m. sobre el nivel del mar, con una extensión territorial de 40 km², con una latitud de 14° 32' 0" y longitud 91° 22' 0'', la cual reflejado en el siguiente mapa.

Mapa 1
Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Localización geográfica
Año: 2018



Fuente: elaborado por el Ingeniero en Sistemas de Información y Ciencias de la Computación, Mariano Mazariegos, colegiado 16902, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

En el mapa uno se visualiza la localización geográfica del municipio de San Miguel Panán dentro del departamento de Suchitepéquez y los demás municipios en qué posición se encuentran.

1.1.3 División política y administrativa

Se presenta la forma como está organizado y las funciones administrativas del Municipio y sus centros poblados.

1.1.3.1 División política

La división territorial del municipio de San Miguel Panán se conforma por la cabecera municipal en donde se asienta el Gobierno Municipal.

En el cuadro uno se presenta la comparación de la cantidad de centros poblados que tenía el Municipio en el 2002 y los que se identificaron durante la investigación de campo.

Cuadro 1
Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Centros poblados por categoría
Años: 2002 y 2018

Categoría	Cantidad	
	Censo 2002	Investigación 2018
Pueblo	1	1
Caserío	5	6
Labor	0	1
Aldea	0	1
Lotificación	0	1
Finca	18	22
Total	24	32

Fuente: elaboración propia, con base a datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- año 2002 e información proporcionada por la Municipalidad de San Miguel Panán.

Se identificó en el cuadro anterior incremento de algunos centros poblados como caserío, labor, aldea, lotificación y fincas en el municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez.

En la siguiente tabla uno se presenta la división política y categorías que corresponde a cada Centro Poblado de San Miguel Panán, como lo establece el Código Municipal Decreto No. 12-2002 en su artículo 4.

Tabla 1
Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
División política
Años: 2002 y 2018

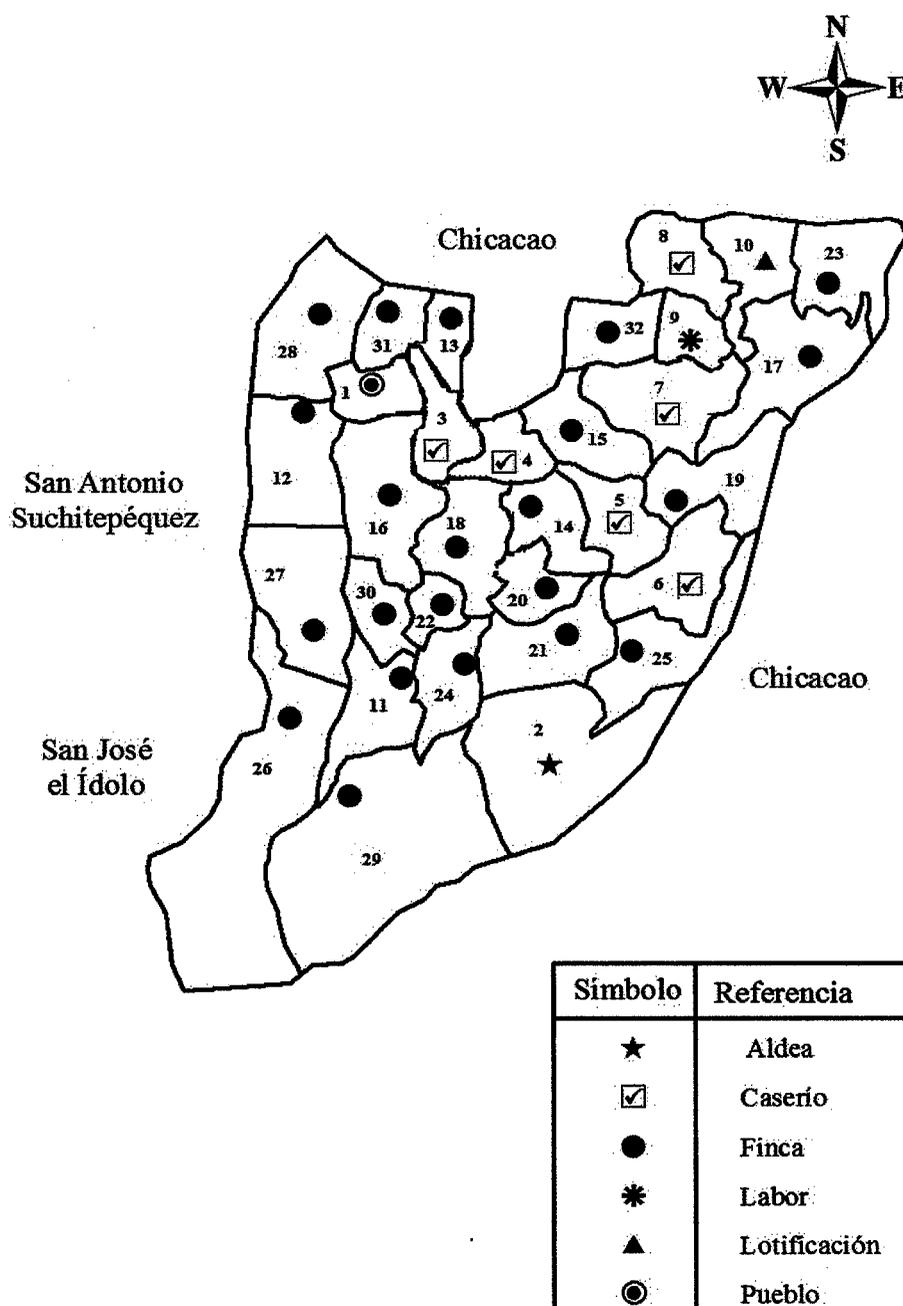
No.	Centro poblado	Censo2002	Investigación de campo
1	San Miguel Panán	Pueblo	Pueblo
2	Montellano	Caserío	Aldea
3	San Rafael Boujillá	Caserío	Caserío
4	Sector Perú	Caserío	Caserío
5	Veracruz	Caserío	Caserío
6	Santa Cruz Boujillá	Finca	Caserío
7	San José	Caserío	Caserío
8	Candelaria	Finca	Caserío
9	San Martín Boujillá	Finca	Labor
10	Altos de San Miguel	-	Lotificación
11	Guayacán	-	Finca
12	Villa Hortensia	-	Finca
13	San José Belén	Finca	Finca
14	La Felicidad	Finca	Finca
15	Rosas de Belén	Finca	Finca
16	Bulbuxyá	Finca	Finca
17	Santa Ana Mixpillá	-	Finca
18	La Ponderosa	-	Finca
19	El Tránsito	Finca	Finca
20	San Pedro	-	Finca
21	Santa Elena	Finca	Finca
22	La Trinidad	Finca	Finca
23	La Concha	Finca	Finca
24	Tikal	-	Finca
25	Los Encantos	Finca	Finca
26	Turingia	Finca	Finca
27	Guadiela	Finca	Finca
28	San Roberto	-	Finca
29	Monte Cristo	Finca	Finca
30	Bersalles	Finca	Finca
31	Grecia	Finca	Finca
32	Caballo Blanco	Finca	Finca

Fuente: elaboración propia, con base a datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- año 2002 e información proporcionada por la Municipalidad de San Miguel Panán.

Para el año 2018 se identificaron nuevos centros poblados por el crecimiento de la población y se demuestra que la aldea Montellano en el año 2002 figuraba como caserío posterior a la actualización como Aldea.

Se presenta el mapa dos representa gráficamente la división política del Municipio, se indican los caminos que lo conforman, la ubicación del pueblo, aldea, caseríos, labor, lotificación y fincas.

Mapa 2
Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
División política
Año: 2018



Fuente: elaborado por el Ingeniero en Sistemas de Información y Ciencias de la Computación, Mariano Mazariegos, colegiado 16902, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

El mapa anterior hace referencia visual sobre la ubicación geográfica del municipio de San Miguel Panán, se observó donde se encuentra la aldea, caserío, finca, labor, Lotificación y pueblo.

1.1.3.2 División administrativa

Según el artículo 33 del Código Municipal Decreto 12-2002, corresponde con exclusividad al Concejo de cada Municipio el ejercicio del gobierno en su jurisdicción, velar por la integridad y los intereses de la población con base a los valores y necesidades que se presenten.

- Concejo Municipal

Es el órgano superior de asuntos municipales integrado por el Alcalde electo, los Síndicos y los Concejales; quienes dan seguimiento a los planes, programas y proyectos para el desarrollo del Municipio.

- Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-

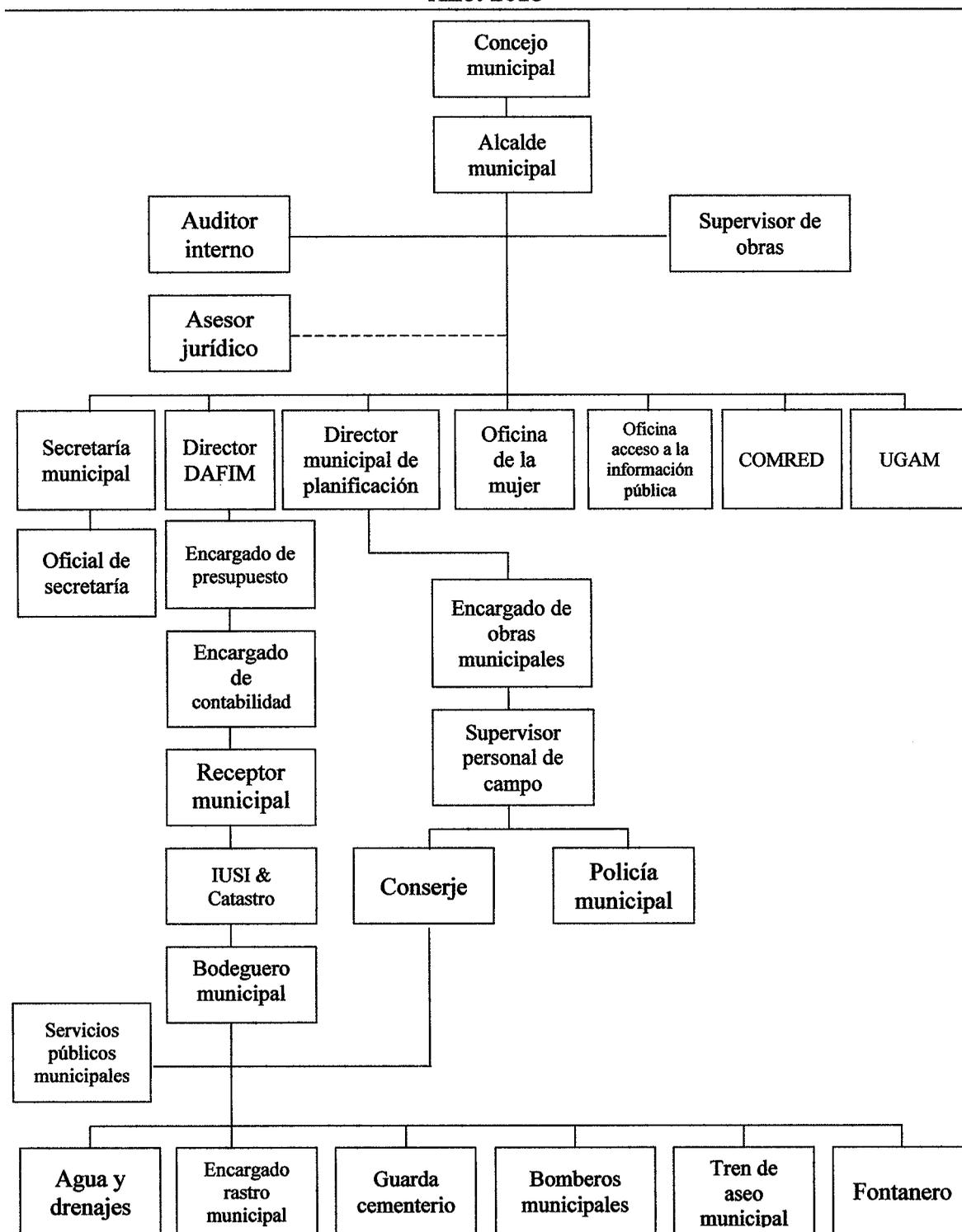
Según el Decreto 11-2002 del Congreso de la República de Guatemala “Ley de los consejos de desarrollo urbano y rural”, ente coordinador de la participación a nivel municipal, encargado de promover, facilitar la organización y participación efectiva de las comunidades, sus organizaciones en la priorización de necesidades.

El COMUDE del Municipio se encuentra integrado por 24 personas, es presidido por el Alcalde y lo conforma representantes del Concejo Municipal, Oficina Municipal, Consejo Comunitario de Desarrollo, Centro de Salud, Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, Comisión Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Ministerio de Educación, Ministerio de Desarrollo Social, Policía Nacional Civil y Registro Nacional de las Personas.

- Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

En el Municipio se han organizado nueve COCODE, quienes son representantes de los siguientes centros poblados: La Cumbre, San Rafael Boujillá, Sector Perú, Veracruz, Santa Cruz Boujillá, Candelaria, San José, Montellano y del Casco Urbano. La gráfica uno presenta la división administrativa que conforma la Municipalidad de San Miguel Panán, para el adecuado funcionamiento de todas las actividades que se realizan.

Gráfica 1
Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Organigrama municipal
Año: 2018

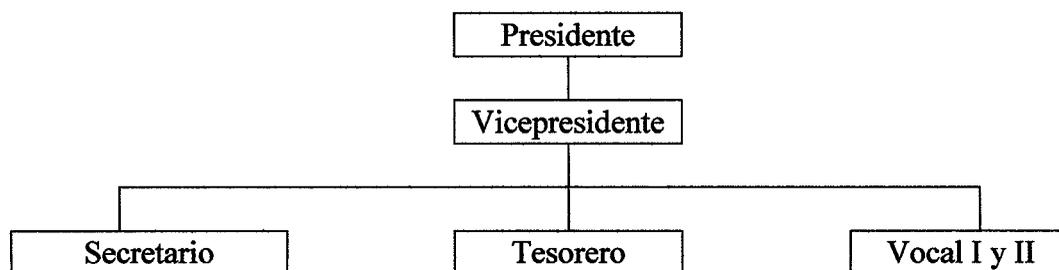


Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la Municipalidad de San Miguel Panán. Investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

En el esquema organizacional de la Municipalidad, indica que el Concejo Municipal vela por el funcionamiento y organización de todas las actividades que se realizan, con el apoyo del Alcalde Municipal, el señor Juan Ujpan Culan, electo para el período 2016-2020, encargado de los centros poblados que conforman el Municipio de San Miguel Panán.

En la gráfica dos se identifica la estructura organizacional del Consejo Comunitario de Desarrollo de los centros poblados del Municipio San Miguel Panán.

Gráfica 2
Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Organigrama Consejo Comunitario de Desarrollo COCODE
Año: 2018



Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la Municipalidad de San Miguel Panán. Investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

El organigrama anterior representa la estructura básica de cada COCODE el cual se integra por un presidente, un vicepresidente, un secretario, un tesorero, así como vocal I y II.

1.1.4 Clima

El Municipio se encuentra a una altitud de 671 metros sobre el nivel del mar, con un clima cálido, humedad de 80% por la noche y madrugada, entre las 10:00 am a las 15:00 pm es de 45%. La época seca es durante los meses de noviembre a abril, la temperatura oscila entre los 27°C hasta los 33°C, que es la más calurosa del Municipio.

Las lluvias se encuentran entre los meses de mayo a octubre, la temperatura es de 24°C hasta los 30°C, con vientos que llegan a tener una velocidad de 8 a 10 km/hora durante el año, tiene una precipitación pluvial máxima de 2,466 mm. San Miguel Panán, tiene un clima que beneficia los diferentes cultivos en las condiciones de producción de los mismos.

1.1.5 Población

Se analiza la población y sus distintas categorías; para elaborar la investigación se tomó con base al resultado de XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, realizados por el Instituto Nacional de Estadística -INE- año 2002. En la tabla dos se indica el incremento poblacional de cada Centro Poblado y número de hogares del Municipio de San Miguel Panán, con referencia al Censo 2002 y Proyección INE 2018.

Tabla 2
Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Población total por centro poblado y número de hogares
Años: 2002 y 2018

No.	Centros poblados	Censo 2002	Hogares Censo 2002	Proyección INE 2018	Hogares proyección INE 2018
1	San Miguel Panán	1837	369	2647	520
2	Montellano	1328	239	1869	409
3	San Rafael Boujillá	761	153	1251	276
4	Sector Perú	161	35	253	48
5	Veracruz	547	112	809	157
6	Santa Cruz Boujillá	209	43	322	61
7	San José	425	86	633	123
8	Candelaria	324	66	488	93
9	San Martín Boujillá	57	12	83	14
10	Altos de San Miguel	-	-	-	-
11	Guayacan	-	-	-	-
12	Villa Hortensia	-	-	-	-
13	San José Belén	35	8	53	10
14	La Felicidad	34	7	51	9
15	Rosas de Belén	61	13	90	16
16	Bulbuxyá	51	11	75	13
17	Santa Ana Mixpillá	-	-	-	-
18	La Ponderosa	-	-	-	-
19	El Tránsito	54	12	78	13
20	San Pedro	-	-	-	-
21	Santa Elena	80	17	115	19
22	La Trinidad	48	11	70	13
23	La Concha	666	134	981	191
24	Tikal	-	-	-	-
25	Los Encantos	205	43	316	59
26	Turingia	72	16	104	20
27	Guadiela	90	20	129	24
28	San Roberto	-	-	-	-
29	Monte Cristo	54	11	78	14
30	Bersalles	-	-	-	-
31	Grecia	64	15	92	16
32	Caballo Blanco	-	-	-	-

Fuente: elaboración propia, con base a datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- año 2018 y proyección 2018 con base a datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- año 2002.

En la tabla anterior se visualiza los datos de la población total por Centro Poblado del municipio de San Miguel Panán, se tomaron los datos del Censo 2002 y la proyección 2018 con base a datos del mismo, no se toma información del Censo 2018, porque en ese año la única información que presenta es a nivel global.

1.1.5.1 Población total por sexo, número de hogares y área geográfica

El aumento o disminución de la población se ve influenciado por los diferentes factores demográficos, los cuales son nacimientos, mortalidad y migración. Se presenta en el cuadro dos el detalle la población total del Municipio por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad.

Cuadro 2
Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad
Años: 2002 y 2018

Descripción	Censo		Censo		Proyección	
	2002	%	2018	%	2018	%
	Habitantes		Habitantes			
Sexo						
Masculino	3,563	49.74	5,067	49.10	5,266	49.74
Femenino	3,600	50.26	5,253	50.90	5,321	50.26
Total	7,163	100.00	10,320	100.00	10,587	100.00
Área geográfica						
Urbano	1,837	25.65	4,885	47.34	2,715	25.65
Rural	5,326	74.35	5,435	52.66	7,872	74.35
Total	7,163	100.00	10,320	100.00	10,587	100.00
Grupo étnico						
Indígena	5,819	81.24	7,859	76.15	8,600	81.24
No indígena	1,344	18.76	2,461	23.85	1,987	18.76
Total	7,163	100.00	10,320	100.00	10,587	100.00
Edad						
00-06	1,858	25.94	1,920	18.60	2,746	25.94
07-14	1,640	22.90	2,160	20.93	2,424	22.90
15-64	3,331	46.50	5,772	55.93	4,923	46.50
65 y más	334	4.66	468	4.53	494	4.67
Total	7,163	100.00	10,320	100.00	10,587	100.00

Fuente: elaboración propia, con base a datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación y proyecciones del Instituto Nacional de Estadística -INE- años 2002 y 2018. Investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

El cuadro dos presenta los datos de la población total del municipio de San Miguel Panán con base a los datos obtenidos de los Censos años 2002 y 2018, así como la proyección 2018 base a datos del Censo año 2002, el Municipio tuvo un incremento de 3,157 habitantes que corresponde al 2.31% para el año 2018.

De acuerdo a las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística, los hogares del Municipio, promedian cinco integrantes por familia en total 2,117 hogares.

Respecto a la proyección para el 2018 la población total es de 5,266 hombres y 5,321 mujeres. El 74% de la población se encuentra en el área rural y el 26% en el área urbana, la mayor concentración de la población se encuentra en el interior del Municipio.

Según el grupo étnico el 81% de la población es indígena y el 19% pertenece al grupo no indígena. En relación a la edad, el rango de 0 a 14 años, representan un 49% y de 65 años a más representan el 5%, en conjunto suman un 54%.

1.1.5.2 Población económicamente activa -PEA-

Es la población de cierto lugar que se encuentra entre los 15 a 64 años con capacidad de trabajar y desempeñar cualquier actividad o están en búsqueda de un trabajo. En el cuadro siguiente se presenta la PEA por sexo y actividad económica.

Cuadro 3
Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Población económicamente activa -PEA-
Por sexo y actividad económica
Años: 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	%	Proyección 2018	%
Sexo	1,832	100	2,707	100
Masculino	1,566	86	2,314	85
Femenino	266	14	393	15
Total	1,832	100	2,707	100
Actividad económica	1,832	100	2,675	100
Agrícola	1,317	72	1,953	72
Comercio	133	7	189	7
Servicios	382	21	565	21
Total	1,832	100	2,707	100

Fuente: elaboración propia, con base a datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación y proyecciones conforme estimaciones del Instituto Nacional de Estadística -INE- años 2002 y 2018.

En el 2018 el 85% de la PEA es representado por los hombres y el 15% por las mujeres, para esta proyección se toma como base el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, por que al momento de efectuar este informe no se tenían datos de la PEA por Municipio del Censo realizado en el año 2018, se determinó que en comparación al año 2002 los porcentajes se mantienen.

La actividad económica que más genera empleo en el Municipio es la agrícola, debido a que representa el 72% y es una de las actividades principales que contribuyen al desarrollo económico, donde participa el jefe del hogar, el ama de casa y en algunos casos también los hijos.

La segunda actividad a la que se dedica la población son los servicios entre los cuales se destacan las tiendas, locales, entre otros, la cuales representan el 21%.

1.1.5.3 Densidad poblacional

Se presenta el comparativo del Censo 2002, 2018 y una proyección que se realizó durante la investigación, la densidad poblacional de la República de Guatemala, del departamento de Suchitepéquez y del municipio de San Miguel Panán.

Se visualiza el total de población, cantidad de extensión territorial y la densidad poblacional representada sobre los kilómetros cuadrados respectivamente.

Tabla 3
Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Densidad poblacional
Años: 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	Censo 2018	Proyección INE 2018
República de Guatemala			
Población	11,237,196	14,901,286	16,924,190
Extensión territorial (km.2)	108,889	108,889	108,889
Densidad Poblacional (hab/km.2)	103	137	155
Departamento de Suchitepéquez			
Población	403,945	554,695	595,986
Extensión territorial (km.2)	2,510	2,510	2,510
Densidad Poblacional (hab/km.2)	161	221	237
Municipio de San Miguel Panán			
Población	7,163	10,320	10,587
Extensión territorial (km.2)	40	40	40
Densidad Poblacional (hab/km.2)	179	258	265

Fuente: Elaboración propia con base en datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Habitación 2018 del Instituto Nacional de Estadística INE 2018 y proyección 2018 con base a datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002.

Se refleja que la concentración poblacional del municipio de San Miguel Panán es mayor al Departamento de Suchitepéquez y República de Guatemala, lo que indica un crecimiento poblacional constante durante la investigación realizada.

1.1.5.4 Migración

“Es un grupo social, sea humano o animal, realiza un traslado de su lugar de origen a otro donde considere que mejorará su calidad de vida.” (Gardey, 2017)

Dentro de la investigación realizada se identifica los dos tipos de migración que existen dentro de la Aldea, los cuales se presentan en los siguientes párrafos.

- Emigración

De acuerdo a la investigación de campo realizada que el 10.55% de la población de San Miguel Panán emigra por falta de trabajo, estos se trasladan a fincas ubicadas en los municipios aledaños, donde ejercen principalmente actividades asociadas a la producción de caña de azúcar.

- Inmigración

Las personas que ingresan al municipio de San Miguel Panán provenientes de otros centros poblados representa el 3.75% de la población total, estos no son originarios del mismo, el lugar de origen es de otros Departamentos y Municipios aledaños, debido a la existencia de fincas con plantaciones de hule los cuales inmigran por motivos laborales.

1.1.5.5 Pobreza

Se identificó los niveles de pobreza que se obtuvieron dentro de la investigación realizada, en la aldea Montellano.

Cuadro 4
Municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Niveles de pobreza
Años: 2002 y 2018

Descripción	Pobreza extrema %	Pobreza no extrema %	No pobres %	Total pobreza %
Departamento de Suchitepéquez				
Censo 2002	16.00	49.00	35.00	100.00
Mapa de Pobreza Rural 2011	14.00	41.00	45.00	100.00
ENCOVI 2014	20.00	64.00	16.00	100.00
Municipio de San Miguel Panán				
Mapa de Pobreza Rural 2011	12.00	52.00	36.00	100.00

Fuente: elaboración propia con base en información de datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del 2002, Mapas de Pobreza Rural en Guatemala 2011 Instituto Nacional de Estadística INE, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida ENCOVI 2014, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Dentro del Municipio, describe los niveles de pobreza según información recopilada de diversas instituciones y años terminando la pobreza extrema, no extrema, no pobres y el total de las mismas por departamento y municipio.

1.1.5.6 Pobreza extrema

La pobreza extrema es el nivel en el que se encuentran las personas que no alcanzan a cubrir el costo de consumo mínimo de alimentos, para un hogar de cinco miembros se estima un costo mensual de Q.2,395.83, en el Municipio.

1.1.5.7 Pobreza no extrema

Es el porcentaje de personas que alcanzan a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos, pero no el costo mínimo adicional calculado para otros bienes y servicios básicos, para un hogar de cinco miembros se establece un costo mensual de Q.4,257.50.

1.1.5.8 Desnutrición

El Municipio se encuentra en la posición 242 en la escala de vulnerabilidad alimentaria a nivel nacional, lo que significa que se encuentra catalogado dentro de un riesgo bajo.

En la niñez existe un problema nutricional que afecta principalmente a las poblaciones vulnerables, representa un 42.10% de la niñez que tiene características de prevalencia de retardo en talla moderada, un 12.70% de deficiencias en talla severa y el 45.20% se encuentra dentro de la talla normal, lo cual no alcanza la mitad de la población infantil.

1.1.5.9 Empleo

Dentro del Municipio se identificó que la agricultura es la actividad que predomina, lo que identifica que es la ocupación más importante por la cantidad de empleos e ingresos que posee.

- Subempleo

Este fenómeno ocurre cuando se realiza un empleo alterno menos calificado o remunerado por debajo del mínimo, en San Miguel Panán el subempleo se encuentra en un 18% respecto a la población económicamente activa.

- Desempleo

Es la situación en que una persona carece de empleo, en el Municipio se determinó que un 27% de la población está desempleada, entre las principales causas se encuentran las siguientes: falta de empleo, analfabetismo y carencia de tierras.

1.1.6 Remesas familiares

Los ingresos generados fuera del Municipio provienen de la población que migra temporal o permanentemente a la ciudad capital, Mazatenango y Estados Unidos. Las remesas en la mayoría proceden de los Estados Unidos.

De acuerdo al resultado de la investigación de campo, se determinó que el 5% del total de la población recibe las cantidades que oscilan entre \$200.00 y \$300.00 mensuales, convirtiéndose en la principal fuente de ingresos que se utilizan para satisfacer necesidades tales como: alimentación, educación, salud, construcción de viviendas, entre otros.

1.2 ALDEA MONTELLANO

Se caracterizan los conceptos en relación a la aldea Montellano, perteneciente al municipio de San Miguel Panán, en el cual se desarrolla aspectos tales como: antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, migración, ecosistemas, agua, bosque, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas.

1.2.1 Antecedentes históricos

El señor Amado Alonzo, era propietario de una finca de tres caballerías de extensión territorial, la cual fue heredada por los hijos al momento de su fallecimiento, esta fue dividida en las fincas Montecristo y Montellano, a esta última la dividieron en tres partes y se establecieron dos fincas más.

El propietario de la finca Los Encuentros obsequió una imagen religiosa de San José a los habitantes de Montellano y la finca empieza a ser reconocida como San José de Montellano, los pobladores indicaron que era una finca donde la superficie estaba cubierta de llano y tenía el aspecto de ser una montaña, de ahí el origen del nombre. Las primeras familias en poblar eran provenientes de San Basilia que pertenece a Chicacao y de San Pedro la Laguna.

En el Censo del año 2002 el Centro Poblado fue reconocido por el Instituto Nacional de Estadística -INE- como caserío y a solicitud de los vecinos del lugar y con fundamento

en los artículos 4, 22 y 23 del Código Municipal, Decretos 12-2002 y 22-2010, se verificó que cumplían con los requisitos establecidos, el cinco de noviembre del año 2012 en la sesión pública ordinaria en el punto segundo del acta ordinaria número 50-2012 recibió el título de Aldea.

1.2.2 Localización y extensión

La aldea Montellano, se ubica en la costa Sur, en el municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez, colinda al Norte con la Finca Los Encantos, al Sur la Finca Monte Cristo, al Este el Caserío Los Encuentros y el río Cutzán y al Oeste con la Finca Turingia.

Las vías de acceso son a través de la carretera CA-2 ruta internacional, km 136 de Nahualate a Chicacao Suchitepéquez, también se puede ingresar por la carretera principal de San Antonio Suchitepéquez, por la vía alterna calle de terracería que atraviesa Finca de Monte Cristo.

La Aldea cuenta con una altitud media de 248 metros sobre el nivel del mar, una latitud $14^{\circ} 29' 02'' .30''$ N, y una longitud de $91^{\circ} 21' 16.87''$ O.

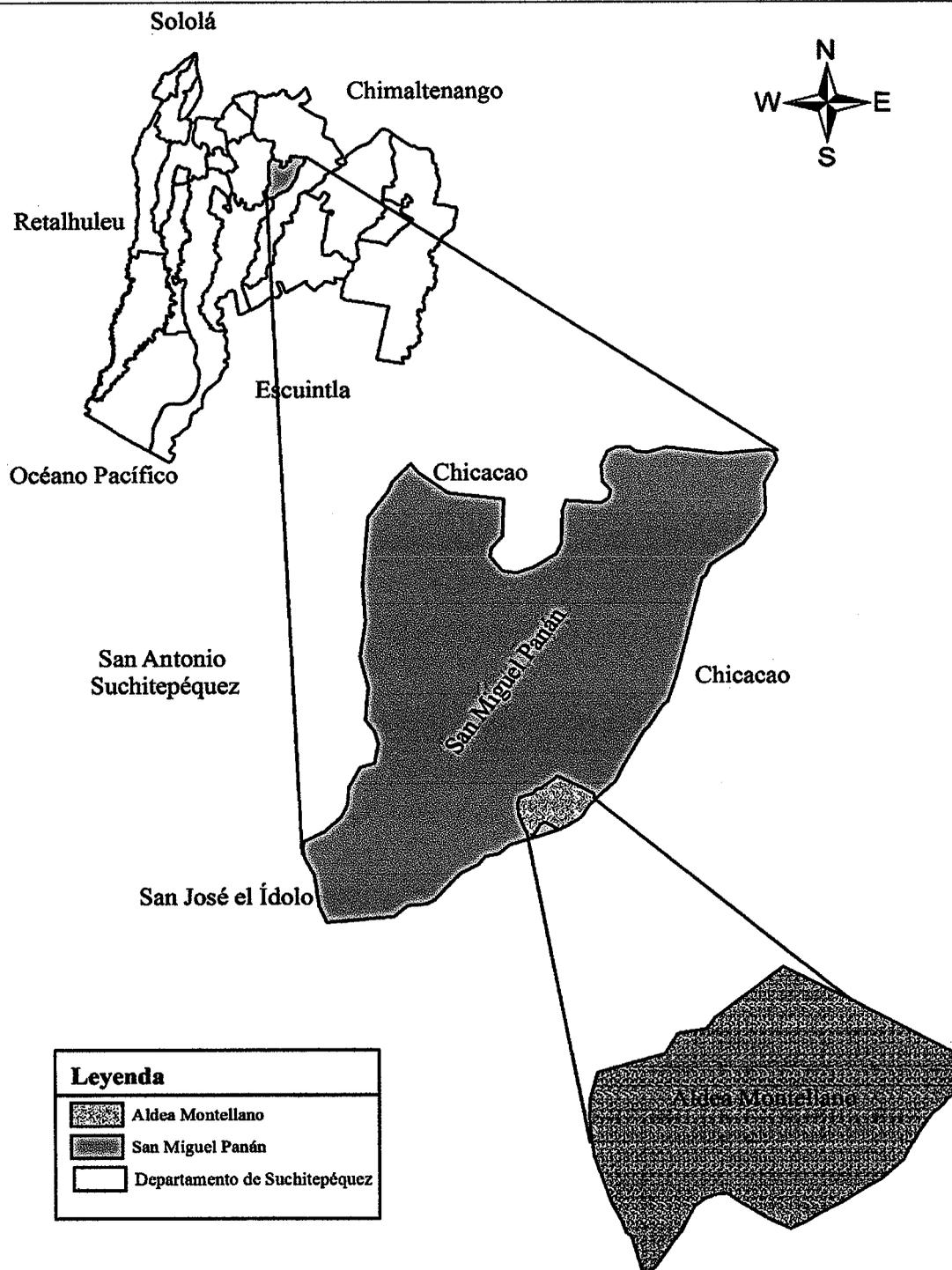
La extensión territorial aproximada es de 3.371 kilómetros cuadrados, (información adquirida a través de la medición de la aplicación Google Earth).

Conforme mediciones en los cuatro puntos cardinales a través de una aplicación de un teléfono inteligente denominada clima con asistencia de Google se determinó que cuenta con las siguientes distancias con referencia al nivel del mar: Tiene una altitud Norte de 274.39 mts, al Sur 243.10 mts, al Este 249.95 mts y el Oeste 281.69 mts.

Con una latitud Norte de $14^{\circ} 48' 62''$, al Sur $14^{\circ} 48' 21''$, al Este $14^{\circ} 48' 34''$ y al Oeste $14^{\circ} 48' 62''$, y una longitud al Norte de $91^{\circ} 35' 73''$, al Sur $91^{\circ} 35' 79''$, al Este $91^{\circ} 35' 20''$ y al Oeste $91^{\circ} 35' 72''$.

Se visualiza en el mapa tres la localización geográfica que existe en la aldea Montellano, lo cual se base del municipio de San Miguel Panán y que éste a su vez es extraído del departamento de Suchitepéquez.

Mapa 3
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Localización geográfica
Año: 2018



Fuente: elaborado por el Ingeniero en Sistemas de Información y Ciencias de la Computación, Mariano Mazariegos, colegiado 16902, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Se presentó la ubicación geográfica de la aldea Montellano donde se identifica que esta colinda al Norte, Este y Oeste con el municipio de San Miguel Panán y al Sur con el municipio de Chicacao.

1.2.3 División política y administrativa

Se presenta la división política y administrativa con la que cuenta y está conformada la aldea Montellano.

1.2.3.1 División política

El Centro Poblado está compuesto por 365 viviendas que no están identificadas por direcciones, está dividida por dos sectores según información proporcionada por el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, el sector I cuenta con ocho callejones los cuales limitan con el río Cutzán, el sector II integrado por cinco callejones y una calle extensa, los cuales limitan con el riachuelo Los Encantos y una plantación de hule que no forma parte de la Aldea.

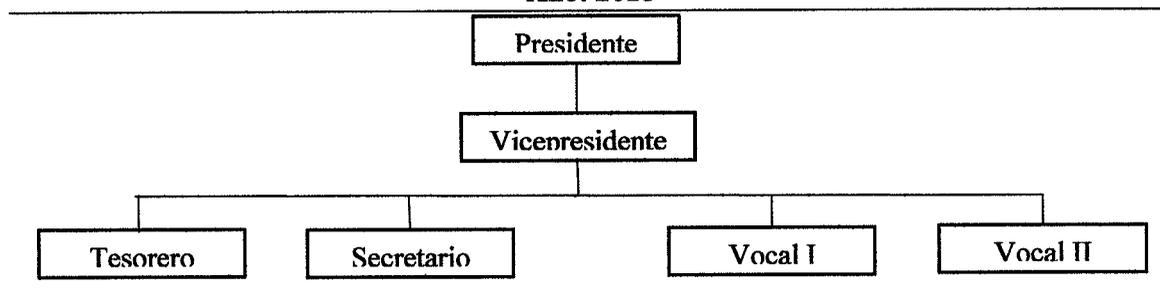
1.2.3.2 División administrativa

La autoridad es ejercida por el Alcalde Auxiliar y por el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- que se integran de la siguiente manera:

- Alcaldía Comunitaria o Alcaldía Auxiliar
- El Consejo Comunitario de Desarrollo se integra por el Presidente, Vicepresidente, Tesorero, Secretario, Vocal I y Vocal II.

Se describe en la gráfica la estructura del consejo comunitario de Desarrollo de la aldea Montellano

Gráfica 3
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Organigrama Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-
Año: 2018



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

La división administrativa de la Aldea está conformada por seis puestos principales que son los encargados de ayudar de acuerdo a las necesidades de cada habitante de la misma.

1.2.4 Clima

En Montellano la temperatura promedio es de 27°C, se considera un clima cálido debido a que se ubica a una altitud de 248 metros sobre el nivel del mar, durante los meses de marzo y abril alcanza una temperatura máxima de 34°C y los meses de diciembre y enero tiene una temperatura mínima de 19.5°C, la temperatura promedio en la mañana se encuentra a 25°C, durante el mediodía alcanza de 30°C hasta 32°C y por la noche desciende a 23°C. Conforme mediciones y a la observación se identificó que los días que existía lluvia se observó que la precipitación pluvial alcanzó un máximo de 41 milímetros, y que el promedio es de 20 milímetros en los días lluviosos.

El viento durante el día sopla a una velocidad promedio de 11 km por hora, con dirección del Suroeste al Noreste, la humedad promedio es de 66% y en los días con poca probabilidad de lluvia es de 50%.

1.2.5 Población

Es importante conocer los aspectos cualitativos, sociales e históricos de la población por ello se describen las características básicas tales como: población por hogares, población total por sexo, área geográfica, grupo étnico, población económicamente activa, densidad población, pobreza, desnutrición, vivienda y empleo de la Aldea.

1.2.5.1 Población total y número de hogares

Se recopiló información para determinar el total de población en la Aldea y el número de hogares que existen en el año 2018 y se analiza de acuerdo a los resultados del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002.

Cuadro 5
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Población total, por números de hogares
Años: 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	Censo USAC 2018
Población	1,328	1,869
Hogares	239	409

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

Se puede observar que para el año 2002, en la aldea Montellano la población total es menor en comparación al año 2018 lo que representa el porcentaje de incremento de la población durante 16 años del 40.74%.

- Tasa de crecimiento

Se determinó que la tasa de crecimiento entre el año 2002 y el año 2018, es de 2.13% anual, el crecimiento es mayor respecto al promedio que es de un 2%, según el Instituto Nacional de Estadística -INE-.

- Número de hogares

Según el Censo 2002 el número de habitantes promedio por hogar en la Aldea era de 6 personas; para el año 2018 existe un promedio de 5 habitantes por hogar, la baja es de un habitante promedio por hogar.

1.2.5.2 Población total por sexo, área geográfica, grupo étnico

El cuadro muestra la estructura poblacional, para analizar cada una de las subvariables de la población obtenidas de la investigación de campo realizada en la Aldea.

Cuadro 6
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad
Años: 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002			Censo USAC 2018		
Sexo						
Hombres	706			935		
Mujeres	622			934		
Total	1,328			1,869		
Área geográfica						
Urbana	0			0		
Rural	1,328			1,869		
Total	1,328			1,869		
Grupo étnico						
Indígena	1,244			1,757		
No indígena	84			112		
Total	1,328			1,869		
Edad	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
0 a 6	186	159	345	154	173	327
7 a 14	160	137	297	204	215	419
15 a 64	340	290	630	538	504	1,042
De 65 a más	30	26	56	38	43	81
Total	706	622	1,328	934	935	1,869

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

Según los datos estadísticos por el Instituto Nacional de Estadística -INE- en el año 2002 el porcentaje de hombres superaba al sexo femenino en un 7%. La población total de la aldea Montellano habita en el área rural, el grupo étnico indígena representa el 94% de la población total.

Con relación a los estratos por edades y por sexo, comparados entre los datos obtenidos por el INE en el año 2002 y el Censo USAC 2018, se observó que la mayor concentración de personas está en el rango de edades es entre 15 a 64 años.

1.2.5.3 Población económicamente activa -PEA-

La integran las personas que tienen una ocupación o que sin tenerla la están buscando activamente. Se presenta la estructura de la Población Económicamente Activa, por sexo femenino y masculino de la aldea Montellano.

Cuadro 7
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Población Económicamente Activa -PEA-
Por sexo, área geográfica y actividad productiva
Años: 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	%	Censo USAC 2018	%
Sexo				
Hombres	343	85.54	400	76.34
Mujeres	58	14.46	124	23.66
Total	401	100.00	524	100.00
Área geográfica				
Urbano	0	0.00	0	0.00
Rural	401	100.00	524	100.00
Total	401	100.00	524	100.00
Actividad productiva				
Agrícola	293	73.07	258	49.24
Pecuaría	0	0.00	5	0.95
Artesanal	0	0.00	5	0.95
Agroindustrial	21	5.24	25	4.77
Comercio	34	8.48	71	13.56
Servicios	53	13.21	160	30.53
Total	401	100.00	524	100.00

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

El cuadro siete presenta los datos de la población total del municipio de San Miguel Panán, con base a los datos generados por el INE del censo 2002 y la proyección 2018; por lo que el Municipio tuvo un incremento de 3,157 habitantes que corresponde al 2.31% para el año 2018 según Censo.

1.2.5.4 Densidad poblacional

Se presenta en la tabla 4 la densidad población de la aldea Montellano comparada entre el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 y el Censo USAC 2018.

Tabla 4
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Densidad poblacional
Años: 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	Censo USAC 2018
Departamento de Suchitepéquez		
Población	403,945	595,986
Extensión territorial	2,510	2,510
Densidad Poblacional	161	237
Municipio de San Miguel Panán		
Población	7,163	10,587
Extensión territorial	40	40
Densidad Poblacional	179	265
Aldea Montellano		
Población	1,328	1,869
Extensión territorial	3.371	3,371
Densidad Poblacional	394	554

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

Se presenta la cantidad de la población, extensión territorial y densidad poblacional de la aldea Montellano con el Departamento y Municipio de investigación, donde se realizó la comparación y se determinó lo que existe entre la cantidad de personas y extensión de territorio.

1.2.5.5 Pobreza

Existen familias que habitan con nivel de pobreza extrema, pobreza no extrema y no pobres, esto para analizar los índices y determinar los aspectos que afectan e inciden en los niveles, corresponde a los rangos de ingresos mensuales que obtiene cada familia.

Cuadro 8
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Niveles de ingreso mensuales por hogar y de pobreza
Año:2018

Niveles de ingresos Q.	Hogares	%
De 1.00 a 600.00	44	10.76
De 601.00 a 1,200.00	114	27.87

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Niveles de ingresos Q.	Hogares	%
De 1,201.00 a 1,800.00	97	23.72
De 1,801.00 a 2,396.00	52	12.71
De 2,397.00 a 3,000.00	48	11.74
De 3,001.00 a 3,600.00	14	3.42
De 3,601.00 a 4,257.00	7	1.71
De 4,258.00 a 4,860.00	6	1.47
De 4,861.00 a 5,460.00	13	3.18
De 5,461.00 en adelante	14	3.42
Total	409	100.00
Descripción		
Pobreza extrema	307	75.06
Pobreza no extrema	69	16.87
No pobres	33	8.07
Total	409	100.00

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Se detectó que en la Aldea un 75.06% de la población se encuentra en extrema pobreza, no cuentan con los servicios básicos necesarios y sus ingresos monetarios son escasos, la razón principal es porque el padre de familia no posee un trabajo permanente.

Existe un 8.07% de población catalogada como no pobre porque reciben ingresos mayores Q. 4,257.50, son hogares donde algunos miembros han emigrado a otras localidades u otros países y benefician a sus familias con las remesas.

1.2.5.6 Desnutrición

Con los datos proporcionados por el Centro de Convergencia de la aldea Montellano, se verificaron los casos registrados por desnutrición aguda existentes al momento de la investigación. Se detectaron dos casos de desnutrición aguda en niños menores de dos años.

1.2.5.7 Vivienda

Es la estructura física donde habitan las personas, en la investigación se observaron las distintas características que la conforman como lo es: la condición, forma de propiedad y los materiales.

Se observaron las distintas características de las viviendas, las cuales se muestran en el siguiente cuadro clasificándolas de acuerdo a la forma de propiedad, tipo y clase materiales de las mismas.

Cuadro 9
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Análisis de la vivienda
Años: 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	%	Censo USAC 2018	%
Condición				
Ocupada	239	83.28	365	94.81
Desocupada	48	16.72	20	5.19
Total	287	100.00	385	100.00
Forma de propiedad				
Propia	155	64.85	233	63.84
Alquilada	24	10.04	76	20.82
Familiar	0	0.00	28	7.67
Posando	60	25.10	28	7.67
Total	239	100.00	365	100.00
Tipo				
Casa formal	267	93.03	251	65.19
Covacha	20	6.97	134	34.81
Total	287	100.00	385	100.00
Materiales				
Paredes				
Adobe	0	0.00	1	0.26
Block	163	56.79	241	62.60
Ladrillo	2	0.70	1	0.26
Lámina metálica	0	0.00	45	11.69
Madera	106	36.93	24	6.23
Bambú	16	5.58	73	18.96
Total	287	100.00	385	100.00
Techo				
Concreto	3	1.04	26	6.75
Lámina metálica	283	98.61	351	91.17
Teja/ otros	1	0.35	8	2.08
Total	287	100.00	385	100.00
Piso				
Concreto	166	57.84	176	45.71
Granito	4	1.39	23	5.97
Tierra	68	23.69	149	38.70
Cerámica	1	0.35	37	9.61
Materiales no establecidos	48	16.73	0	0.00
Total	287	100.00	385	100.00

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

El cuadro anterior refleja los datos que han permitido el análisis de las viviendas de la aldea Montellano, el block es el que tiene mayor representación en paredes, existen más techos de láminas y el piso de las viviendas en su mayoría son de concreto y tierra son pocas las viviendas con cerámico y granito.

1.2.5.8 Empleo

Conforme la investigación de campo se determinó que el total de las personas de población económicamente activa es de 524, estos representan un 81% de la comunidad.

- Subempleo

Se da cuando se trabaja por menos horas de una jornada laboral ordinaria para evitar quedar desempleados, en la Aldea existe un total de 320 personas que representan el 31%, estas se dedican a la crianza de animales, venta de artículos de necesidades básicas entre otros, esto genera ingresos para ayudar en el sostén de los hogares.

- Desempleo

Se determinó que la población con empleo asciende a 524 personas y que la población en edad laboral es de 1,042 lo que representa una tasa de desempleo del 19%.

1.2.6 Migración

Este movimiento poblacional que consiste en dejar el lugar de residencia y establecerse en otra región, puede ser interna o externa. Está compuesta de dos procesos, migración e inmigración. La causa principal de la emigración en los últimos años ha sido la necesidad de buscar fuentes de empleo, al igual que en el caso de la inmigración la cual se da por razones de matrimonio o de acuerdo a trabajo por cercanía.

1.2.6.1 Emigración

En la investigación realizada se determinó que 62 personas han emigrado durante el último año, esto representa un 83.78% sobre el movimiento migratorio.

1.2.6.2 Inmigración

La Aldea ha recibido a 12 personas que inmigraron al centro poblado, lo cual representa un 16.32%. El motivo principal es el matrimonio con habitantes locales.

- Saldo migratorio

Es el resultado de la diferencia entre las personas que han inmigrado y emigrado de un lugar determinado, se logró establecer que en la aldea Montellano el saldo entre estos factores es de 50 personas, de las cuales 12 han inmigrado y 62 emigrado dando como resultado un 67.57% del movimiento migratorio.

1.2.7 Ecosistema

Se realiza la caracterización de la biodiversidad de la Aldea, en el cual se desarrollan las variables de agua, bosques, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas.

1.2.7.1 Agua

Se cuenta con tres riachuelos que atraviesan la Aldea, y un río denominado Cutzán. Los caudales más grandes que existe es el río Cutzán ubicado en el sector I y el riachuelo Los Encantos en el sector II, se encuentran contaminados por desechos sólidos y aguas negras, debido a que los habitantes tiran basura y las aguas negras van a desembocar a ambos recursos hídricos. El río Cutzán, atraviesa toda la Aldea, tiene una profundidad de dos pies en tiempo de verano y en invierno alcanza de dos a tres metros, esto depende de las lluvias. El riachuelo Los Encantos, denominado de esta forma por el origen de su nacimiento cuenta con una longitud de 800 metros desde su origen y atraviesa toda la Aldea del lado Oeste para desembocarse al río Cutzán, su profundidad en tiempo de invierno llega de uno a dos metros, depende del incremento de las lluvias, en tiempo de verano mide un pie en promedio.

1.2.7.2 Bosque

"Son áreas que cuentan con una alta densidad de árboles, son algo similar a una comunidad, pero de plantas, que cubren una importante porción del planeta tierra y que además funcionan como el hábitat de algunos animales, como moduladores de los flujos hidrológicos y ostentan una función tan determinante como importante, como es la de conservar el suelo." (Ucha, 2009)

Durante la investigación de campo se observó que la Aldea no contaba con área boscoso.

1.2.7.3 Suelos

La Aldea posee suelos del tipo Cutzán y clase I, son tierras cultivables con pocas limitaciones, aptos para todos los cultivos de la región, tales como limón, papaya, frijol, plátano, rambután, banano, maíz, mango, cacao, chiltepe, plantas ornamentales entre las que destaca la Duranta. Las características del suelo son húmedas, de tierra negra y la mayoría es utilizada para vivienda y una pequeña proporción es para los cultivos, la topografía del terreno de la comunidad es plano en un 90% y quebrado en un 10%.

1.2.7.4 Flora y fauna

Constituye el conjunto de plantas que crecen en un hábitat y el conjunto de especies animales que habitan en una región y se adaptan a un medio ambiente en específico, de los cuales se desarrollara lo encontrado en la aldea Montellano.

- Flora

La aldea Montellano posee variedad de plantas entre las cuales se pueden mencionar las siguientes; cedro, volador, chonta, canoj, sunza, ramón, marañón, bambú, caoba, cedro, cuje, ortica, matilisguate, palo blanco, calamondin conacaste, almendro, maracas, chatías, enredaderas, camarón, palmeras, pataxte, limonero, naranjo, bananal, platanal, macuy, chipilín, corozo y plantas ornamentales.

- Fauna

Son las especies que habitan un lugar determinado de las cuales se describen los animales que habitan en la Aldea: mapache, cotuza, mazacuata, coral, cascabel, falsa coral, chacha, clarinera, loro, perica, zopilote, zanate, rana, armadillo, palomita, martín pescador, cachajina, cotorra, chocoya, gavilán, quebranta huesos, lagartija, iguana, tacuazín, esperanza, grillo, murciélago, conejo, perro, gato, marrano, rata, colibrí, pato, chompipe, chompi pollo, hormiga, cucaracha, ronrón, abeja y gorgojo.

1.2.7.5 Orografía

La superficie de la Aldea es de un 90% plana, con pendiente de norte a sur, se da el drenado de agua por el alcantarillado la cual existe únicamente en el área de la vía escolar que desembocan en el riachuelo Los Encantos, las aguas pluviales corren a orillas del asfalto de la calle principal y callejones de la Aldea, los drenajes desembocan en el río Cutzán, cuenta con una proporción de terreno quebrado el cual equivale a un 10%.

1.2.7.6 Áreas protegidas

"Son sectores especiales que se establecen con el objetivo de cuidar su biodiversidad y sus condiciones naturales. Estas áreas son sometidas a un régimen legal particular para asegurar su adecuada conservación." (Gardey, 2017)

Durante la investigación de campo se determinó que la aldea Montellano no cuenta con áreas protegidas.

1.3 ÁMBITO SOCIAL ALDEA MONTELLANO

Se refiere a las condiciones de vida, trabajo, ingresos, educación, salud con los grupos a los que pertenecen, también se encuentra cultura e identidad, nivel de ingreso y la comunidad que la conforma.

Dentro de las generalidades del ámbito social identificadas en la aldea Montellano, se describen los tipos de organización, servicios básicos e infraestructura y entidades de apoyo.

1.3.1 Organizaciones

Las organizaciones que se identificaron en la aldea Montellano son: sociales, culturales y deportivas, se describe la forma en que están conformadas y su función dentro de la Aldea.

1.3.1.1 Sociales

Existen grupos que velan por el desarrollo social para el bienestar de la población, los cuales se describen:

- Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

Registrado como personería jurídica a partir del año 2003, el propósito es velar por el bienestar y orden de la Aldea Montellano, aplicar políticas participativas, identificar proyectos, planes y programas para beneficio de los habitantes, integrado por seis personas, responsables de participar en las convocatorias de las asambleas y en ocasiones fortuitas para resolver inconvenientes que se presenten dentro de la misma, no cuenta con fuentes de financiamiento para el desarrollo de sus labores.

- Asociación Integral para el Desarrollo de aldea Montellano -ASODIM-

El propósito principal fue la búsqueda de soluciones a la falta de desarrollo de la Aldea, gestiona proyectos y financiamientos para contribuir al desarrollo integral y mejoramiento de la calidad de vida de los asociados, facilitan capacitaciones como cursos de fertilización de la tierra, repostería, han logrado obtener donaciones de fertilizantes por parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA- han establecido contacto con la Asociación de Exportadores de Guatemala -AGEXPORT- con la finalidad de exportar productos como chiltepe, limón y rambután.

- Consejo escolar

Existen cuatro centros educativos, cada uno de ellos cuenta con un Consejo Escolar electo, quien realiza las gestiones necesarias para obtener los fondos que aporta el Ministerio de Educación -MINEDUC- para la cobertura de los programas educativos tales como: útiles escolares, alimentación y valija didáctica. Se describe cada uno de ellos que apoyan en los centros educativos:

- Consejo Escolar Bilingüe de la Escuela Oficial Parvulario Bilingüe anexa a Escuela Oficial Rural Mixta, se conforma: Presidente, Secretario, Tesorero y dos Vocales.
- El Consejo Escolar de la Escuela Oficial de Párvulos anexa a EORM Cantón Montellano, está conformado por Presidente, Secretario, Tesorero y dos Vocales, fue fundado en el año 1982.
- El Consejo Escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Montellano, fue fundado en el mismo año de la escuela pre-primaria antes mencionada.
- El Consejo Escolar del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, fue fundado en enero del año 2009.

1.3.1.2 Ambientales

Son instituciones que buscan estudiar, monitorear o proteger el medio ambiente del mal uso o la degradación que implica el accionar humano. Dentro de la Aldea no cuenta con una organización ambiental que pueda beneficiar o regular las acciones para el cuidado del medio ambiente.

1.3.1.3 Culturales

Son las que se dedican a conformar grupos de personas con el fin de fomentar la cultura de un determinado lugar con características especiales. La Aldea cuenta con dos tipos de organizaciones religiosas.

- Religiosas

Se determinó que el 61% de la población profesan la religión evangélica y el 35% la católica, mientras que el 4% indicaron no pertenecer a ninguna, la iglesia Católica realiza actividades dos a tres veces al día, imparten doctrinas y último domingo del mes celebra la misa, en las iglesias cristianas se realizan reuniones congregacionales que van direccionadas a la oración y ayuno, existen cinco iglesias cristianas.

1.3.1.4 Deportivas

Se observó que en la Aldea no cuenta con organizaciones deportivas, sin embargo, existe una persona que organiza campeonatos de fútbol con la participación de los pobladores aledaños.

1.3.1.5 Otras

Durante la investigación de campo realizada no se identificaron otras organizaciones que beneficien a los habitantes de la Aldea.

1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Los servicios básicos son todas aquellas necesidades e infraestructura que necesita una sociedad para tener una vida digna y decorosa, lo constituye la cobertura de servicios básicos que ayudan a elevar el nivel y calidad de vida de la población.

Dentro de los cuales se pueden mencionar: educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, letrinas y otros servicios sanitarios, sistema de recolección de basura y tratamiento de desechos sólidos, sistema de tratamiento de aguas servidas, por último, cementerios.

1.4.1 Educación

El sistema educativo está cubierto por el sector público, sin existir centros educativos privados. Los niveles escolares son: pre-primaria, primaria y en nivel medio ciclo básico; como resultado del trabajo de campo realizado se obtuvieron datos que muestran la cobertura de la población, condiciones de los centros educativos, niveles de repitencia, deserción, también se observó la infraestructura inmobiliaria y mobiliaria.

1.4.1.1 Alumnos inscritos y cantidad de maestros

El número de alumnos inscritos en el nivel pre-primario 123, nivel primario 356 y nivel básico 80 con un total de 559 alumnos; la cantidad de maestros para el sector pre-primario tienen cuatro maestras; la Escuela Bilingüe cuenta con una maestra que imparte los tres grados, en especial el Tz'utujil, en la segunda escuela existen tres maestras, una para cada grado. A nivel primaria hay 16 maestros en el nivel básico tres maestros

1.4.1.2 Infraestructura educativa

Ambas escuelas de nivel pre-primaria funcionan en las mismas instalaciones, sin

embargo, cada una de ellas cuentan con presupuesto, registro y código individual. La escuela de nivel primaria se encuentra ubicada al ingreso de la Aldea, tienen instalaciones propias, imparten clases de primero a sexto grado, cada uno con dos secciones para la disposición de los alumnos inscritos.

El Instituto de Telesecundaria del ciclo básico no cuenta con instalaciones propias, por lo cual desarrollan las actividades educativas en la infraestructura de la Escuela de Primaria en la jornada vespertina. En los programas de la Municipalidad está la construcción de las instalaciones para el instituto de educación básica y así que los estudiantes se beneficien de tres aulas.

1.4.1.3 Analfabetismo

Dentro de la Aldea existe un índice de analfabetismo del 25.38% sobre el total de la población mayor de 14 años. No obstante, datos de CONALFA al año 2014 el municipio de San Miguel Panán contaba con 4.88% de las personas que no saben leer ni escribir, solo a nivel de Municipio se logró obtener este dato porque no existen datos de la Aldea.

1.4.1.4 Cobertura educativa

El total de alumnos no inscritos es de 75 en los tres niveles educativos, para el nivel de primaria corresponde un 96%, mientras que en el nivel básico representa el 60%, la tasa bruta de alumnos inscritos refleja mayor participación en la educación inicial con un 92%, mientras que la cobertura de primaria alcanzó el 93%, básicos el 55% en referencia a la tasa neta de los alumnos inscritos en edad escolar con relación a la población estudiantil que suma 634.

La Aldea refleja mayor participación en la educación inicial con un 92%, mientras que la cobertura de primaria alcanzó el 93%, básicos el 55% en referencia a la tasa neta de los alumnos inscritos en edad escolar.

La disminución de la cobertura educativa en el nivel medio según resultados del Censo USAC 2018 se debe principalmente a la falta de interés por parte de los adolescentes y la poca participación de los padres porque no se involucran ni generan ánimo de estudio en los niños y así mismo la falta de recursos económicos es necesario el aporte de los menores de edad para los ingresos monetarios familiares.

1.4.1.5 Tasas de deserción, promoción y repitencia

Dentro de las tasas de análisis de la educación se encuentra la deserción; que es el abandono de obligaciones escolares que se refiere a la inasistencia permanente del ciclo escolar.

Las causas más comunes en la aldea son: falta de recursos económicos, factores personales como la voluntad de asistencia por parte de los alumnos, motivación, disponibilidad de tiempo para las madres quienes acompañan a la escuela a los niños más pequeños. En relación con la promoción; es la cantidad de niños inscritos durante el ciclo 2017 y la repitencia que afecta el desempeño académico de los alumnos.

Respecto a la deserción, 12 alumnos se retiraron antes de culminar el ciclo escolar, los motivos principales son económicos, la falta de interés por parte del estudiante y padres de familia. El total de alumnos promovidos durante el ciclo 2017 asciende a 282 hombres y 225 mujeres, sumados en los tres niveles. Con mayor grado de participación educativa en el nivel primario, que incluye los grados de primero a sexto grado, por ello 65.48% es de la promoción en el nivel primaria. El índice de repitencia asciende a 31 estudiantes distribuidos entre 25 del sexo masculino y 6 del sexo femenino.

1.4.2 Salud

El servicio de salud está cubierto por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- a través de un Centro de Convergencia, que inició operaciones el 1 de agosto del 2017, se encuentra ubicado en terreno que ha cedido la municipalidad de San Miguel Panán, a cargo de una enfermera.

Sin embargo, las principales carencias son los horarios de atención, el equipo médico y el abastecimiento de medicamentos es proporcionado por la Dirección de Área de salud del municipio de Mazatenango pero no con frecuencia.

1.4.2.1 Morbilidad infantil y general

Las enfermedades que afectan a la población de la Aldea son padecimientos respiratorios, gripe, resfriados, infecciones urinarias e intestinales y casos de problemas en la piel, enrojecimiento, inflamación, alergias, derivado del uso de agua del río; ésta se encuentra contaminada y la utilizan para el lavado de ropa e higiene personal.

1.4.2.2 Mortalidad infantil y general

Dentro de la investigación realizada se identificó 22 casos de defunción de los cuales cinco casos fueron infantiles y 17 de mortalidad en adultos. El índice de mortalidad es de 86 por cada mil niños nacidos, la tasa general es de nueve por cada mil habitantes.

1.4.2.3 Natalidad

Se registraron 31 nacimientos por cada mil habitantes durante la investigación realizada, estos los asiste la comadrona de la misma o bien los trasladan fuera de la Aldea.

1.4.3 Agua

Los habitantes de la Aldea la utilizan para el consumo, higiene personal y cosechas. La falta de potabilización del agua ha producido enfermedades gastrointestinales, ante las condiciones contaminantes o lugares de almacenaje de la misma, servicio que se brinda a la Aldea por parte de la municipalidad de San Migue Panán, sin ningún costo.

1.4.3.1 Forma de abastecimiento

Se encuentra en un nacimiento de agua ubicado en la Finca Los Encantos a cuatro kilómetros de distancia fuera de la Aldea, se distribuye por medio de tuberías que conecta con el sector I y II. La distribución de agua para el sector I se ve afectada por la falta de presión en las tuberías que se distribuyen en ese sector, en comparación al sector II, debido a que el riachuelo Los Encantos atraviesa el mismo, por lo que la distribución de agua se dispersa por las tuberías lo cual disminuye la presión al llegar al sector I.

1.4.3.2 Frecuencia

Dentro de la Aldea la frecuencia del agua es limitada en la periodicidad y la distribución de la misma, en el sector I llega en horas de madrugada, mientras que en el sector II no padecen de limitación de horarios para la distribución, los hogares al final de los callejones si son afectados por la baja presión de agua.

1.4.3.3 Calidad del agua

El agua que reciben los hogares no es potable, en época de lluvia el agua que proviene del riachuelo Los Encantos llega turbia a los hogares, debido a la contaminación que genera la basura y desechos sólidos que existen a los alrededores del nacimiento, que conllevan a la distribución del servicio de agua.

1.4.3.4 Costo del agua

El servicio de agua de la aldea Montellano no tiene ningún costo para la población, ya que las autoridades municipales no han establecido un costo por el servicio.

1.4.3.5 Dificultad del servicio

La principal dificultad en el servicio de agua se debe a la incorrecta instalación de la tubería que distribuye el recurso hídrico a los sectores I y II de la Aldea, por lo que los habitantes se ven en la necesidad de abastecerse del río Cutzán.

1.4.4 Drenajes

La cobertura en aldea Montellano es de 89.73%, los hogares que cuentan con el servicio de drenaje son 257 para el sector I y 110 para el sector II, las tuberías desembocan al tanque ubicado en el sector I, un 10.27% que no cuenta con la red de saneamiento. Los desechos de aguas negras que resguarda el mismo son expulsados al río Cutzán en el sector I y al riachuelo Los Encantos en el sector II, lo que provoca mayor contaminación de los mismos.

Existen 29 hogares en el sector I y 13 en el sector II que no cuentan con el servicio de drenaje, han conectado la evacuación de aguas negras directamente al río y riachuelo Los Encantos.

1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El servicio de energía eléctrica en la Aldea está a cargo de la Distribuidora de Energía de Occidente, S.A. -DEOCSA- desde octubre del año 1992 y las tarifas que aplican es de Q. 1.7999 por kilovatio.

1.4.5.1 Energía eléctrica domiciliar

De acuerdo 384 hogares conectados a la red de energía eléctrica únicamente 293 hogares cuentan con el servicio contratado según información de la Distribuidora de Energía de Occidente, S.A. -DEOCSA-, lo que indica que 91 hogares se abastecen a través de hogares vecinos, esto según indicaron los habitantes se da por las dificultades de los trámites para optar por el servicio.

1.4.5.2 Alumbrado público

La Aldea Montellano cuenta con este servicio en las principales calles y callejones.

Para tener acceso a este beneficio los pobladores deben pagar una cuota proporcional al consumo que corresponde a la tasa municipal según información de -DEOCSA- este monto asciende a Q. 42.45, el cual es incluido en la factura de la energía eléctrica.

1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

La utilización de letrinas es desde el año 2002 en relación con el 2018 ha tenido una disminución de 40.20% reduce el nivel de contaminación y la prevención de proliferación de enfermedades, a través del tiempo la mayoría de los hogares han cambiado el tipo de sanitario conectado hacia la red de drenajes, apto e higiénico para las.

1.4.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

Se cuenta con toneles de depósito para los desechos, éstos fueron entregados por parte de la Municipalidad para la recolección de basura, cada sector tiene seis toneles. Los habitantes de la Aldea trasladan los desechos a los recipientes correspondientes en la calle principal posteriormente es trasladada por el tren de aseo al vertedero Municipal.

Para el tratamiento de desechos sólidos, no cuenta con un sistema de manejo para ellos, que disminuya la contaminación ambiental. Los habitantes no clasifican adecuadamente los mismos, por lo que los pobladores desechan la basura en el río, a los terrenos vacíos, la queman y entierran.

1.4.8 Cementerios

"Es camposanto es un lugar (generalmente rodeado por una cerca) donde las personas entierran los cadáveres y honran a las personas muertas". (Concepto definicion.de, 2018)

Por la falta de espacio físico la Aldea carece de cementerio y los habitantes deben dirigirse fuera del Centro Poblado cuando tienen la pérdida de un ser querido.

1.4.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

La Aldea cuenta con un tanque que fue instalado en el año 2000 el funcionamiento es canalizar las aguas servidas que se desvían a través de los drenajes domiciliarios, resguarda los desechos sin recibir ningún tipo de tratamiento, desembocan directamente al río Cutzán, situación que genera contaminación al recurso hídrico de la Aldea. Adicional en el sector I, se comprobó que los desechos se rebalsan del tanque, lo cual genera mal olor y proliferación de enfermedades en el lugar.

1.5 ENTIDADES DE APOYO

"Pueden ser instituciones de Gobierno, la Municipalidad, Organizaciones No Gubernamentales, organismos internacionales e incluso algunas entidades privadas, que dan apoyo de una u otra manera a la población". (Catalán, 2015, pág. 45)

1.5.1 Estatales

" Tiene como fin satisfacer una necesidad de carácter general o social con la que puede obtener o no beneficios. El fin del Estado como empresario no puede ser obtener lucros sino satisfacer necesidades" (Agustín, 2002, pág. 164)

Se determinó que la Aldea no cuentan con entidades de apoyo estatales, para poder beneficiar a los pobladores de la misma.

1.5.2 Privadas

Durante la investigación realizada, se identificó que en la aldea Montellano no existen entidades privadas que brinden apoyo para el desarrollo de la misma.

1.5.3 Internacionales

La Aldea no recibe apoyo de entidades internacionales, que puedan ayudar a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

CAPÍTULO II REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

Son todos aquellos requerimientos que tienen como función identificar, diseñar e implementar soluciones a los problemas sociales que existen dentro de la aldea Montellano, para combatir sus efectos y anteponerse a escenarios de vulnerabilidad, con el objetivo de tener un impacto sobre estos problemas y poder disminuir brechas, para aumentar la equidad de los habitantes.

Se presentan los inventarios de necesidades de los proyectos sociales como los que se encuentran en ejecución, programados, nuevos y priorización de proyectos.

2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES

Se evalúan las debilidades y necesidades de la comunidad, este inventario ayudará a abordar problemas conocidos como desconocidos dentro de la Aldea.

Durante la investigación de campo se determinó las carencias que limitan el desarrollo social, la calidad de vida, el bienestar de los habitantes y el crecimiento económico de la Aldea. Se detallan los proyectos en ejecución, proyectos programados, requerimientos de necesidades sociales y priorización de proyectos.

2.1.1 Proyectos en ejecución

De acuerdo con la información obtenida de la página digital de Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- y GUATECOMPRAS, se elaboró una matriz que identifica los proyectos de la Aldea que se ejecutan en el año 2018.

Tabla 5
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyectos en ejecución
Año: 2018

NOG/ SNIP	9190546	185662
Nombre del proyecto	Mejoramiento de sistema de agua potable en la aldea Montellano, San Miguel Panán, Suchitepéquez.	Mejoramiento Escuela Primaria aldea Montellano, San Miguel Panán, Suchitepéquez
Grado de avance	En ejecución	En ejecución

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Monto Q.	1,275,656.59	999,007.40
Fuente de financiamiento	Municipalidad de San Miguel Panán	Municipalidad de San Miguel Panán
Número de beneficiarios	2,500	1,000
Institución que ejecuta	Municipalidad de San Miguel Panán	Municipalidad de San Miguel Panán
Organización que gestiona	Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-	Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

Fuente: elaboración propia, con base a datos del Sistema Nacional de Inversión Pública de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- año 2018 y GUATECOMPRAS.

Los proyectos sociales que se encontraron en ejecución en la Aldea, son precisos para cubrir parte de las necesidades sociales que presentan los habitantes, el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, es el encargado de gestionar las necesidades sociales y se observó el avance de los mismos.

2.1.2 Proyectos programados

Se tiene programada la construcción del instituto de nivel básico, el cual es importante para beneficio de los habitantes del Centro Poblado, de acuerdo con el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, se puntualizan los elementos principales del proyecto.

Tabla 6
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyectos programados
Año: 2018

NOG	8958343
Nombre del proyecto	Construcción Instituto Básico Nacional (INEB) aldea Montellano, San Miguel Panán, Suchitepéquez
Grado de avance	Evento de licitación pública, publicado en GUATECOMPRAS
Monto Q.	1,012,300.00
Fuente de financiamiento	Gobierno Central y Municipalidad
Número de beneficiarios	300
Institución que ejecuta	Municipalidad de San Miguel Panán
Organización que gestiona	Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

Fuente: elaboración propia, con base a NOG-8958343 Sistema de Información de Contrataciones y Adquisiciones del Estado-GUATECOMPRAS-.

El proyecto programado consiste, en la construcción de tres aulas con techo metálico, pintura, levantado de muro de block de concreto, muro de contención de concreto; con el fin de brindar la infraestructura adecuada y de calidad a la población estudiantil del nivel medio.

2.1.3 Necesidades de la población

Como resultado de la investigación de campo se identificó las necesidades en la Aldea con la colaboración de los habitantes; se especifican los requerimientos de necesidades sociales que contribuirán de manera directa para mejorar la calidad de vida, así como el desarrollo del Centro Poblado.

Tabla 7
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Requerimientos de necesidades sociales
Año: 2018

No.	Requerimientos	Descripción
1	Construcción planta de tratamiento de aguas residuales	Construir la planta de tratamiento lado Norte al inicio de la aldea Montellano, que conectará a todos los drenajes de las viviendas de la Aldea.
2	Mejoramiento calle	Se realizará en los cuatro callejones de terracería dentro de la aldea Montellano.
3	Mejoramiento red de puentes peatonales	Colocación de barandales y malla en los puentes que carecen de las medidas de seguridad de los transeúntes.
4	Mejoramiento de centro de convergencia	Instalación de servicios sanitarios, instrumentos básicos para controles de maternidad y control de peso en los niños.
5	Ampliación de puntos de recolección de basura	Ubicar depósitos para la recolección de basura, a distancias más cercanas de las viviendas.
6	Mejoramiento de tanque de registro de drenajes de aguas negras	Conectar las tuberías de aguas negras que existen dentro de la Aldea, que conducen los desechos de los drenajes.
7	Construcción de salón de usos múltiples	Construir el salón de usos múltiples dentro de la Aldea, en terreno que pertenece a la Municipalidad, para diversas actividades de los habitantes.
8	Ampliación de alumbrado público en callejones	El alumbrado público para los callejones que se encuentran al fondo de la calle principal, para la seguridad de los habitantes.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

En la tabla anterior se presenta una serie de requerimientos significativos que afectan a los habitantes de la Aldea en su desarrollo social, económico y cultural.

2.1.4 Priorización de proyectos

Como resultado del análisis a las necesidades que tiene la Aldea, se determinó como prioridad realizar tres proyectos que se presentan de acuerdo en su orden de importancia, se toma en cuenta el número de beneficiados, las fuentes de financiamiento, la institución que ejecutará, dicha información se trasladará a las autoridades de la municipalidad de San Miguel Panán y al COCODE para que evalúen la gestión de los mismos.

Tabla 8
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Priorización de proyectos
Año: 2018

Nombre del proyecto	Fuentes de financiamiento	Número de beneficiados	Institución que ejecuta
Construcción planta de tratamiento de aguas residuales	Municipalidad de San Miguel Panán	1,835	Municipalidad de San Miguel Panán
Mejoramiento calle	Municipalidad de San Miguel Panán	650	Municipalidad de San Miguel Panán
Mejoramiento red de puentes peatonales	Municipalidad de San Miguel Panán	1,869	Municipalidad de San Miguel Panán

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Se evalúan las debilidades y necesidades de la comunidad, por lo cual se priorizan estos proyectos por ser los más relevantes, por la cantidad de cobertura de beneficiarios que brindaría la ejecución de los mismos, el apoyo al cuidado del medio ambiente, disminuir la contaminación, elevar el nivel de vida para los habitantes, la movilización de las personas dentro de la Aldea y brindar la seguridad a la población presente y futura.

El proyecto construcción planta de tratamiento de aguas residuales beneficiará a 1,835 habitantes que representan la población con drenaje; el mejoramiento calle beneficiará únicamente a 650 habitantes debido a que el resto de callejones ya se encuentran adoquinados, el mejoramiento red de puentes peatonales brindará cobertura a toda la población de la Aldea, dado que los puentes se encuentran deteriorados y no brindan seguridad.

CAPÍTULO III

PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL

CONSTRUCCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

“Un proyecto es una convocatoria razonada a la acción para transformar una realidad identificada, hace referencia a la existencia de situaciones económicas, sociales, culturales, políticas y ambientales, susceptibles de transformar para beneficio de individuos particulares, de la comunidad en general o de grupos específicos.” (Candamil & López, 2004, pág. 19).

De acuerdo a la investigación realizada se presenta la propuesta para satisfacer las necesidades de inversión social de la aldea Montellano y así los habitantes puedan cubrir parte de sus necesidades que son afectados.

Se identifican las propuestas para satisfacer las necesidades de inversión social de la aldea Montellano, las cuales incluyen los temas como: caracterización básica, estudio de perfil del proyecto, estudios de mercado, administrativo legal, técnico, financiero, ambiental e impacto social.

3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA

El proyecto que se identificó, consiste en la construcción planta de tratamiento de aguas residuales, la Aldea posee un tanque donde convergen los desechos de los hogares con drenaje, pero no se les realiza un tratamiento adecuado, las aguas desembocan al río Cutzán y aumenta la contaminación, enfermedades gastrointestinales y enfermedades en la piel de la población.

Se identificará la ubicación geográfica del proyecto y sus vías de acceso, servicios básicos disponibles, contactos locales, población total del centro poblado, reconocimiento del problema, propósito del proyecto.

3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

El proyecto se realizará en la aldea Montellano la cual se ubica en la costa sur, en el municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez, colinda al norte con la Finca Los Encantos, al sur la Finca Monte Cristo, al este el Caserío Los Encuentros y el río Cutzán y al oeste con la Finca Turingia.

Las vías de acceso son a través de la carretera CA-2 ruta internacional, Km 136 de Nahualate a Chicacao Suchitepéquez, también se puede ingresar por la carretera municipal de San Antonio Suchitepéquez, calle de terracería que atraviesa la Finca de Monte Cristo.

3.1.2 Servicios básicos disponibles

De acuerdo al Censo USAC 2018 realizado en la aldea Montellano se verificó que los pobladores cuentan con servicios básicos para satisfacer sus necesidades, los cuales son:

3.1.2.1 Agua

La fuente de abastecimiento del recurso hídrico en aldea Montellano, se encuentra en un nacimiento de agua ubicado en la Finca Los Encantos a cuatro kilómetros de distancia fuera de la Aldea, se distribuye por medio tuberías que conecta con el sector I y II.

3.1.2.2 Energía eléctrica

En la Aldea la energía domiciliar está integrada por 269 hogares que cuentan con el servicio en el sector I y 115 en el sector II, lo que asciende a un total de 384 hogares conectados a la red de energía eléctrica.

3.1.2.3 Servicio sanitario

Se determinó que la utilización de letrinas desde el año 2002 en relación al 2018 ha tenido una disminución de 32.86%, lo cual representa una baja en el tema de contaminación y por consiguiente la prevención de proliferación de enfermedades.

A través del tiempo la mayoría de hogares han cambiado el tipo de sanitario y están conectados hacia la red de drenajes para contar con un servicio apto e higiénico para las personas que viven en el hogar.

3.1.2.4 Drenajes

Las viviendas que cuentan con drenajes están conectadas a un tanque que está ubicado en la Aldea, sin embargo es preciso indicar que a dicho tanque no le da ningún tipo de tratamiento a las aguas servidas, esto provoca que estas aguas desemboquen en el río Cutzán y aumente la contaminación del mismo.

3.1.3 Contactos locales

Para el proyecto propuesto, las personas que brindarán su colaboración son: Alcalde municipal, y el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- quienes serán los gestores para llevar a cabo dicha propuesta y poder erradicar esta necesidad social.

3.1.4 Población total del centro poblado

De acuerdo a los resultados del Censo USAC 2018, se determinó que la población de aldea Montellano es de 1,869 habitantes, los cuales conforman 409 hogares, de estos solo 367 cuentan con drenaje.

3.1.5 Reconocimiento del problema

Dentro de la Aldea existe un tanque donde convergen las aguas que desechan los hogares que poseen drenajes, al principio el tanque tendría la función de una planta de tratamiento de aguas residuales, pero los desechos no reciben ningún tratamiento lo cual provoca que aumente la contaminación del río Cutzán, enfermedades gastrointestinales y enfermedades de la piel en la población y el lugar donde se encuentra ubica a su alrededor está contaminada de basura, desechos sólidos entre otros.

3.1.6 Propósito del proyecto

Conforme a lo que se identificó y observó, es necesario construir una planta de tratamiento de aguas residuales, esto permitirá mejor manejo de aguas servidas, la disminución la contaminación del río Cutzán y así evitar las enfermedades gastrointestinales, de la piel y la contaminación del medio ambiente.

3.2 ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO

Pueden definirse como la transformación de una idea de proyecto en una propuesta de inversión amplia, que por lo general se le denomina estudio preliminar o perfil del proyecto. (Arboleda Velez, 2014, pág. 74).

En este apartado contiene el estudio de perfil que se encuentra integrado por los antecedentes, descripción, población a beneficiar, justificación y objetivos del proyecto propuesto para la Aldea y así mejorar la calidad de vida de los habitantes.

3.2.1 Antecedentes del proyecto

En aldea Montellano existe un tanque donde convergen las aguas que desechan los hogares pero no se les proporciona ningún tipo de tratamiento, adicional las aguas desembocan en dicho río, lo cual genera contaminación.

Con base a información proporcionada por la municipalidad de San Miguel Panán, se estableció que para el año 2018, la aldea Montellano no cuenta con proyectos

programados para el tema de tratamiento de aguas residuales, según información de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-.

3.2.2 Descripción del proyecto

Consiste en la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, lo que implica un conjunto de procesos para tratar los desechos con el fin de reducir bacterias, evitar la contaminación de todo tipo dentro de la Aldea.

La Aldea tiene un tanque que su objetivo era la función de una planta, las aguas que desembocan ahí no se les proporciona ningún proceso de tratamiento, por lo que este proyecto será de beneficio para la población, porque reducirá los niveles de contaminación tanto de los aldeanos como del medio ambiente.

3.2.3 Población a beneficiar

El 95% del total de población de la Aldea serán los beneficiados en el proyecto propuesto.

3.2.4 Justificación

De acuerdo al Censo USAC 2018 y a la observación realizada durante el trabajo de campo, se determinó que los habitantes de la Aldea no cuentan con una planta de tratamiento de aguas residuales, como consecuencia esto aumenta la contaminación del río Cutzán lo que provoca

Por lo cual se presenta el proyecto "construcción planta de tratamiento de aguas residuales" en la aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez.

Para que se pueda realizar el proyecto mencionado el COCODE deberá solicitar ante las autoridades de la Municipalidad la asignación de recursos para dar prioridad a esta necesidad y de esta forma mitigar la contaminación que provoca el tanque donde convergen las aguas residuales

3.2.5 Objetivos

Como objetivo se denomina el fin que se desea llegar o la meta que se pretende lograr. Es lo que impulsa al individuo a tomar decisiones o a perseguir sus aspiraciones. (Significados, 2019).

Los objetivos que se pretenden alcanzar en la propuesta del proyecto son generales y específicos, los cuales se describen:

3.2.5.1 Objetivo general

Construir la planta de tratamiento de aguas residuales para los habitantes de la aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez, para disminuir la contaminación del río Cutzán, las enfermedades gastrointestinales y las enfermedades de la piel de la población y disminuir la contaminación del medio ambiente.

3.2.5.2 Objetivos específicos

- Reducir la contaminación en la Aldea.
- Disminuir la proliferación de enfermedades gastrointestinales, enfermedades de la piel y la contaminación del río Cutzán en la Aldea.
- Contribuir en el cuidado de los recursos hídricos de la Aldea.

3.3 ESTUDIO DE MERCADO

“Es la identificación, recopilación, análisis, difusión y uso sistemático y objetivo de la información con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas y oportunidades de marketing.” (Malhotra, 2008, pág. 7).

Se realiza para evaluar la necesidad de la población de una planta de tratamiento, con esto evitar la contaminación del río Cutzán, enfermedades gastrointestinales y enfermedades de la piel en la población de la Aldea.

3.3.1 Evolución histórica de la demanda

De acuerdo a la investigación de campo realizada en la aldea Montellano se detectó que existe un tanque donde convergen los desechos de los hogares que cuentan con drenaje en la Aldea, la función de este tanque sería la de una planta de tratamiento de aguas residuales pero a los desechos no se les realizan ningún procedimiento de tratamiento primario adecuado, estos desembocan al río Cutzán lo que provoca el aumento de contaminación, enfermedades gastrointestinales y enfermedades de la piel en la población.

3.3.2 Análisis de la demanda futura

Se describe lo que conforma el análisis de la demanda futura del proyecto social que se tiene previsto ejecutar en la Aldea.

La planta está diseñada para tratar los desechos de la población total, en el año 2018 existen 367 hogares que cuentan con drenaje, no obstante en la actualidad existen 42 hogares que no cuentan con drenaje, se consideró la tasa de crecimiento anual de la población y se determinó que se podrá dar cobertura a la población aun después del año 2,023.

Se toma como referencia la tasa de crecimiento poblacional anual del 2.13%, estimada para aldea Montellano según datos obtenidos del Censo USAC 2018.

Cuadro 10
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Análisis de la demanda histórica y futura
Periodo: 2014 - 2023

Año	Población por hogares
2014	337
2015	344
2016	352
2017	359
2018	367
2019	375
2020	383
2021	391
2022	399
2023	408

Fuente: elaboración propia, con base a la tasa de crecimiento del 2.13%, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Para el análisis de la demanda futura se realizó una proyección por hogares que cuentan con drenajes, la planta de tratamiento de aguas residuales tendrá la capacidad para satisfacer aún después del año 2,023. Se considera la población que no tiene drenaje también posea la cobertura en el futuro.

3.3.2.1 Población afectada

Representa al total de la población que existe en la aldea Montellano, la cual asciende a 1,869 habitantes datos obtenidos del Censo USAC 2018.

3.3.2.2 Población objetivo

Está conformada por los 1,775 habitantes que cuentan con sistema de drenaje en la aldea Montellano.

3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Se identificó que la Aldea cuenta con un tanque donde desembocan los desechos pero no se les da ningún tipo de tratamiento, por esta razón se propone el proyecto de la planta de tratamiento de aguas residuales para satisfacer la demanda.

3.3.3.1 Histórica

De acuerdo a la investigación realizada los desechos que genera cada uno de los hogares que tienen drenaje en la Aldea, no tienen un tratamiento adecuado al momento de ser desechados, porque se direccionan al río Cutzán, lo que causa contaminación a todos los habitantes con diversas enfermedades y al propio recurso hídrico

3.3.3.2 Futura

El proyecto que se propone, tiene como finalidad proveer a la población de la aldea Montellano un servicio que disminuya la contaminación del río Cutzán, las enfermedades gastrointestinales y las enfermedades de la piel.

Con base a los datos obtenidos del crecimiento poblacional anual, la planta a construir está proyectada con 20 años de vida útil y al cumplirse estos seguirá en función con el 75% de la capacidad máxima.

3.3.4 Análisis del servicio

La planta tendrá una capacidad máxima de 145 m³ y 20 años de vida útil, podrá satisfacer la demanda aún después del año 2023 proyectado.

Los procesos que intervienen en el funcionamiento son: tratamiento primario, digestor anóxico-desnitrificador, digestor biológico, sedimentador, clorador y tanque de contacto de cloro, además de contar con un digestor aeróbico para los lodos, antes de ser evacuados de la planta de tratamiento.

Tratar las aguas residuales es parte de la responsabilidad ambiental que se debe adquirir porque de esta forma no se daña al medio ambiente y mejora las condiciones de vida de los habitantes.

3.3.4.1 Definición del servicio a brindar

Proveer a la población de la aldea Montellano, un servicio para darle tratamiento a las aguas residuales para reducir la contaminación del río Cutzán, enfermedades gastrointestinales y enfermedades de la piel.

3.3.4.2 Servicio principal

Proporcionar a la población una planta de tratamiento de aguas residuales y con esto poder reutilizar el agua ya tratada de la planta para riego de los cultivos y uso personal debido a que existen viviendas en las cuales el servicio de agua potable es irregular, por ende recurren a utilizar el recurso hídrico del río Cutzán. Esto beneficiará a la población porque aumentará el nivel de vida y disminuirá las enfermedades.

3.3.4.3 Servicio sustituto

Desde el 2018 la Aldea cuenta con un tanque donde desembocan todos los desechos sin darle un mantenimiento periódico lo cual genera consecuencias ambientales y de salud dentro de la Aldea.

3.3.4.4 Servicio complementario

Disminuir los niveles de contaminación que hay en la Aldea, debido a los desechos que vierten al río Cutzán, olores fétidos que emanan del tanque existente y que afecta a las personas que viven cerca del mismo.

3.3.4.5 Campaña publicitaria y de concientización

Consiste en la mezcla específica de publicidad, relaciones públicas, venta personal, promoción de ventas y herramientas de marketing directo que utiliza la empresa para comunicar persuasivamente el valor para el cliente y forjar relaciones con los clientes. (Kotler & Armstrong, 2013, pág. 357).

Se realizará una campaña publicitaria y de concientización, para proporcionar la información necesaria de las ventajas y consejos del cuidado de la planta de tratamiento de aguas residuales, esto se llevará a cabo mediante seis mantas vinílicas, 60 afiches, 2,000 volantes informativos, también anuncio en radio, plan de acción y dos diseños de artes. (ver anexo 1)

3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

“Es también conocido como el estudio de Administración o gestión, ya que en él se establece la ordenación de puestos y el tipo de administración que regirá el proyecto.” (Casia, 2014, pág. 43).

En la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales se creará la propuesta, estructura organizativa y legal que se adapte a los requerimientos del proyecto, con el fin de proporcionar las herramientas que sirven de guía y la adecuada administración del mismo.

3.4.1 Propuesta de organización

Se propone la conformación de un comité de carácter social, para buscar el beneficio común y desarrollo de la población, el cual se integrará por personas de la misma comunidad para ser un ente visor que apoyará con la sostenibilidad del proyecto a través del tiempo.

3.4.1.1 Objetivos

Para la realización de un proyecto es importante plantear los objetivos que se pretenden alcanzar y para que las funciones del comité sean orientadas a desarrollar las actividades que permitan cumplir el propósito, para tal efecto se establecieron los siguientes objetivos:

- **General**

Integrar una organización formal, sin fines de lucro la cual represente a la comunidad de la Aldea para dar a conocer la necesidad de fondos ante las entidades privadas y gubernamentales para la realización del proyecto.

- **Específicos**

- Realizar campañas de concientización a la comunidad para lograr la comprensión de los beneficios que conlleva la ejecución del proyecto.
- Coordinar actividades con representantes de la Municipalidad, Ministerio de Ambiente y otras entidades privadas y gubernamentales que contribuyan al desarrollo sostenible de la Aldea.
- Establecer la estructura organizacional del comité que permita llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

3.4.1.2 Tipo de organización

La organización que se propone para el desarrollo del proyecto es el comité social, su estructura y atribuciones serán de fácil comprensión para las personas de la comunidad y será responsable de asignar funciones para sostenibilidad del mismo.

3.4.1.3 Planeación estratégica

Ésta siempre se refiere a la necesidad de poner cuidado y orden sobre lo que se desea hacer en el futuro, sea a corto, mediano o largo plazo. (Zabala, 2005, pág. 23).

Para la realización del proyecto es necesario realizar las actividades que permiten establecer los objetivos previstos y que ayudan a la toma de decisiones a través de los siguientes elementos:

- Misión

Somos un comité de carácter social, sin fines de lucro que actúa como ente visor de las necesidades de la población y vela por el sostenimiento del proyecto a través de los años, con el apoyo de la comunidad.

- Visión

Ser un comité que supervise el funcionamiento adecuado de la planta de tratamiento de aguas residuales y proponer nuevos proyectos ante las autoridades locales para el desarrollo de la Aldea.

- Valores

- Responsabilidad: cumplir las actividades propuestas de forma correcta.
- Honestidad: relacionado con los principios de verdad, justicia e integridad, para procurar la rectitud ante las acciones y decisiones.
- Trabajo en equipo: es el trabajo realizado por varias personas donde cada uno hace una parte pero todos tienen un objetivo en común.

3.4.2 Estructura organizacional

La estructura representa la interrelación entre los órganos y las tareas dentro de una organización, y es doblemente dependiente: hacia fuera, depende de la estrategia que se ha definido para alcanzar los objetivos globales, y dentro de la organización depende de la tecnología que utiliza. (Chiavenato, 2009, pág. 92).

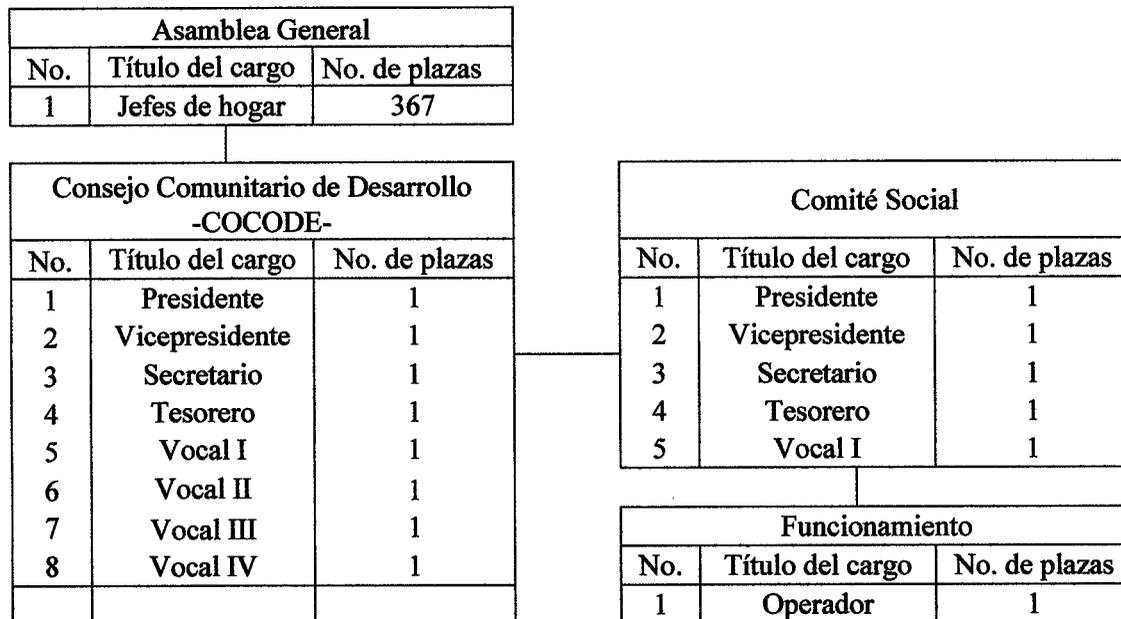
La finalidad de la estructura organizacional es establecer las funciones y actividades que han de desarrollar cada uno de sus integrantes para lograr los objetivos establecidos y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la Aldea.

3.4.2.1 Diseño organizacional

Para la implementación del comité se propone un diseño tipo funcional lineal, en el cual se establecen los diferentes niveles jerárquicos, líneas de comunicación y se definen las responsabilidades de cada cargo.

La estructura de la organización permitirá coordinar las diferentes actividades que promuevan la sostenibilidad del proyecto, establecer las relaciones de autoridad, líneas de mando y funciones de los diferentes niveles. Según el tipo de organización se presenta a continuación la estructura nominal propuesta.

Gráfica 4
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Organigrama nominal propuesto
Año: 2018



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

La estructura organizacional presentada es lineal y el tramo de control estrecho, el uso de dicha estructura permitirá la sostenibilidad del proyecto por medio de la administración que tiene a su cargo cada unidad.

La Asamblea General es el máximo órgano de la dirección, quienes serán electos dentro de la misma Aldea y estará conformada por los representantes o jefes de los 367 hogares que cuentan con drenajes.

El COCODE es la estructura creada para el impulso de la participación de la población en el desarrollo y gestión pública a nivel local. Esta unidad está representada por varios integrantes de los distintos sectores de la comunidad dentro de la Aldea, quienes serán los encargados de gestionar los trámites correspondientes para la realización del proyecto.

Dentro de las funciones que le corresponde al comité social está promover la ayuda mutua y de solidaridad entre los miembros con el fin de alcanzar el mejoramiento socio económico dentro de la Aldea.

3.4.2.2 Sistema de organización

El sistema organizacional propuesto es lineal, es una estructura simple donde la toma de decisiones es centralizada y la comunicación es formal entre un solo jefe y los subordinados, derivado a esto consiste una responsabilidad directa en el presidente del comité.

3.4.2.3 Funciones de cada cargo

Consiste en la descripción de las funciones y responsabilidades de cada uno de los integrantes del comité, estas deben aplicarse de forma adecuada para el cumplimiento de los objetivos.

- **Presidente**

Será la persona encargada de dar a conocer ante el COCODE y otras organizaciones, la necesidad de realizar el proyecto, investigar, identificar y coordinar con instituciones que deseen ser parte del proyecto para que permitan a la comunidad conocer acerca del sostenimiento del proyecto de la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

- Convocará las reuniones del comité para tratar temas de importancia y realizar planificaciones.
- Coordinará las solicitudes ante las autoridades municipales.
- Supervisará la ejecución del proyecto.

- **Vice Presidente**

Será la persona encargada de suplir en las actividades al presidente cuando esté se ausente, colaborar en la planificación y organización, proponer estrategias, y evaluar las necesidades del proyecto de la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

- Colaborar con el presidente en la planificación, coordinación y controlar las actividades que le sean delegadas.
- Sustituir en las funciones del presidente cuando sea necesario.
- Supervisar y evaluar el avance de objetivos.
- Colaborar en la elaboración del presupuesto del comité.

- **Secretario**

Deberá cumplir con las tareas administrativas del comité, y llevará un control de las actividades a realizarse.

- Elaborará la agenda y suscribir el acta de las reuniones.
- Redactará documentos necesarios juntamente con el presidente, preparará la documentación para las solicitudes de coordinación de actividades del proyecto y de capacitación.
- Deberá quedarse con una copia de todas las solicitudes y documentos de la campaña de publicidad y de concientización para posteriormente ser archivadas.

- **Tesorero**

Es la persona encargada de llevar el control de ingresos y egresos del comité en el libro respectivo.

- Extenderá el recibo correspondiente por las cuotas voluntarias recibidas de los vecinos y registrarlos.
- Elaborará el presupuesto juntamente con el presidente.
- Presentará el presupuesto de actividades de sostenibilidad a la Asamblea General para su aprobación.
- Participará de manera activa en las actividades, colaborará y cumplirá con las reuniones convocadas.

- **Vocal I**

Es la persona a la cual le corresponde sustituir al presidente en caso de ausencia del mismo, tendrá voz y voto en las reuniones del comité.

- Participará en reuniones, toma de decisiones y representará a los integrantes de la Junta Directiva en comisiones de trabajo.
- Será el responsable de realizar un mapeo de comercios y personas individuales que quieran hacer aportes para las actividades de sostenibilidad.
- Apoyará en la coordinación de las actividades de las campañas que se realizarán para sostenimiento del proyecto.

- **Operador**

La municipalidad de San Miguel Panán, asignará a un operador de mantenimiento quien será la persona responsable de velar por el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de la planta de tratamiento.

Esta persona se encargará de monitorear el buen funcionamiento de la misma para que no sufra daños provocados por el mal uso, el salario, los insumos y materiales para el servicio de la planta también será la Municipalidad la responsable de proporcionarlos.

3.4.3 Base legal del proyecto

proyecto debe ejecutarse de acuerdo a las leyes y reglamentos de carácter interno y externo, así como cumplir con la legislación guatemalteca. En este apartado se detallan los lineamientos que deben cumplirse en el proyecto.

3.4.3.1 Normas internas

Describen las normas y reglamentos internos, de los cuales los integrantes del comité social deben apegarse, la cuales se detallan a continuación:

- Elaborar acta de constitución del comité social para registrar a los miembros que lo integrarán.
- Poseer información general de los miembros que integren el comité.
- Actualizar el libro de actas.
- Utilizar manuales de procedimientos.
- Crear reglamento interno de trabajo para regular el funcionamiento de las actividades.

3.4.3.2 Normas externas

Se refiere al conjunto de normas jurídicas que prevalecen en la legislación de país, las cuales regulan el funcionamiento del comité comunitario. De acuerdo al tipo de organización se citan algunas leyes relacionadas al proyecto de construcción de planta de tratamiento de aguas residuales, para lo cual se describen a continuación:

- Constitución Política de la República de Guatemala, Asamblea Nacional Constituyente, 1,985 artículos 5, 26, 34, 39, 101, 102, 103, 106, 118, 126, 128. Decreto 106.
- Enrique Peralta Azurdia, Jefe del Gobierno de la República de Guatemala. Decreto Ley Número 106, Código Civil, artículos 15, 16, 18 y 24.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 12-2002, Código Municipal, artículos 4, 17, 18, 19, 53 inciso 175.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 116-96, Ley de Fomento a la difusión de la conciencia ambiental, artículos 5, 8.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 74-96, Ley de Fomento de la educación ambiental, artículo 4.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 101-96, Ley Forestal, artículo 8.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 01-2007, Ley del Registro Nacional de las Personas, artículo 1.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 11-2002, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, artículos 13, 14.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 1-87, Ley de Servicio Municipal, artículo 2.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 42-2001, Ley de Desarrollo Social y Población, artículos 3, 4, 5, 7, 10.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, artículo 1.
- Organismo Legislativo. Decreto Número 1132, Ley Orgánica de Instituto de Fomento Municipal, artículo 4.

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Acuerdo Gubernativo Número 234-2004.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública, Ejercicio Fiscal 2018.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Política Ambiental.

3.5 ESTUDIO TÉCNICO

El siguiente apartado presenta el diseño y planificación, especificaciones técnicas, entre ellas se encuentran las generales, específicas y especiales, y por último los planos que se utilizarán para la propuesta del proyecto "Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales" en la aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez.

3.5.1 Diseño y planificación

Es el proceso de elaboración de los procedimientos sistemáticos, programación y estimación de prioridades de las actividades necesarias que se llevarán a cabo durante el proyecto. Para alcanzar los objetivos, se identifica la propuesta, los beneficiarios, responsables, ubicación, tiempo estimado, proceso de ejecución y planos del mismo.

3.5.1.1 Beneficiarios

La cantidad de hogares que serán beneficiados con la ejecución del proyecto son 367 el cual representa un 90% del total de la población de la Aldea.

3.5.1.2 Responsables del proyecto

La ejecución y encargados de llevar a cabo el proyecto serán el COCODE, alcalde auxiliar y las autoridades de la municipalidad de San Miguel Panán.

3.5.1.3 Ubicación del proyecto

El proyecto estará ubicado en el sector I, lado norte al inicio de la aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez.

3.5.1.4 Tiempo estimado de ejecución

Se tiene un período estimado de cuatro meses para realizar el proyecto de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, esto fue indicado por el Ingeniero Civil Edgar Ventura, colegiado 13937 experto en el proyecto de construcción.

3.5.1.5 Flujograma del proceso de construcción

Es la representación gráfica que muestra las acciones que se llevarán a cabo al momento de la ejecución del proyecto, el cual consta de cinco etapas y se presenta en la siguiente gráfica.

Gráfica 5
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Flujograma del proceso
Año: 2018

Proceso	No.	Descripción
Inicio		Inicio del proyecto
Trabajos preliminares	1.	Se realiza el trazo, excavación, orden y limpieza del terreno donde se delimitará el área con barreras de protección industrial, colocar las referencias topográficas para trazar el tanque y los puentes de madera para trazo, así mismo, el trazo y se procede a la excavación del tanque.
Armado de losa de piso y muros	2.	Se procede a la fundición de pastilla de limpieza luego a la armadura de losa de piso, armado de las varillas de acero, armado de piso junto con la losa para realizar posterior la fundición, se colocará la formaleta para dar forma a los muros y el armado de las varillas que conforman las paredes, caminamientos, caseta de equipo y por último la limpieza del área.
Colocación de concreto y tubería	3.	Se inicia rompimiento, zanjeo, excavación, el armado de la tubería y la colocación del concreto será curado con "Cura Sol" esto para evitar que el sol evapore el agua del concreto y limpieza del área.
Espacio confiando	4.	En esta etapa se procede a colocar la formaleta, fundición de la losa de cubierta, quitado de formaleta y limpieza del área después de desencofrar.
Impermeabilización superficial de muros	5.	Se procede a pulir la superficie de muros con disco de diamante se aplicará dos capas de impermeabilizante, la primer capa se aplica con rodillo y la segunda es aplicada con allanadora con el fin de dejar una superficie lisa.
Fin		Fin del proyecto

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Se debe describe el proceso que se debe cumplir de acuerdo a cada etapa que llevará el proyecto, es importante seguir el orden de la línea de pasos que implica para no incurrir costos adicionales.

3.5.2 Especificaciones técnicas

"Son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los procesos de la ejecución de un determinado producto". (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2018)

Dentro de las especificaciones técnicas del proyecto se dividen en generales, específicas y especiales las cuales se detallan:

3.5.2.1 Generales

"Hacer referencia a especificaciones técnicas propias del proceso, y dependiendo del tipo de proceso hacer referencia a manuales y normas propias, reglamentos y estándares, con la finalidad de preservar la uniformidad. Estas tienen como finalidad obtener estándares adecuados que guarden la calidad del proceso, permitiendo dar seguimiento a un nivel de control de los diferentes momentos del proceso." (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2018)

El proceso de construcción del proyecto consta de cinco etapas, se menciona la etapa de trabajos preliminares, armado de los pisos y muros, colocación de concreto y tubería, espacio confiando y por último, impermeabilización superficial de muros.

3.5.2.2 Específicas

"Consisten en todas aquellas especificaciones particulares que hacen diferentes un proceso de otro que se encuentra normado por estándares, son aquellas que dan carácter de particularidad al proceso que se lleva a cabo para la obtención del producto. En tal sentido es lo que da la particularidad del proceso productivo." (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2018)

Los trabajos que se llevaran a cabo en el proceso de la construcción del proyecto propuestos son:

- Trabajos preliminares: Trazo, excavación, orden y limpieza del terreno.
- Armadura de losa de piso y muros: Fundición de pastillas de limpieza, armadura de losa de piso, armado de varillas de acero, Armado de piso y colocación de formaleta

y muros y limpieza del área, muros, losa de piso, losa final, caminamientos, caseta de equipo.

- Colocación de concreto y tubería: Rompimiento, sangreo, excavación, armado de tubería, colación de concreto con "Cura Sol".
- Espacio confiando.
- Impermeabilización superficial de muros: Pulido de muros con disco diamante, primera capa de impermeabilizante con rodillo, segunda capa de impermeabilizante.

3.5.2.3 Especiales

Son todas aquellas especificaciones propias que se rigen por procesos particulares propios de la ejecución de cada proyecto en particular. (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2018).

En cada etapa del proyecto se debe establecer el traslado de materiales e instalación. Establecer el lugar adecuado del camión de carga pues el lugar propuesto esta al inicio de la Aldea para evitar congestión vehicular.

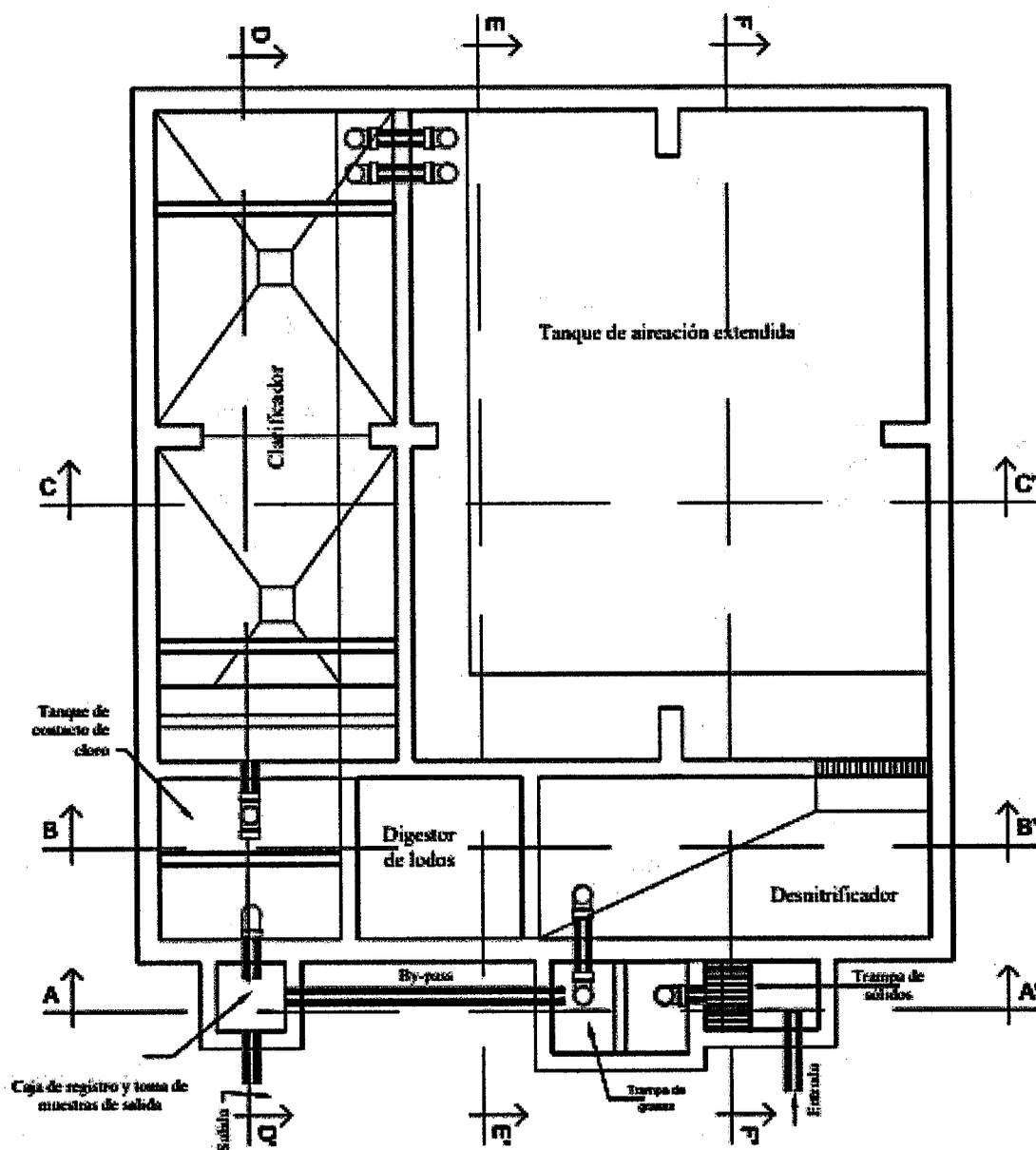
3.5.3 Planos

Es la representación gráfica propuesta del diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales, se presenta el plano principal de la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales.

Para el desarrollo del proyecto se describen los planos siguientes:

- Plano de planta de distribución (ver gráfica 6)
- Plano de ubicación (ver anexo 2)
- Plano de cotas (ver anexo 3)
- Plano de caminamiento (ver anexo 4)
- Plano de diagrama de instalación (ver anexo 5)
- Plano de casa de equipo (ver anexo 6)
- Plano de perfil hidráulico (ver anexo 7)
- Plano de detalle de vertedero (ver anexo 8)
- Plano de tubería (ver anexo 9)

Gráfica 6
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Plano de planta de distribución
Año: 2018



Planta de distribución

(Aldea Montellano)

ESC: 1/50

Se visualiza el plano principal para el proyecto de la planta de tratamiento de aguas residuales, en el área de anexos se encuentran los demás que serán necesarios para el mismo.

3.6 ESTUDIO FINANCIERO

Presenta los recursos financieros que son necesarios para la ejecución del proyecto propuesto, dentro del cual se encuentra costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales, los costos y gastos, costos de diseño y planificación, cronograma de ejecución, monto global de la inversión, estado del costo construcción del proyecto, presupuesto general, también las fuentes de financiamiento y la unidad ejecutora.

3.6.1 Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales

“Autorización oficial por escrito para que se inicien las obras de un proyecto de edificación, según los planos y especificaciones, después de pagar las tasas y derechos que correspondan.” (Diccionario de Arquitectura y Construcción , 2018).

La Municipalidad de San Miguel Panán, debe solicitar una resolución ambiental, licencia ambiental y aval de salud, por el tipo de proyecto no es necesario permiso de paso y solvencias según lo contemplan las Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública.

Cuadro 11

Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez

Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales

Presupuesto de costos ambientales

Año: 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio de impacto ambiental	Unidad	1	6,000.00	6,000.00
Total				6,000.00

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

El estudio ambiental es importante para el proyecto porque al momento de ser ejecutado no tengan ningún tipo de impacto que pueda afectar el medio ambiente y a los habitantes de la Aldea.

3.6.2 Costos de diseño y planificación

Está integrado por el valor monetario estimado en el presupuesto de requerimientos técnicos a utilizar, los cuales son: estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, planos, presupuesto y licencia de construcción que se necesitará para el proyecto.

Cuadro 12
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto de costos de diseño y planificación
Año: 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	2,000.00	2,000.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
Planos	Unidad	9	400.00	3,600.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	5,500.00	5,500.00
Presupuesto	Unidad	1	1,800.00	1,800.00
Licencia de construcción	Unidad	1	3,100.00	3,100.00
Total costos de diseño y construcción				21,000.00

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

El cuadro anterior presenta que se necesita un costo de diseño y construcción de Q. 21,000.00, de los cuales el más representativo será la memoria de cálculo del proyecto a realizar y luego las especificaciones técnicas con Q. 5,000.00

3.6.2.1 Requerimientos técnicos

Es el detalle de la cantidad de los materiales, mano de obra a ejercer, mobiliario y equipo, que será necesario para la construcción del proyecto propuesto.

Tabla 9
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Especificaciones técnicas
Año: 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Costos fijos		
Terreno	Unidad	1
Materiales de construcción		
1) Trabajos preliminares		
Trazo, excavación, orden y limpieza del terreno		
Cal	Saco	1

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Hilo plástico	Rollo	1
2) Armado de losa de piso y muros		
Fundición de pastilla de limpieza		
Cemento	Saco	20
Arena	M3	5
Agua	Cisterna	5
Armadura de losa de piso		
Cemento	Saco	20
Alambre de amarre	Quintal	6
Arena	M3	5
Agua	Cisterna	5
Armado de varillas de acero		
Alambre de amarre	Unidad	4
Cemento	Saco	18
Arena	M3	5
Agua	Cisterna	5
Armado de piso y colocación de formaleta y muros y limpieza del área		
Material selecto	M3	14
Cemento	Saco	6
Cal	Saco	6
Muros		
Losa de piso		
Cemento	Saco	150
Arena	M3	5
Piedrín ϕ 1/2"	M3	5
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	200
Parales 10'	Unidad	150
Clavos de 3"	Libra	50
Alambre de amarre	Libra	50
Agua	Cisterna	5
Muro c-1		
Cemento	Saco	450
Arena	M3	15
Piedrín ϕ 1/2"	M3	15
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	250
Parales 10'	Unidad	250
Clavos de 3"	Libra	100
Alambre de amarre	Libra	100
Agua	Cisterna	5
Muro c-2		
Cemento	Saco	180
Arena	M3	7
Piedrín ϕ 1/2"	M3	7
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	50
Parales 10'	Unidad	50
Clavos de 3"	Libra	50

Continúa en la página siguiente...

..Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Alambre de amarre	Libra	50
Agua	Cisterna	5
Losa final		
Cemento	Saco	150
Arena	M3	5
Piedrín ϕ 1/2"	M3	5
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	200
Parales 10'	Unidad	150
Clavos de 3"	Libra	50
Alambre de amarre	Libra	50
Agua	Cisterna	5
Caminamientos		
Cemento	Saco	30
Arena	M3	3
Piedrín ϕ 1/2"	M3	3
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	25
Parales 10'	Unidad	40
Clavos de 3"	Libra	15
Alambre de amarre	Libra	15
Agua	Cisterna	5
Caseta de equipo		
Cemento	Saco	15
Arena	M3	3
Piedrín ϕ 1/2"	M3	3
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	15
Parales 10'	Unidad	15
Clavos de 3"	Libra	10
Alambre de amarre	Libra	10
Agua	Cisterna	5
Block clase "c"	Unidad	100
Puerta metálica	Unidad	1
3) Colocación de concreto y tubería		
Rompimiento, sangreo, excavación		
Cal	Saco	1
Armado de tubería		
Tubos pvc (24"*1.25 m)	Unidad	140
Codos pvc	Unidad	280
Pegamento pvc	Unidad	25
Llaves de bola de 3"	Unidad	25
Colación de concreto con "Cura Sol"	MI	55
4) Espacio confinado		
Colocación de formaleta	MI	50
Fundición de losa descubierto	MI	9
Quitado de formaleta	Unidad	1
5) Impermeabilización superficial de muros		
Pulido de muros con disco diamante		

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Colocación adistop rojo	MI	66.61
Primera capa de impermeabilizante con rodillo		
Impermeabilizante exterior Aquafin 1-k	Saco	50
Segunda capa de impermeabilizante		
Impermeabilizante integral en muros internos y losa de piso	Saco	50
Mano de obra		
1) Trabajos preliminares		
Trazo, excavación, orden y limpieza del terreno		
10 Ayudantes	Diario	20
3 Albañiles	Diario	20
2) Armado de losa de piso y muros		
Fundición de pastilla de limpieza		
9 Ayudantes	Diario	20
8 Albañiles	Diario	20
Armadura de losa de piso		
10 Ayudantes	Diario	20
6 Albañiles	Diario	20
Armado de varillas de acero		
8 Ayudantes	Diario	20
5 Albañiles	Diario	20
Armado de piso y colocación de formaleta y muros y limpieza del área		
5 Ayudantes	Diario	20
2 Albañiles	Diario	20
Muros		
Losa de piso		
5 Ayudantes	Diario	20
2 Albañiles	Diario	20
Muro c-1		
3 Ayudantes	Diario	20
1 Albañiles	Diario	20
Muro c-2		
3 Ayudantes	Diario	20
1 Albañiles	Diario	20
Losa final		
4 Ayudantes	Diario	15
1 Albañiles	Diario	15
Caminamientos		
4 Ayudantes	Diario	8
1 Albañiles	Diario	8
Caseta de equipo		
6 Ayudantes	Diario	10
2 Albañiles	Diario	10
3) Colocación de concreto y tubería		
Rompimiento, sangreo, excavación		
10 Ayudantes	Diario	45
4 Albañiles	Diario	45

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Armado de tubería		
9 Ayudantes	Diario	45
6 Albañiles	Diario	45
Colación de concreto con "Cura Sol"		
9 Ayudantes	Diario	45
6 Albañiles	Diario	45
4) Espacio confinado		
10 Ayudantes	Diario	20
6 Albañiles	Diario	20
5) Impermeabilización superficial de muros		
Pulido de muros con disco diamante		
20 Ayudantes	Diario	20
3 Albañiles	Diario	20
Primera capa de impermeabilizante con rodillo		
20 Ayudantes	Diario	20
3 Albañiles	Diario	20
Segunda capa de impermeabilizante		
20 Ayudantes	Diario	10
6 Albañiles	Diario	10
Otros costos		
Energía eléctrica	Mensual	4
Baño portátil (p/albañiles y ayudantes, proceso de construcción)	Mensual	4
Campaña publicitaria y de concientización	Anual	1
Herramientas de construcción		
Costal con pita	Unidad	12
Carretas	Unidad	2
Escoba	Unidad	8
Pala con mango	Unidad	4
Piocha	Unidad	8
Azadones	Unidad	8
Tenazas	Unidad	8
Escalera	Unidad	4
Machete	Unidad	15
Cubeta de mano	Unidad	20
Cuchara	Unidad	30
Arrendamiento de maquinaria		
Alquiler de excavadora	Hora	100
Alquiler de bomba concretera	Hora	100
Alquiler de camión concretero	Hora	100
Fletes		
Flete / camión de volteo	Viaje	30

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Honorarios		
2 Ingenieros civiles	Mensual	4
1 Topógrafo	Mensual	1
Costos ambientales		
Estudio de impacto ambiental	Unidad	1
Requerimientos técnicos		
Estudio técnico de planificación	Unidad	1
Especificaciones técnicas	Unidad	1
Planos	Unidad	9
Memoria de cálculo	Unidad	1
Presupuesto	Unidad	1
Licencia de construcción	Unidad	1
Campaña publicitaria y de concientización		
Campaña publicitaria		
Volantes	Unidad	1,000
Manta vinílica 2 mts	Unidad	2
Anuncio en radio	Unidad	1
Plan de acción	Unidad	1
Campaña de concientización		
Diseño de artes	Unidad	2
Manta vinílica 4x2 (m2)	Unidad	4
Volantes media carta full color	Unidad	1,000
Afiches	Unidad	60

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

En la tabla anterior se presenta los materiales que se utilizarán para la ejecución del proyecto en la Aldea, la mano de obra que participará, las herramientas estas se utilizarán para cada fase del proyecto, el arrendamiento de la maquinaria que se utilizará, el monto de costos ambientales y la campaña publicitaria al momento de concluir con el mismo.

3.6.2.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Se presenta el detalle de todos los recursos físicos, el recurso humano y otros gastos que se integran para la construcción del proyecto propuesto.

- **Materiales**

Son todos los recursos que se necesitarán para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, en el que se identifica el costo total de lo que conlleva el proyecto.

Cuadro 13
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto de materiales
Año: 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Materiales de construcción				
1) Trabajos preliminares				55.00
Trazo, excavación, orden y limpieza del terreno				55.00
Cal	Saco	1	40.00	40.00
Hilo plástico	Rollo	1	15.00	15.00
2) Armado de losa de piso y muros				148,020.00
Fundición de pastilla de limpieza				3,125.00
Cemento	Saco	20	75.00	1,500.00
Arena	M3	5	125.00	625.00
Agua	Cisterna	5	200.00	1,000.00
Armadura de losa de piso				3,167.00
Cemento	Saco	20	75.00	1,500.00
Alambre de amarre	Quintal	6	7.00	42.00
Arena	M3	5	125.00	625.00
Agua	Cisterna	5	200.00	1,000.00
Armado de varillas de acero				3,003.00
Alambre de amarre	Unidad	4	7.00	28.00
Cemento	Saco	18	75.00	1,350.00
Arena	M3	5	125.00	625.00
Agua	Cisterna	5	200.00	1,000.00
Armado de piso y colocación de formaleta y muros y limpieza del área				7,690.00
Material selecto	M3	14	500.00	7,000.00
Cemento	Saco	6	75.00	450.00
Cal	Saco	6	40.00	240.00
Muros				
Losa de piso				23,525.00
Cemento	Saco	150	75.00	11,250.00
Arena	M3	5	125.00	625.00
Piedrín ϕ 1/2"	M3	5	200.00	1,000.00
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	200	30.00	6,000.00
Parales 10'	Unidad	150	20.00	3,000.00
Clavos de 3"	Libra	50	6.00	300.00
Alambre de amarre	Libra	50	7.00	350.00
Agua	Cisterna	5	200.00	1,000.00
Muro c-1				53,425.00
Cemento	Saco	450	75.00	33,750.00
Arena	M3	15	125.00	1,875.00
Piedrín ϕ 1/2"	M3	15	200.00	3,000.00
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	250	30.00	7,500.00
Parales 10'	Unidad	250	20.00	5,000.00

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Clavos de 3"	Libra	100	6.00	600.00
Alambre de amarre	Libra	100	7.00	700.00
Agua	Cisterna	5	200.00	1,000.00
Muro c-2				19,925.00
Cemento	Saco	180	75.00	13,500.00
Arena	M3	7	125.00	875.00
Piedrín ϕ 1/2"	M3	7	200.00	1,400.00
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	50	30.00	1,500.00
Parales 10'	Unidad	50	20.00	1,000.00
Clavos de 3"	Libra	50	6.00	300.00
Alambre de amarre	Libra	50	7.00	350.00
Agua	Cisterna	5	200.00	1,000.00
Losa final				23,525.00
Cemento	Saco	150	75.00	11,250.00
Arena	M3	5	125.00	625.00
Piedrín ϕ 1/2"	M3	5	200.00	1,000.00
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	200	30.00	6,000.00
Parales 10'	Unidad	150	20.00	3,000.00
Clavos de 3"	Libra	50	6.00	300.00
Alambre de amarre	Libra	50	7.00	350.00
Agua	Cisterna	5	200.00	1,000.00
Caminamientos				5,970.00
Cemento	Saco	30	75.00	2,250.00
Arena	M3	3	125.00	375.00
Piedrín ϕ 1/2"	M3	3	200.00	600.00
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	25	30.00	750.00
Parales 10'	Unidad	40	20.00	800.00
Clavos de 3"	Libra	15	6.00	90.00
Alambre de amarre	Libra	15	7.00	105.00
Agua	Cisterna	5	200.00	1,000.00
Caseta de equipo				4,665.00
Cemento	Saco	15	75.00	1,125.00
Arena	M3	3	125.00	375.00
Piedrín ϕ 1/2"	M3	3	200.00	600.00
Tablón 12" x 1" x 12'	Unidad	15	30.00	450.00
Parales 10'	Unidad	15	20.00	300.00
Clavos de 3"	Libra	10	6.00	60.00
Alambre de amarre	Libra	10	7.00	70.00
Agua	Cisterna	5	200.00	1,000.00
Block clase "c"	Unidad	100	3.35	335.00
Puerta metálica	Unidad	1	350.00	350.00
3) Colocación de concreto y tubería				47,140.00
Rompimiento, sangreo, excavación				40.00
Cal	Saco	1	40.00	40.00
Armado de tubería				19,600.00

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Tubos pvc (24"*1.25 m)	Unidad	140	65.00	9,100.00
dos pvc	Unidad	280	30.00	8,400.00
Pegamento pvc	Unidad	25	45.00	1,125.00
Llaves de bola de 3"	Unidad	25	39.00	975.00
Colación de concreto con "Cura Sol"	MI	55	500.00	27,500.00
4) Espacio confinado				15,000.00
Colocación de formaleta	MI	50	250.00	12,500.00
Fundición de losa descubierto	MI	9	250.00	2,250.00
Quitado de formaleta	Unidad	1	250.00	250.00
5) Impermeabilización superficial de muros				30,372.83
Pulido de muros con disco diamante				
Colocación adistop rojo	MI	66.61	117.75	7,843.33
Primera capa de impermeabilizante con rodillo				
Impermeabilizante exterior Aquafin 1-k	Saco	50	136.59	6,829.50
Segunda capa de impermeabilizante				
Impermeabilizante integral en muros internos y losa de piso	Saco	50	314.00	15,700.00
Total costo de materiales				240,587.83

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Se detalló la cantidad y costos de materiales necesarios para cada etapa del proyecto, con el fin de establecer el monto total de materiales el cual asciende a Q. 240,587.83.

- Presupuesto de mano de obra

Se presenta el esfuerzo físico humano a utilizar dentro del proyecto, el cual se presente en el siguiente cuadro:

Cuadro 14
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto mano de obra
Año: 2018

Descripción	No. de días	Cantidad de personas	Costo unitario Q.	Total Q.
1) Trabajos preliminares				22,500.00
Trazo, excavación, orden y limpieza del terreno				22,500.00
Albañiles	20	3	125.00	7,500.00
Ayudantes	20	10	75.00	15,000.00
2) Armado de losa de piso y muros				143,775.00
Fundición de pastilla de limpieza				33,500.00
Albañiles	20	8	125.00	20,000.00

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	No. de días	Cantidad de personas	Costo unitario Q.	Total Q.
Ayudantes	20	9	75.00	13,500.00
Armadura de losa de piso				30,000.00
Albañiles	20	6	125.00	15,000.00
Ayudantes	20	10	75.00	15,000.00
Armado de varillas de acero				24,500.00
Albañiles	20	5	125.00	12,500.00
Ayudantes	20	8	75.00	12,000.00
Armado de piso y colocación de formaleta y muros y limpieza del área				12,500.00
Albañiles	20	2	125.00	5,000.00
Ayudantes	20	5	75.00	7,500.00
Muros				
Losa de piso				12,500.00
Albañiles	20	2	125.00	5,000.00
Ayudantes	20	5	75.00	7,500.00
Muro c-1				7,000.00
Albañiles	20	1	125.00	2,500.00
Ayudantes	20	3	75.00	4,500.00
Muro c-2				7,000.00
Albañiles	20	1	125.00	2,500.00
Ayudantes	20	3	75.00	4,500.00
Losa final				6,375.00
Albañiles	15	1	125.00	1,875.00
Ayudantes	15	4	75.00	4,500.00
Caminamientos				3,400.00
Albañiles	8	1	125.00	1,000.00
Ayudantes	8	4	75.00	2,400.00
Caseta de equipo				7,000.00
Albañiles	10	2	125.00	2,500.00
Ayudantes	10	6	75.00	4,500.00
3) Colocación de concreto y tubería				184,500.00
Rompimiento, sangreo, excavación				56,250.00
Albañiles	45	4	125.00	22,500.00
Ayudantes	45	10	75.00	33,750.00
Armado de tubería				64,125.00
Albañiles	45	6	125.00	33,750.00
Ayudantes	45	9	75.00	30,375.00
Colocación de concreto con "Cura Sol"				64,125.00
Albañiles	45	6	125.00	33,750.00
Ayudantes	45	9	75.00	30,375.00

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	No. de días	Cantidad de personas	Costo unitario Q.	Total Q.
4) Espacio confinado				30,000.00
Albañiles	20	6	125.00	15,000.00
Ayudantes	20	10	75.00	15,000.00
5) Impermeabilización superficial de muros				93,750.00
Pulido de muros con disco diamante				37,500.00
Albañiles	20	3	125.00	7,500.00
Ayudantes	20	20	75.00	30,000.00
Primera capa de impermeabilizante con rodillo				37,500.00
Albañiles	20	3	125.00	7,500.00
Ayudantes	20	20	75.00	30,000.00
Segunda capa de impermeabilizante				18,750.00
Albañiles	10	3	125.00	3,750.00
Ayudantes	10	20	75.00	15,000.00
Bonificación incentivo y séptimo día				130,254.53
Bonificación incentivo (ver anexo 10)				43,857.45
Séptimo día (Q. 518,382.45 /6)				86,397.08
Total mano de obra				604,779.53

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

El cuadro anterior presenta el total de mano de obra el cual asciende a Q. 604,779.53, así mismo, la bonificación de ley y séptimo día; cada trabajador estará en las diferentes etapas del proyecto, durante todo el tiempo establecido.

- Presupuesto de otros costos

Se identifican todos los servicios básicos y que son de importancia que se utilizarán durante las etapas del proyecto de construcción, los cuales se presentan:

Cuadro 15
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto otros costos
Año: 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Energía eléctrica	Mensual	4	50.00	200.00
Baño portátil (p/albañiles y ayudantes, proceso de construcción)	Mensual	4	725.00	2,900.00
Campaña publicitaria y de concientización (ver anexo 1)	Anual	1	6,910.00	6,910.00

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Herramientas de construcción				2,694.00
Costal con pita	Unidad	12	5.00	60.00
Carretas	Unidad	2	56.00	112.00
Escoba	Unidad	8	14.00	112.00
Piocha	Unidad	8	40.00	320.00
Azadones	Unidad	8	45.00	360.00
Tenazas	Unidad	8	15.00	120.00
Escalera	Unidad	4	50.00	200.00
Machete	Unidad	15	38.00	570.00
Cubeta de mano	Unidad	20	25.00	500.00
Cuchara	Unidad	30	10.00	300.00
Arrendamiento de maquinaria				100,000.00
Alquiler de excavadora	Hora	100	350	35,000.00
Alquiler de bomba concretera	Hora	100	400	40,000.00
Alquiler de camión concretero	Hora	100	250	25,000.00
Fletes				4,500.00
Flete / camión de volteo	Viaje	30	150	4,500.00
Honorarios				40,000.00
2 Honorario ingeniero civil	Mensual	8	4,500	36,000.00
1 Honorario topógrafo	Mensual	1	4,000	4,000.00
Cuota patronal 12.67% (560,922.08)		560,922.08	0.1267	71,068.83
Prestaciones laborales 30.55% (560,922.08)		560,922.08	0.3055	171,361.69
Total otros costos				399,634.52

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

El cuadro contiene los otros costos para el proyecto, estos ascienden a un monto total de Q. 399,634.52, se hace mención que toda la herramienta se utilizará en cada etapa del proyecto y así poder disminuir los costos, a los ingeniero y topógrafo no se pagarán prestaciones laborales porque se contratarán por servicios profesionales.

3.6.3 Cronograma de ejecución

Presenta la programación en tiempo, las actividades necesarias y específicas del inicio y fin de la ejecución del proyecto, consta de cinco etapas de trabajo.

Gráfica 7
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Plan de ejecución
Año: 2018

Actividad	Pasos	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		Semana				Semana				Semana				Semana			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Trabajos preliminares	1.1 Trazo																
	1.2 Excavación																
	1.3 Orden y limpieza del terreno																
2. Armado de losa de piso y muros	2.1 Fundición de pastillas de limpieza																
	2.2 Armadura de losa de piso																
	2.3 Armado de varillas de acero																
	2.4 Armado de piso y colocación de formaleta y muros y limpieza del área																
	2.5 Limpieza del área																
	2.6 Caminamientos																
	2.7 Caseta de equipo																
3. Colocación de concreto y tubería	3.1 Rompimiento, zanjeo, excavación																
	3.2 Armado de tubería																
	3.3 Colocación de concreto con "Cura Sol"																
	3.4 Limpieza del área																
4. Espacio confinado	4.1 Colación de formaleta																
	4.2 Fundición de losa de cubierto																
	4.3 Quitado de formaleta																
	4.4 Limpieza del área																
5. Impermeabilización superficial de muros	5.1 Pulido de muros con disco diamante																

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Actividad	Pasos	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
		Semana				Semana				Semana			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	5.2 Primera capa de impermeabilizante con rodillo												
	5.3 Segunda capa de impermeabilizante con allanadora												

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Se detallan las actividades que se realizarán durante el proyecto por etapas y en semanas, el tiempo estimado será de cuatro meses.

3.6.4 Monto global de la inversión

Se integra por los gastos de pre inversión, inversión fija y costos de construcción que integra los materiales, mano de obra y otros costos donde determina la totalidad del proyecto a realizar, se considera la inversión fija como el terreno donde se llevará a cabo la construcción del proyecto.

Cuadro 16
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Monto global de inversión
Año: 2018

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
Pre-inversión		27,000.00
Estudio ambiental	6,000.00	
Requerimientos técnicos	21,000.00	
Inversión fija		80,000.00
Terreno	80,000.00	
Costos de Construcción		1,245,001.88
Materiales	240,587.83	
Mano de obra	604,779.53	
Otros costos	399,634.52	
Monto global de inversión		1,352,001.88

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018

Se identifica el monto total de gastos que se llevaran a cabo en todas las fases de proyecto propuesto el cual asciende a monto total de Q. 1,352,001.88.

3.6.5 Estado de costo de construcción del proyecto

Está integrado por los costos directos que se utilizará dentro del proyecto, en el que se presenta los materiales, mano de obra y otros costos, se tiene en el siguiente cuadro.

Cuadro 17
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Estado de costo de construcción
Año: 2018

Descripción	Total Q.
Materiales	240,587.83
Mano de obra	604,779.53
Otros costos	399,634.52
Total costos de construcción	1,245,001.88

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018

Se presenta el valor total monetario de los costos de construcción del proyecto de construcción, se utilizarán un 49% de mano de obra, un 32% de otros costos y 19% de materiales.

3.6.6 Presupuesto general

El siguiente cuadro presenta el presupuesto general que se tendrá para ejecutar el proyecto y establecer los recursos financieros totales que se utilizará en el mismo.

Cuadro 18
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto general
Año: 2018

Descripción	Total Q.
Ingresos	1,352,001.88
Fuentes internas	1,352,001.88
Aporte de la Municipalidad	1,352,001.88
Egresos	1,352,001.88
Inversión fija	80,000.00
Terreno	80,000.00
Pre inversión	27,000.00
Estudio ambiental	6,000.00
Requerimientos técnicos	21,000.00
Costo de construcción	1,245,001.88
Materiales	240,587.83
Mano de obra	604,779.53
Otros costos	399,634.52
Saldo final	0.00

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

El cuadro anterior presenta la integración del presupuesto general integrado por los ingresos que es el aporte municipal total para la construcción del proyecto, respecto a los egresos del total del presupuesto general lo conforma la inversión fija con el 6%, la pre inversión con el 2% y los costos de construcción con el 92% siendo este con el mayor porcentaje.

3.6.7 Fuentes de financiamiento

"Las fuentes de financiamiento del proyecto deben desglosarse a nivel de recursos internos (gobierno central, comunidad, aporte municipal y otros aportes), y recursos externos, indicando la fuente de dichos recursos." (-SEGEPLAN- S. d., 2018, pág. 97).

Identifican el origen de los recursos con que se cubren las asignaciones presupuestarias, por lo mismo son los canales e instituciones bancarias y financieras, tanto internas como externas por cuyo medio se obtienen los recursos necesarios.

3.6.7.1 Recursos internos

Son todas fuentes generadas dentro del mismo lugar o entidad, sin recurrir a un tercero, se puede hacer mención un aporte municipal o bien aporte de la propia comunidad.

De acuerdo al porcentaje del Presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado que asigna la Constitución Política de la República de Guatemala a las Municipalidades, los encargados de financiar el proyecto es la municipalidad de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez.

3.6.7.2 Recursos externos

Recursos que se consiguen fuera de la unidad ejecutora, como con préstamos bancarios o hipotecarios, los que implican pago de intereses y por ende tienen un costo financiero y con ciertas condiciones ya sea de gubernamentales o extranjeras.

3.6.8 Unidad ejecutora presupuestal

La encargada para la construcción planta de tratamiento de aguas residuales en la aldea Montellano, es la Dirección Municipal de Planificación del municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez.

3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Se realiza para identificar y prevenir el impacto ambiental, cada actividad que representa un riesgo para la salud y el ambiente, se tratará la política, gestión e impacto ambiental para el control del proyecto.

3.7.1 Política ambiental

Para la ejecución del proyecto es necesario tomar en cuenta lo que dicen las leyes que protegen y conservan el medio ambiente, las cuales se describen a continuación.

3.7.1.1 Constitución Política de la República de Guatemala.

Es la ley suprema de la República de Guatemala, en la cual se rige todo el Estado y sus demás leyes. Artículo 95, 96 y 97.

3.7.1.2 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

El Decreto Número 68-86. Artículo 13.

3.7.1.3 Ley Forestal

El Decreto Número 101-96. Artículo 1 y 5.

3.7.2 Gestión ambiental

El proyecto promueve la reducción de la contaminación del medio ambiente, al tratar las aguas que se verterán desde los servicios sanitarios y las aguas de desechos de usos domésticos, generadas en las duchas y cocinas.

Por medio de un sistema de drenajes las aguas residuales se canalizarán hasta la planta de tratamiento para su posterior disposición al alcanzar los niveles permisibles por la legislación ambiental guatemalteca vigente.

Se pretende hacer uso adecuado de los recursos naturales de la Aldea, al evitar actividades que afecten o alteren el equilibrio natural, que se generen riesgos antrópicos y así minimizar los niveles de contaminación.

3.7.3 Impacto ambiental

La implementación del proyecto puede generar una serie de impactos ambientales en el área en donde funcionará, por ello es necesario realizar estudios ambientales que avalen la viabilidad del proyecto propuesto, por ello se determinó con la opinión del COCODE un punto en el cual el proyecto genere el menor impacto ambiental.

Para el estudio de impacto ambiental se estimará un presupuesto de Q. 6,000.00, el cual es necesario para determinar el impacto que tendrá en el medio ambiente de la aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez.

3.8 IMPACTO SOCIAL

Se refiere al efecto o resultados de una determinada acción en la comunidad, con el proyecto del sistema de la planta de tratamiento de aguas residuales, se beneficiará a 367 hogares que cuentan con drenaje, con lo cual mejorará las condiciones ambientales y de salud.

La ejecución de este proyecto tendrá como consecuencia impactos positivos, como la generación temporal de empleo con mano de obra calificada y no calificada que se necesite, incentivará la inversión de proyectos sociales, disminuirá enfermedades de la piel de los pobladores y ayudará así a las familias de bajos recursos.

CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación sobre el tema “construcción planta de tratamiento de aguas residuales” en la aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez, realizada en el mes de octubre del año 2018, se concluye lo siguiente.

1. Se observó que la Aldea no tiene una planta de tratamiento de aguas residuales, sin embargo, según lo detectado en la investigación únicamente cuentan con un tanque ubicado en el Sector I, el cual no contiene las proporciones adecuadas para cubrir las necesidades de la Aldea, esto ocasiona que el agua no se mantenga en el mismo y desemboca en el río lo cual provoca un alto grado de contaminación, debido que el agua no cumple con la serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua que utilizan los pobladores.
2. Se estableció que en la Aldea no existen planes por parte del COCODE, alcalde auxiliar, ASODIM y consejo de padres para poder disminuir la contaminación del medio ambiente, debido a que se localizaron basureros clandestinos, desechos sólidos y aguas negras en los callejones con los que cuenta la misma, esto ocasiona enfermedades que afecta a los pobladores.
3. Se determinó que la Aldea cuenta proyectos sociales en ejecución los cuales benefician a toda la comunidad, debido a que las autoridades han realizado acciones positivas ante estas necesidades, observando los avances en el periodo de campo, como la ampliación de la escuela de telesecundaria y la construcción del Instituto Básico Nacional INEB, con ello se logró observar el avance social que tiene la misma de forma gradual.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones que se establecieron en la investigación, se presentan las siguientes recomendaciones:

1. Que el COCODE con ayuda de las autoridades municipales puedan crear una planta de tratamiento de aguas residuales, adecuada para todos los desechos que se generan y con ello sellar el tanque actual, debido a la falta de capacidad que posee y así evitar el nivel de contaminación que ocasiona al recurso hídrico, la salud de los habitantes y con ello evitar enfermedades. Así mismo que en conjunto el alcalde auxiliar y COCODE gestionen ante la Dirección de Planificación Municipal de San Miguel Panán el proyecto de la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales brindando un desarrollo social para la aldea Montellano.
2. Que el COCODE, alcalde auxiliar y con el apoyo de ASODIM puedan realizar programas que involucren a los habitantes de la Aldea, para educarlos y generar acciones que puedan erradicar la contaminación del medio ambiente, con ello realizar campañas de concientización que informen sobre el daño que ocasiona el desechar la basura y que las aguas negras desemboquen en los callejones de la misma.
3. Que las autoridades de la Aldea continúen con la actitud positiva que han realizado para el beneficio de la misma, al seguir implementando los proyectos de acuerdo al nivel de importancia evaluado, y así generar un desarrollo social, económico y ambiental para los habitantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Conceptodefinicion.de. (27 de marzo de 2018). Definición de Cementerio. Recuperado el 27 de mayo de 2020, de <https://conceptodefinicion.de/cementerio/>.

Diccionario de Arquitectura y Construcción . (03 de 2018). Recuperado el 13 de 03 de 2019, de Diccionario de Arquitectura y Construcción :<http://www.parro.com.ar/index.php>

Gardey, J. P. (2017). Definición de áreas protegidas . Recuperado el 26 de 05 de 2020, de (<https://definicion.de/areas-protegidas/>)

Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. (2 de 2018). Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública. Guatemala, Guatemala, Guatemala.

-SEGEPLAN-, S. d. (2013). Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos. Guatemala, Guatemala, Guatemala.

-SEGEPLAN-, S. d. (2018). Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-. Guatemala, Guatemala, Guatemala.

Significados. (08 de 04 de 2019). Recuperado el 08 de abril de 2019, de <http://www.significados.com/objetivo/>

Ucha, F. (ABRIL de 2009). Definición ABC. Recuperado el 26 de 05 de 2020, de <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/bosque.php>

Zabala, H. (2005). Planeación estratégica aplicada a cooperativas y demás formas asociativas y solidarias. Colombia: Univerdiada Cooperativa de Colombia.

BIBLIOGRAFÍA

Agustín, R. (2002). *Administración Moderna*. México: Limusa, S.A.

Arboleda Velez, G. (2014). *Proyectos, identificación, formulación, evaluación y gerencia* (2 edición ed.). Alfaomega Colombiana S.A.

Candamil, M. d., & López, M. (2004). *Los Proyectos Sociales, una Herramienta de la Gerencia Social*. Colombia: Universidad de Caldas.

Casia, M. (2014). *Guía para la preparación y Evaluación de Proyectos, con un enfoque administrativo*. Guatemala: D'Papel y Cia, Ltda.

Catalán, J. A. (2015). *Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómica*. Guatemala: Ediciones Renacer.

Chiavenato, I. (2009). *Comportamiento Organizacional*. C.P. 01376, México, D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de marketing* (11 ed.). Pearson educacion .

Ley de Contrataciones del Estado, Decreto Número 57-92 del Congreso de la República

Ley de Creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales Decreto 90-2000

Ley Forestal Decreto No. 101-96

Malhotra, N. (2008). *Investigacion de Mercados*. Pearson Educacion.

ANEXOS

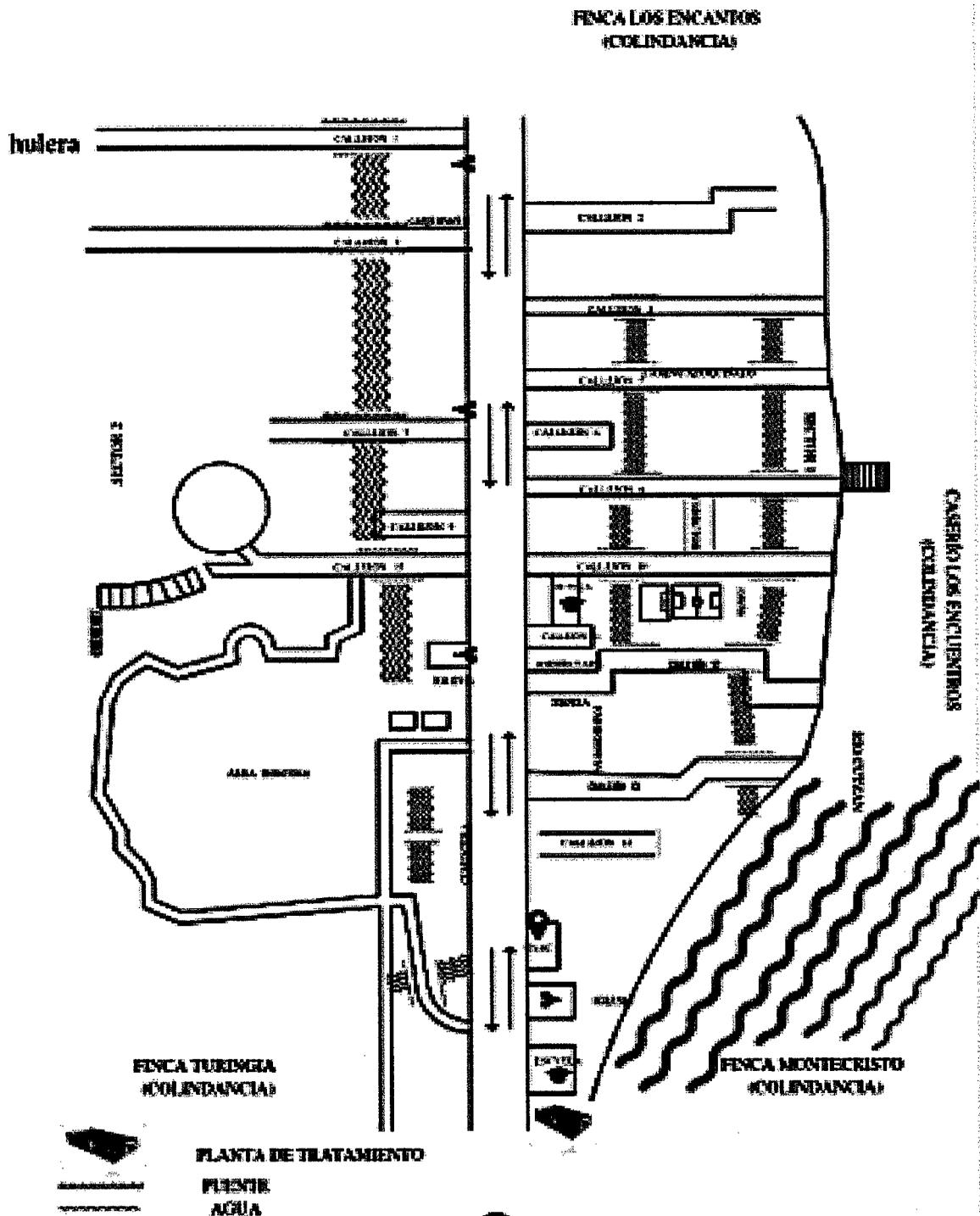
Anexo 1

Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto de campaña publicitaria y de concientización
Año: 2018

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
		Q.	Q.
Campaña publicitaria			3,080.00
Volantes	1,000	0.20	200.00
Manta vinílica 2 mts	2	70.00	140.00
Anuncio en radio	1	1,170.00	1,170.00
Plan de acción	1	1,570.00	1,570.00
Campaña de concientización			3,830.00
Diseño de artes	2	500.00	1,000.00
Manta vinílica 4x2 (m2)	4	320.00	1,280.00
Volantes media carta full color	1,000	0.35	350.00
Afiches	60	20.00	1,200.00
Total presupuesto de campañas			6,910.00

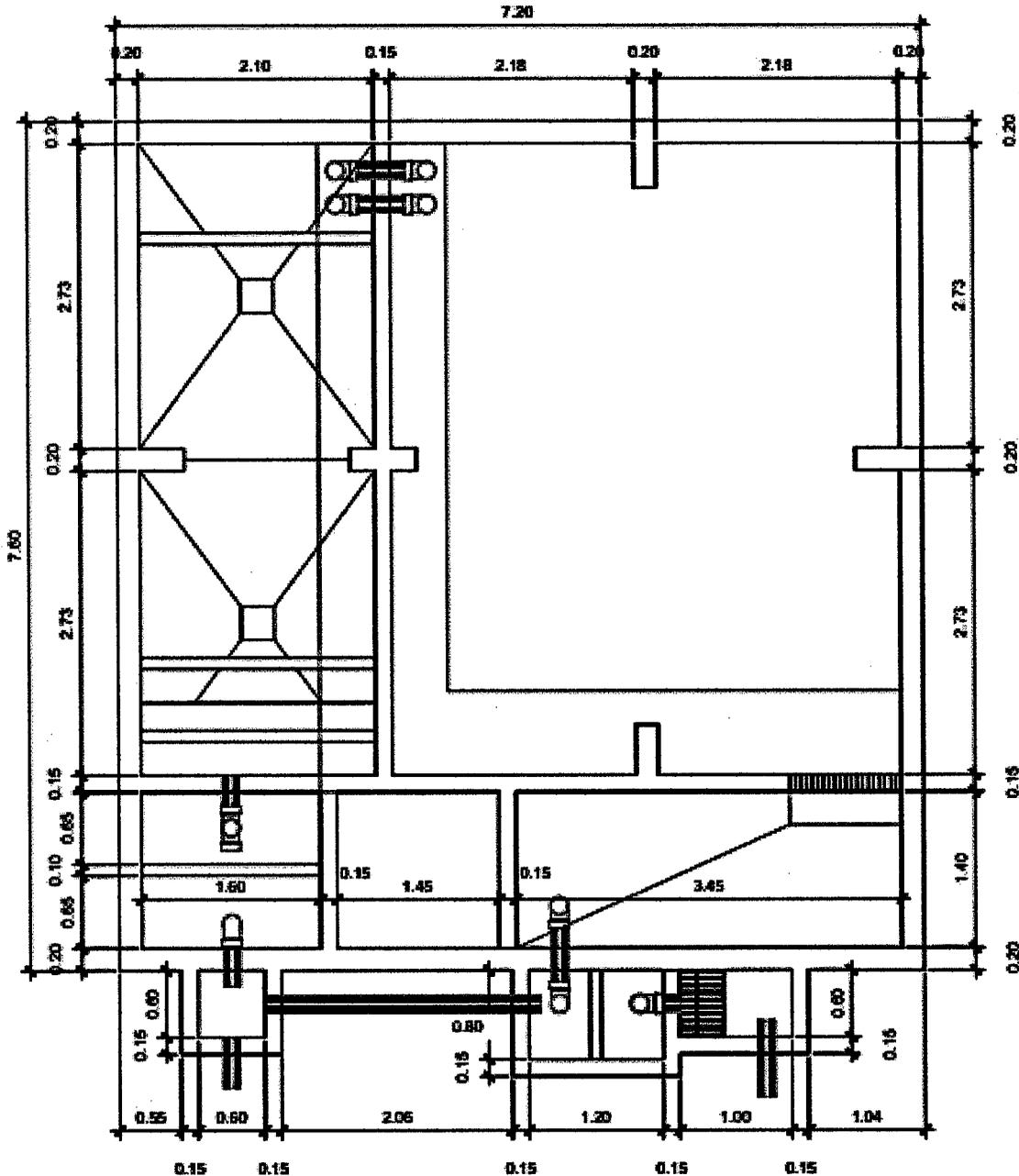
Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Anexo 2
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Plano de ubicación
Año: 2018



Fuente: elaborado por el Ingeniero Civil, Edgar Ventura, colegiado 13937, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Anexo 3
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Planta de cotas
Año: 2018



Planta de cotas

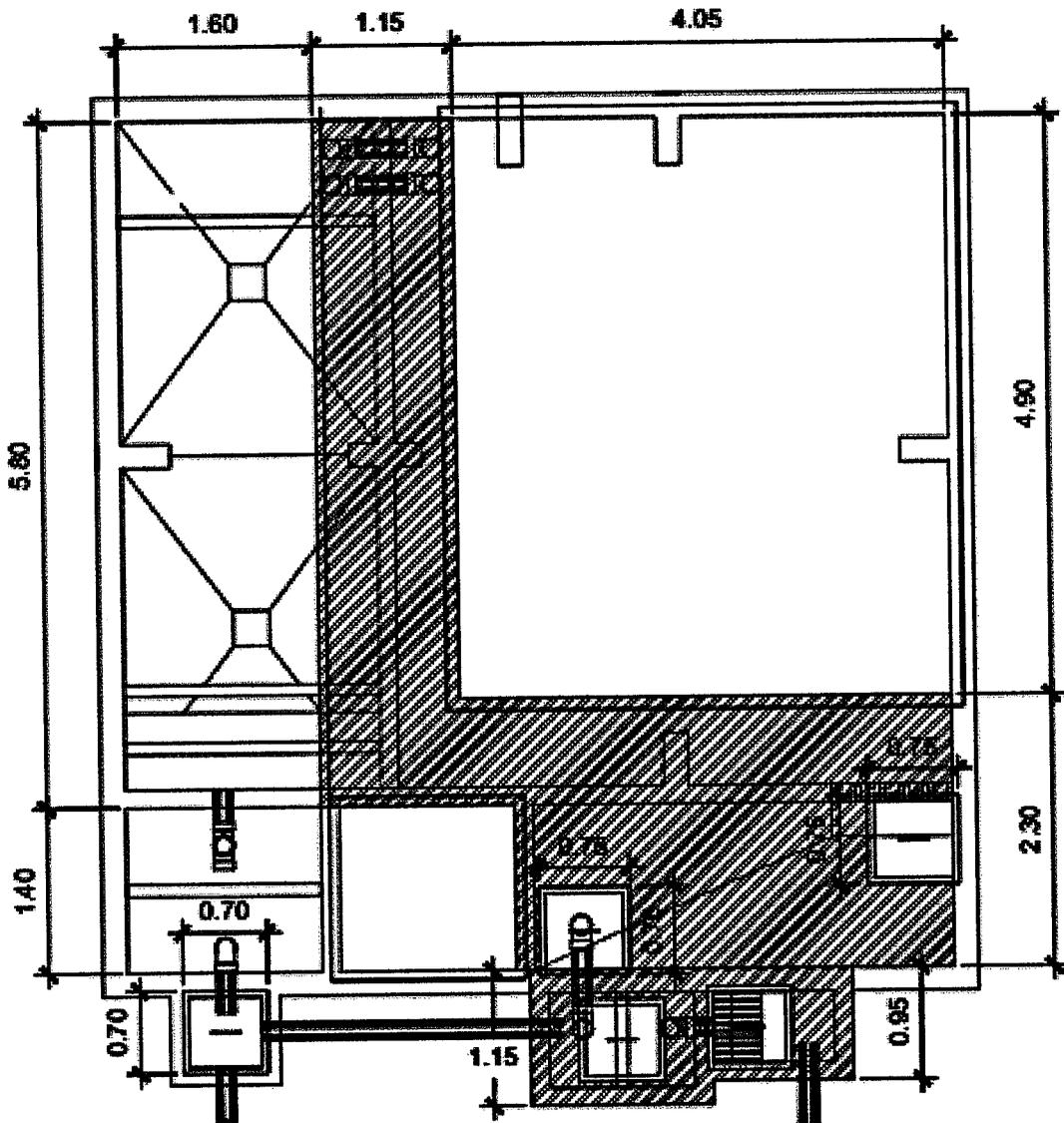
(Aldea Montellano)

ESC: 1/50

Fuente: elaborado por el Ingeniero Civil, Edgar Ventura, colegiado 13937, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Anexo 4

Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Planta de caminamiento
Año: 2018



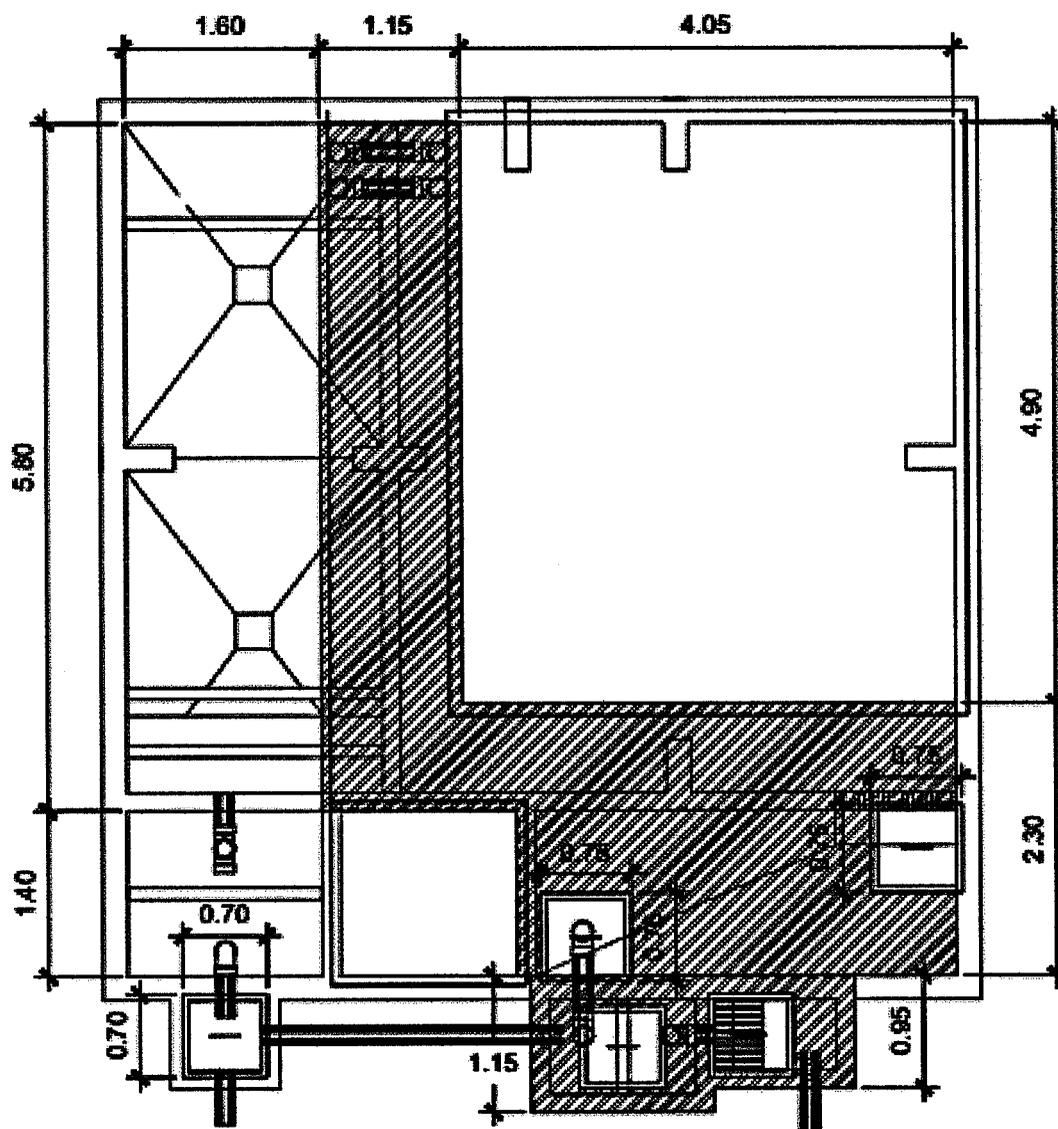
Planta de caminamiento

(Aldea Montellano)

ESC: 1/75

Fuente: elaborado por el Ingeniero Civil, Edgar Ventura, colegiado 13937, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Anexo 5
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Diagrama de instalación
Año: 2018



Planta de caminamiento

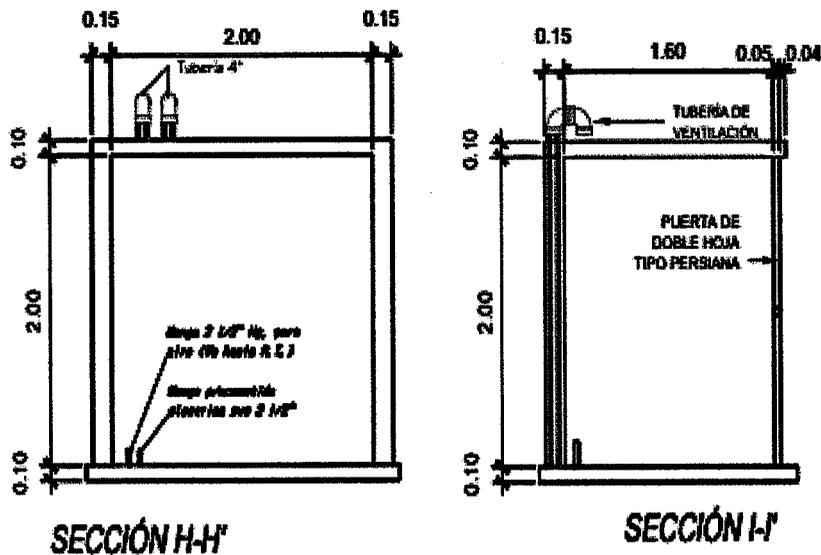
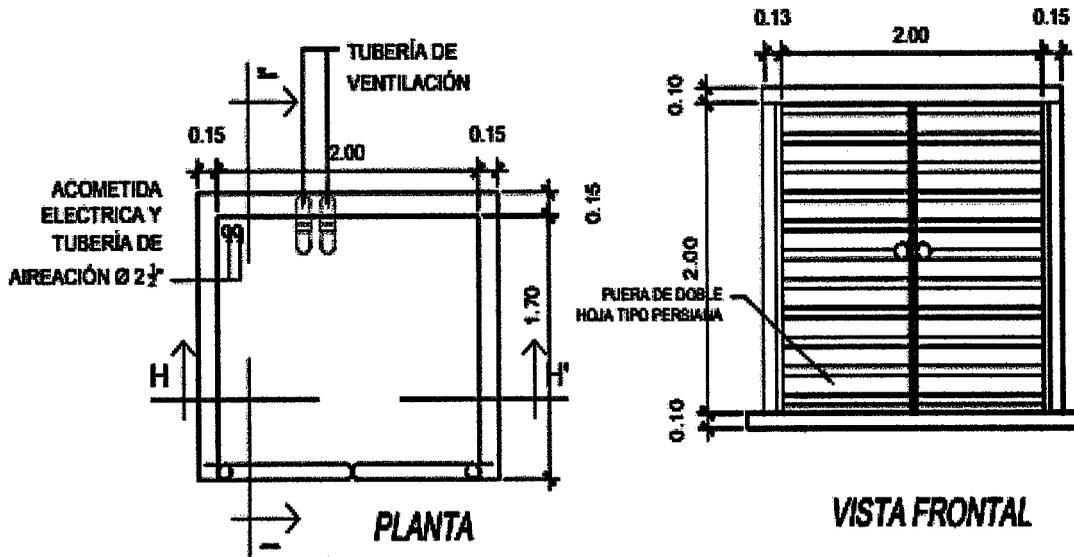
(Aldea Montellano)

ESC: 1/75

Fuente: elaborado por el Ingeniero Civil, Edgar Ventura, colegiado 13937, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Anexo 6

Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
 Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
 Casa de equipo
 Año: 2018



Caseta de equipo

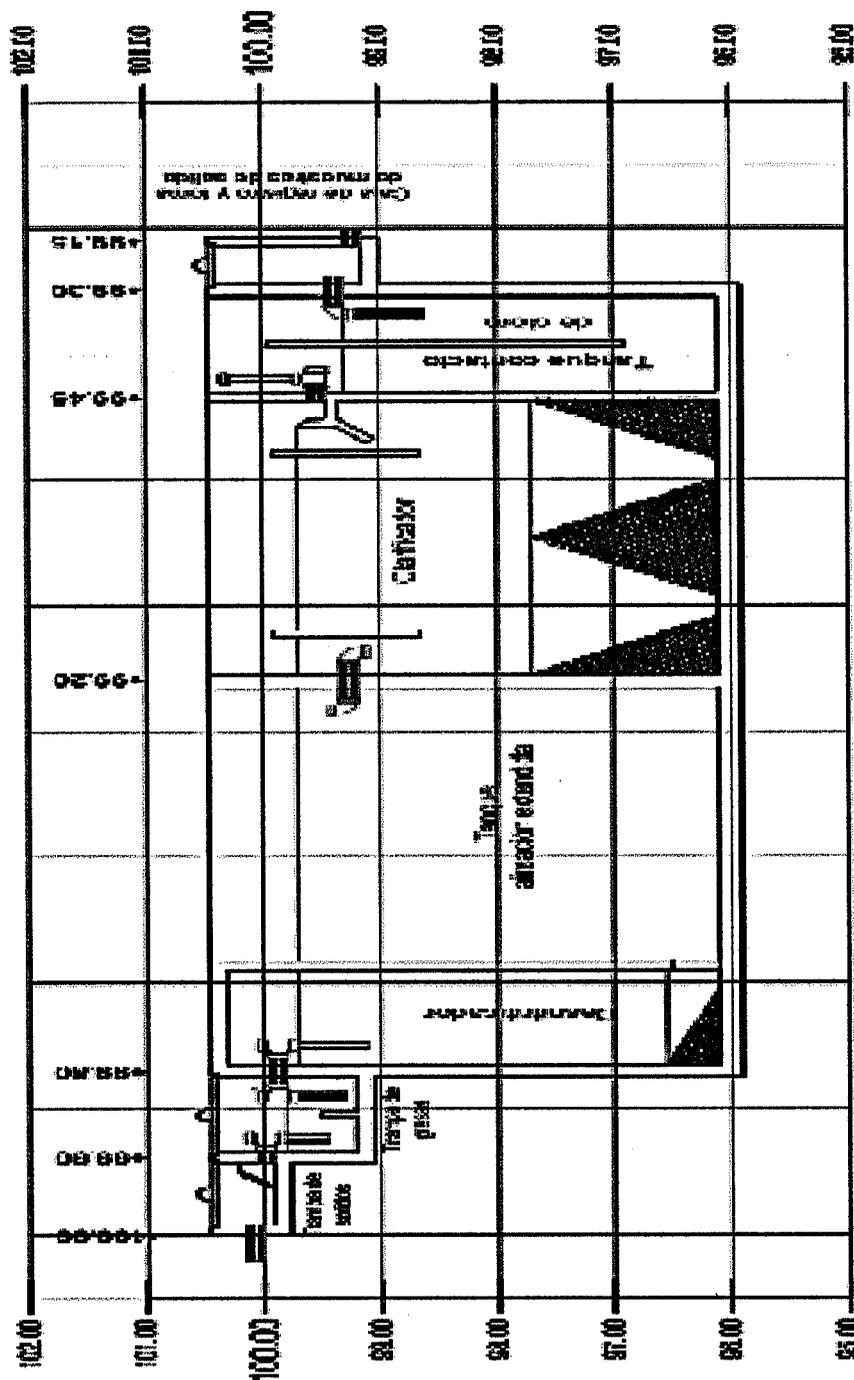
(Aldea Montellano)

ESC: 1/50

102.00

Fuente: elaborado por el Ingeniero Civil, Edgar Ventura, colegiado 13937, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Anexo 7
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Perfil hidráulico
Año: 2018



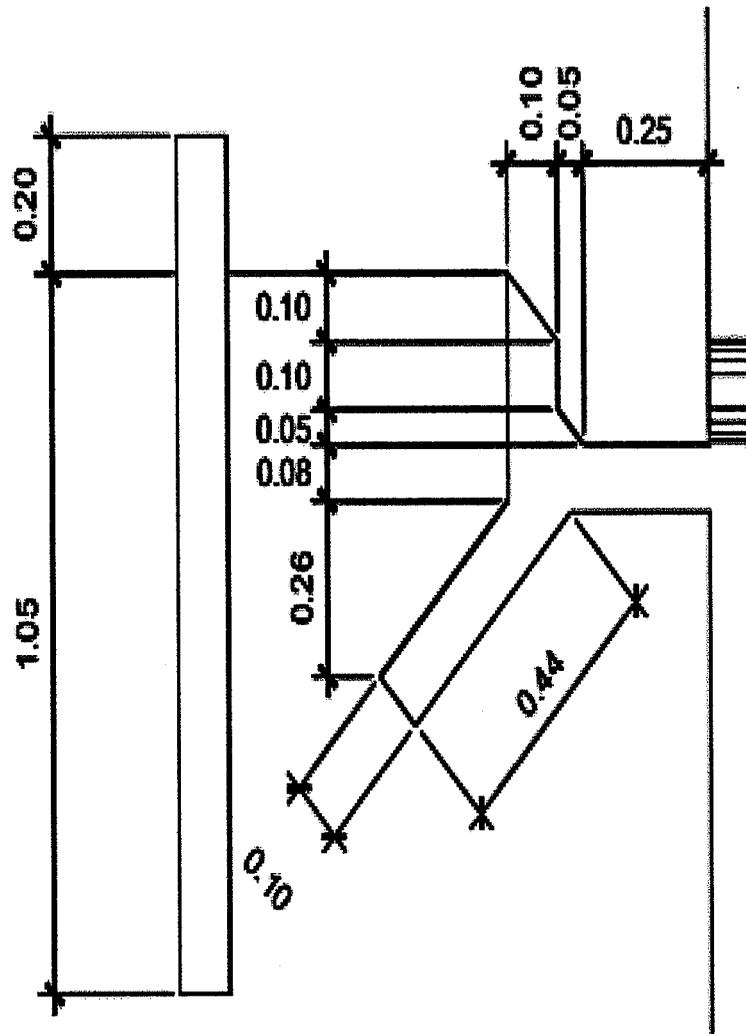
Perfil hidráulico

(Aldea Montellano)

EPS: 1/26

Fuente: elaborado por el Ingeniero Civil, Edgar Ventura, colegiado 13937, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Anexo 8
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Detalle de vertedero
Año: 2018

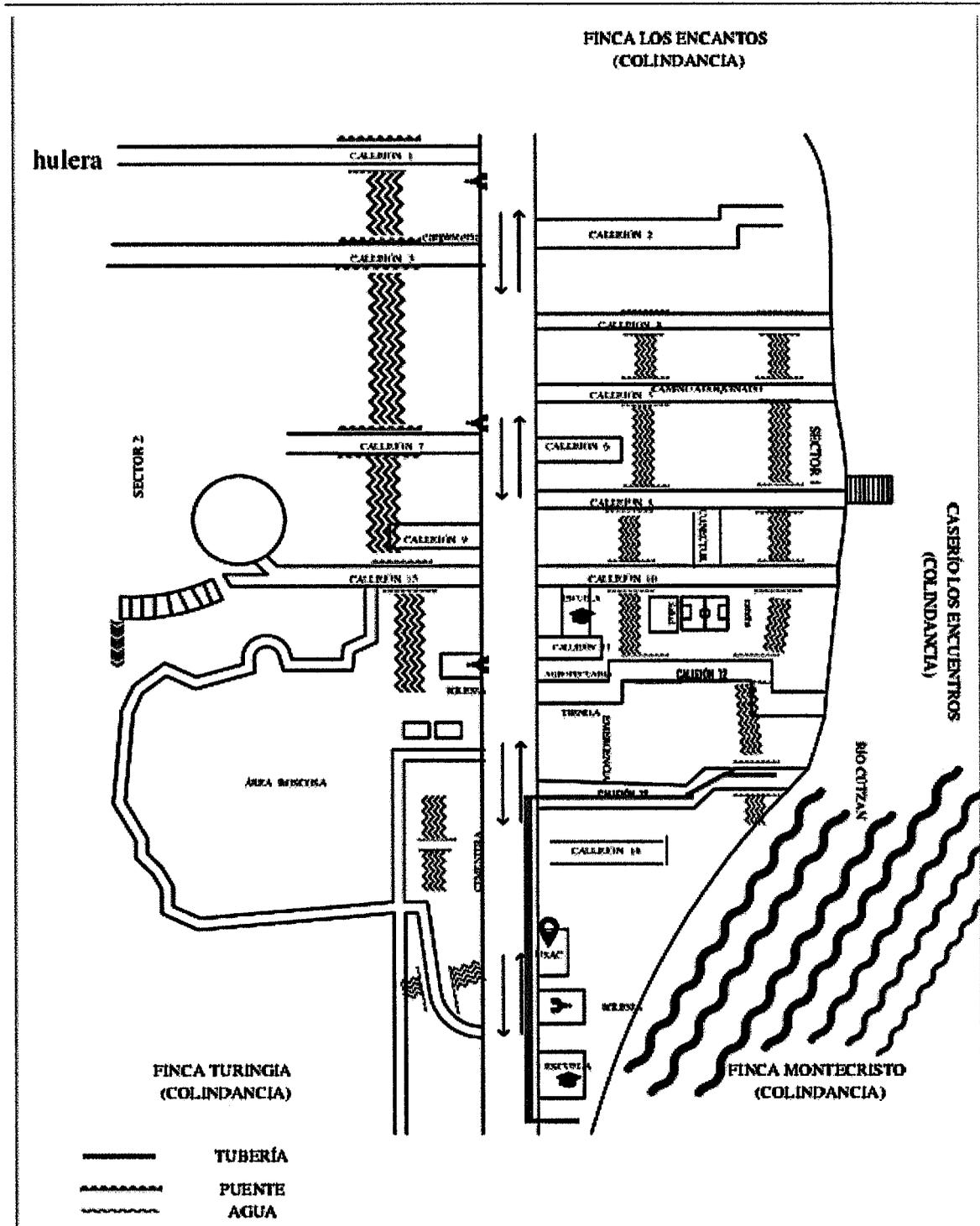


Detalle de vertedero

(Aldea Montellano)

ESC: 1/20

Anexo 9
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Plano de tubería
Año: 2018



Fuente: elaborado por el Ingeniero Civil, Edgar Ventura, colegiado 13937, investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.

Anexo 10
Aldea Montellano, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales
Cálculo bonificación incentivo
Año: 2018

Procesos	Número de días	Albañiles y Ayudantes	Bono incentivo diario Q.	Total Q.
1) Trabajos preliminares				2,165.80
Trazo, excavación, orden y limpieza del terreno				2,165.80
Albañiles	20	3	8.33	499.80
Ayudantes	20	10	8.33	1,666.00
2) Armado de losa de piso y muros				12,953.15
Fundición de pastilla de limpieza				2,832.20
Albañiles	20	8	8.33	1,332.80
Ayudantes	20	9	8.33	1,499.40
Armadura de losa de piso				2,665.60
Albañiles	20	6	8.33	999.60
Ayudantes	20	10	8.33	1,666.00
Armado de varillas de acero				2,165.80
Albañiles	20	5	8.33	833.00
Ayudantes	20	8	8.33	1,332.80
Armado de piso y colocación de formaleta y muros y limpieza del área				1,166.20
Albañiles	20	2	8.33	333.20
Ayudantes	20	5	8.33	833.00
Muros				
Losa de piso				1,166.20
Albañiles	20	2	8.33	333.20
Ayudantes	20	5	8.33	833.00
Muro c-1				666.40
Albañiles	20	1	8.33	166.60
Ayudantes	20	3	8.33	499.80
Muro c-2				666.40
Albañiles	20	1	8.33	166.60
Ayudantes	20	3	8.33	499.80
Losa final				624.75
Albañiles	15	1	8.33	124.95
Ayudantes	15	4	8.33	499.80
Caminamientos				333.20
Albañiles	8	1	8.33	66.64
Ayudantes	8	4	8.33	266.56
Caseta de equipo				666.40
Albañiles	10	2	8.33	166.60
Ayudantes	10	6	8.33	499.80
3) Colocación de concreto y tubería				16,493.40
Rompimiento, sangreo, excavación				5,247.90
Albañiles	45		8.33	1,499.40
Ayudantes	45	10	8.33	3,748.50

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Procesos	Número de días	Albañiles y Ayudantes	Bono incentivo diario Q.	Total Q.
Armado de tubería				5,622.75
Albañiles	45	6	8.33	2,249.10
Ayudantes	45	9	8.33	3,373.65
Colocación de concreto con "Cura Sol"				5,622.75
Albañiles	45	6	8.33	2,249.10
Ayudantes	45	9	8.33	3,373.65
4) Espacio confinado				2,665.60
Albañiles	20	6	8.33	999.60
Ayudantes	20	10	8.33	1,666.00
5) Impermeabilización superficial de muros				9,579.50
Pulido de muros con disco diamante				3,831.80
Albañiles	20	3	8.33	499.80
Ayudantes	20	20	8.33	3,332.00
Primera capa de impermeabilizante con rodillo				3,831.80
Albañiles	20	3	8.33	499.80
Ayudantes	20	20	8.33	3,332.00
Segunda capa de impermeabilizante				1,915.90
Albañiles	10	3	8.33	249.90
Ayudantes	10	20	8.33	1,666.00
Total bonificación incentivo				43,857.45

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2018.