



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO ECOTURÍSTICO EN
LA FINCA PORTAL DE LAS MINAS, GUALÁN, ZACAPA**

José Andrés Maldonado

Asesorado por el Ing. Efraín Andrés Paiz Cano

Guatemala, abril de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO ECOTURÍSTICO EN
LA FINCA PORTAL DE LAS MINAS, GUALÁN, ZACAPA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

JOSÉ ANDRÉS MALDONADO

ASESORADO POR EL ING. EFRAÍN ANDRÉS PAIZ CANO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL

GUATEMALA, ABRIL DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Angel Roberto Sic García
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADOR	Ing. Alberto Eulalio Hernández García
EXAMINADOR	Ing. Julio Oswaldo Rojas Argueta
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO ECOTURÍSTICO EN LA FINCA PORTAL DE LAS MINAS, GUALÁN, ZACAPA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 29 de enero de 2015.

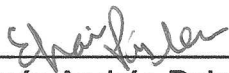
J. Maldonado
Jose Andrés Maldonado

Guatemala, febrero de 2016

Ing. Juan José Peralta Dardón
Director Escuela de Mecánica Industrial
Presente

Por este medio hago constar que he leído y asesorado el trabajo de graduación del estudiante **José Andrés Maldonado**, que se identifica con número de carné **201113990**, de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con tema de graduación: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO ECOTURÍSTICO EN LA FINCA PORTAL DE LAS MINAS, GUALÁN, ZACAPA”**.

Considero que cumple con los requisitos que establecen los estatutos universitarios por lo que recomiendo su aprobación e impresión.



Efraín Andrés Paiz Cano
Ingeniero Mecánico Industrial
Colegiado 7 675

Efraín Andrés Paiz Cano
Ingeniero Mecánico Industrial
Colegiado No. 7 675



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO ECOTURÍSTICO EN LA FINCA PORTAL DE LAS MINAS, GUALÁN, ZACAPA**, presentado por el estudiante universitario **José Andrés Maldonado**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Marco Vinicio Monzón Arriola
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 4411

Ing. Marco Vinicio Monzón Arriola
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, febrero de 2016.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

REF.DIR.EMI.049.016

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO ECOTURÍSTICO EN LA FINCA PORTAL DE LAS MINAS, GUALÁN, ZACAPA**, presentado por el estudiante universitario **José Andrés Maldonado**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Juan José Peralta Dardón
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, abril de 2016.

/mgp



DTG.155.2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO ECOTURÍSTICO EN LA FINCA PORTAL DE LAS MINAS, GUALÁN, ZACAPA**, presentado por el estudiante universitario: **José Andrés Maldonado**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, abril de 2016

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por ser el proveedor de todas mis necesidades, por su increíble amor y misericordia y ser la influencia más importante en mi vida.
- Mi madre** Sandra Odilia Maldonado Morales, por ser el ejemplo más grande de fortaleza y luchas, por todo su amor y apoyo.
- Mi familia** Manfredo, Alexander y Alenka Barrientos, por formar parte de mi vida.
- Mi novia** María Marcella Chávez Gutiérrez, por ser un apoyo incondicional y siempre estar en cualquier situación de mi vida.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser mi alma máter y llenarme de orgullo por pertenecer a esta prestigiosa casa de estudios.
Facultad de Ingeniería	Por ser mi segundo hogar y ser el lugar donde realicé uno de tantos sueños.
Mis amigos del colegio	Fernando Gálvez, Luis Fernando Alvarado, Ángel Tobías, Víctor González, Andrea Meléndez, Karla Marroquín, Andrés García y Mario Martínez, por su amistad a través de los años.
Mis amigos de la Facultad	Luis Polanco, Santiago Sandoval y Jesús López, por su acompañamiento en esta aventura y apoyo a través de este ciclo.
Mi asesor	Ing. Efraín Paiz, por su asesoría en este proyecto y su constante apoyo.
Ing. Hugo Orellana	Por abrirme las puertas para la realización de este proyecto.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
INTRODUCCIÓN.....	XXI
1. ESTUDIO DE MERCADO	1
1.1. Aspectos geográficos	1
1.1.1. Ubicación y acceso.....	2
1.1.2. Ecosistema	5
1.1.3. Recurso hídrico.....	7
1.1.4. Topografía	8
1.2. Aspectos socioeconómicos	9
1.2.1. Población.....	9
1.2.2. Aspecto social.....	10
1.2.3. Uso del recurso hídrico	11
1.2.4. Aspecto económico	11
1.3. Servicio.....	13
1.3.1. Servicio principal.....	13
1.3.2. Servicio complementario	14
1.4. Análisis de la demanda.....	15
1.4.1. Situación actual	15
1.5. Análisis de la oferta	18
1.5.1. Situación actual	18

1.6.	Precio del servicio	21
1.6.1.	Precio a pagar por la entrada al centro ecoturístico	22
1.6.2.	Precio a pagar por hospedaje en centro ecoturístico	22
1.6.3.	Precio a pagar por actividades complementarias.....	23
2.	ESTUDIO TÉCNICO	25
2.1.	Generalidades	25
2.1.1.	Energía hidráulica	25
2.1.1.1.	Teoría y funcionamiento	26
2.1.1.2.	Tipos de turbina.....	27
2.1.1.3.	Comparación con otros medios de generación de energía	29
2.1.2.	Búngalos	30
2.1.2.1.	Teoría y estructura	31
2.1.2.2.	Tipos de búngalos	32
2.1.2.3.	Ventajas y desventajas.....	35
2.2.	Diseño	36
2.2.1.	Módulo de generación eléctrica.....	36
2.2.1.1.	Componentes	36
2.2.2.	Búngalos	41
2.2.2.1.	Componentes	41
2.3.	Mantenimiento.....	47
3.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO-LEGAL	51
3.1.	Marco legal.....	51
3.1.1.	Constitución Política de la República de Guatemala.....	51

	3.1.1.1.	Sección séptima, artículo 97	52
	3.1.2.	Ley de Impuesto Sobre la Renta	52
	3.1.2.1.	Artículo 6.....	54
	3.1.3.	Código de Trabajo	55
	3.1.4.	Legislación ambiental	60
	3.1.4.1.	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	61
3.2.		Estructura administrativa	62
	3.2.1.	Organigrama.....	62
	3.2.2.	Visión.....	65
	3.2.3.	Misión	65
	3.2.4.	Metas.....	67
4.		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	69
	4.1.	Situación ambiental del área	69
	4.1.1.	Descripción medioambiental del área.....	69
	4.1.2.	Principales actividades económicas del área	69
	4.2.	Identificación de riesgos y amenazas.....	69
	4.2.1.	Efectos de los desechos sólidos.....	71
	4.2.1.1.	Directos	72
	4.2.1.2.	Indirectos	73
	4.2.1.3.	Alteración en el sistema hídrico	73
	4.2.1.4.	Alteración en el sistema edafológico ...	74
	4.2.1.5.	Alteración en el aire	75
	4.2.2.	Medidas de mitigación	75
	4.2.2.1.	Etapas de habilitación	76
	4.2.2.2.	Etapas de operación.....	76
	4.2.2.2.1.	Transporte de residuos.....	76

5.	ESTUDIO ECONÓMICO.....	77
5.1.	Inversión inicial.....	77
5.1.1.	Costo del terreno.....	77
5.1.2.	Costo de la construcción de bungalos.....	78
5.1.3.	Costo de la maquinaria y equipo	79
5.1.4.	Costo del mobiliario.....	80
5.2.	Inversión diferida.....	81
5.2.1.	Gastos de organización.....	81
5.2.2.	Gastos de arranque.....	82
5.3.	Costos de operación y mantenimiento	83
5.3.1.	Mano de obra	83
5.3.2.	Costos por servicio.....	85
5.3.3.	Costos de administración	86
5.3.4.	Costo de mantenimiento de maquinaria y equipo ...	87
6.	ESTUDIO FINANCIERO	89
6.1.	Estimación de ingresos	89
6.1.1.	Cobro por entrada al centro ecoturístico	89
6.1.2.	Cobro por hospedaje en centro ecoturístico.....	90
6.1.3.	Ingresos por actividades complementarias	90
6.1.4.	Proyección de ingresos	91
6.2.	Métodos de evaluación financiera.....	95
6.2.1.	Valor presente neto (VAN)	95
6.2.1.1.	Determinación del VAN	96
6.2.1.2.	Interpretación de resultados.....	97
6.2.2.	Tasa interna de retorno (TIR).....	97
6.2.2.1.	Determinación del TIR.....	97
6.2.2.2.	Interpretación de resultados.....	98
6.2.3.	Relación beneficio/costo.....	98

6.2.3.1.	Determinación de la relación beneficio/costo.....	98
6.2.3.2.	Interpretación de resultados	99
6.3.	Conclusión de evaluación financiera	99
CONCLUSIONES		101
RECOMENDACIONES		103
BIBLIOGRAFÍA.....		105

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Catarata de Pasabien, Zacapa.....	1
2.	Vegetación en sierra de Las Minas en Juan de Paz, Gualán.....	2
3.	Mapa del departamento de Zacapa	3
4.	Mapa del municipio de Gualán, Zacapa.....	4
5.	Mapa satelital de Gualán, Zacapa.....	5
6.	Canal de riego La Montañera.....	6
7.	Río Santiago	7
8.	Canal de riego La Montañera en el río Santiago.....	8
9.	Camino a la aldea Morán	9
10.	Niña con su caballo	10
11.	Gráfico comparativo de ingreso de divisas.....	18
12.	Comparación de turbina axial, radial y tangencial.....	27
13.	Turbina Kaplan.....	28
14.	Turbina Francis	28
15.	Turbina Pelton	29
16.	Búngalo o cabaña de césped.....	32
17.	Búngalo o cabaña de playa.....	33
18.	Búngalo o cabaña de selva tropical	34
19.	Búngalo o cabaña de piedra	35
20.	Bosquejo de tanque de agua, vista de perfil	38
21.	Cuarto simple en búngalo (medidas en milímetros)	42
22.	Cuarto doble en búngalo (medidas en milímetros).....	43
23.	Cuarto triple en búngalo (medidas en milímetros).....	44

24.	Cuarto cuádruple en bungalow (medidas en milímetros)	45
25.	Cuarto múltiple en bungalow (medidas en milímetros).....	46
26.	Estructura del impuesto sobre la renta de Guatemala.....	53
27.	Estructura administrativa del centro ecoturístico	64
28.	Definición del riesgo.....	70
29.	Residuos sólidos.....	72

TABLAS

I.	Motores económicos de Gualán, Zacapa	12
II.	Llegada de visitantes no residentes.....	15
III.	Visitantes no residentes por país (noviembre 2013-2014).....	16
IV.	Divisas ingresadas por turismo y viajes (millones de dólares).....	17
V.	Divisas por diversas actividades (millones de dólares).....	17
VI.	Establecimientos que ofrecen alojamiento.....	19
VII.	Capacidad de hospedaje y precio.....	23
VIII.	Ventajas y desventajas de la energía hidráulica	26
IX.	Comparación de energías renovables	30
X.	Características físicas en el agua del sistema hidráulico.....	41
XI.	Costo del terreno (para efectos de estudio).....	78
XII.	Costo de la madera tratada	78
XIII.	Costo total la de madera para la construcción de bungalos	79
XIV.	Costos complementarios para la construcción de bungalos	80
XV.	Costos de mobiliario	81
XVI.	Gastos de organización	82
XVII.	Gastos de arranque	83
XVIII.	Planilla de salarios (cifras en quetzales).....	84
XIX.	Planilla de prestaciones (cifras en quetzales).....	84
XX.	Costos por servicios y operaciones	85

XXI.	Costos de administración	86
XXII.	Costos de mantenimiento.....	87
XXIII.	Cobro por entrada a instalaciones	89
XXIV.	Cobro por hospedaje.....	90
XXV.	Cobro de actividades complementarias	91
XXVI.	Ingresos mensuales	92
XXVII.	Inversión inicial.....	92
XXVIII.	Resumen de costos fijos mensuales	93
XXIX.	Flujo de efectivo para un año calendario.....	93
XXX.	Capital disponible	94
XXXI.	Tasas promedio	94
XXXII.	Valor presente neto	96
XXXIII.	Tasa interna de retorno	97
XXXIV.	Relación beneficio/costo	99

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
h	Altura
z	Cola topográfica
g	Gravedad
m	Metro
m²	Metro cuadrado
m³	Metro cúbico
mm	Milímetro
N	Newton
γ	Peso específico
%	Porcentaje
P	Potencia
p	Presión
r	Radio
s	Segundo

GLOSARIO

Biodiversidad	Diferentes especies animales y vegetales que viven en un ambiente natural determinado.
Conama	Comisión Nacional de Medio Ambiente.
Desecho sólido	Todo residuo en estado sólido que los seres humanos generan en su vida diaria.
Ecosistema	Conjunto de seres vivientes y no vivientes que se relacionan entre sí y comparten un determinado lugar.
Edafología	Ciencia que estudia las condiciones del suelo y la naturaleza en su relación con los seres vivos.
Energía	Capacidad de un cuerpo de realizar un trabajo.
Energía eólica	La que se obtiene por medio del viento.
Energía geotérmica	Generada por el calor del interior del planeta Tierra.
Energía hidráulica	La generada por la fuerza de las corrientes de agua.
Energía solar	La que se obtiene por medio de la captura de los rayos y el calor del sol.

Eutroficación	Incremento de sustancias nutritivas en aguas dulces de lagos y embalses, que provoca un exceso de fitoplancton.
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
Inversión	Capital que se proporciona a cierto proyecto con el objetivo de recuperarlo por medio de intereses para obtener ganancias.
ISR	Impuesto sobre la renta.
Legislación	Conjunto de leyes que regulan algo determinado.
Líquido percolado	Líquido que resulta de la descomposición de materia orgánica.
Mantenimiento	Plan técnico de acciones para la reparación o conservación de un equipo o maquinaria.
Medidor de amperaje	Instrumento que mide la intensidad de la corriente eléctrica.
Medidor de voltaje	Instrumento utilizado para medir la cantidad de voltios en cierto aparato.
Medio ambiente	Sistema formado por elementos artificiales y naturales interrelacionados entre sí.

Organigrama	Forma gráfica de representar la estructura de una institución, entidad o empresa, mostrando la relación de sus conformantes y su función.
SAT	Superintendencia de Administración Tributaria.
Tanque	Contenedor de agua que distribuye agua a tuberías y a la turbina para la generación de energía.
TIR	Tasa interna de retorno.
Tubería	Conjunto de tubos en el cual pasa, generalmente, algún fluido.
Turbina	Máquina que transforma la energía cinética de un fluido en movimientos giratorios por medio de paletas.
Válvula	Aparato que permite el control de algunos fluidos, es decir, que abre o cierra el paso.

RESUMEN

La conservación del medio ambiente es sumamente importante, tanto en Guatemala como en cualquier país, no solo por el cuidado de la Tierra sino por el ingreso que puede generar si se aprovecha de una buena forma como el turismo ecológico. Por ello, en Guatemala hay muchos complejos ecoturísticos que resguardan a miles de turistas.

Debido a lo anterior, el proyecto busca aprovechar una finca llamada El Portal de las Minas ubicada en Gualán, en el departamento de Zacapa, para edificar un centro ecoturístico que ayude a la población de ese municipio y concientizar sobre el cuidado del medio ambiente.

El presente trabajo busca evaluar un estudio de factibilidad para el desarrollo de un centro ecoturístico. Cuenta con una estructura conformada por seis capítulos.

El primer capítulo describe un estudio de mercado donde se hace la descripción de la situación actual del lugar a estudiar y los servicios ofrecidos en él. Se realiza un análisis de la demanda y oferta actual en relación al turismo en Guatemala y el posible precio de los servicios ofrecidos.

En el segundo capítulo se presenta el estudio técnico que hace la propuesta de cada uno de los elementos que tendrá el centro ecoturístico, los componentes que hay que tomar en cuenta para su desarrollo y contempla las mejores opciones para finalizar el proyecto.

En el tercer capítulo se trata sobre la parte administrativa legal que establece el marco legal al cual se regirá el proyecto. De la misma manera, se crean los objetivos y las metas a las cuales se desea llegar. Por último, se sugiere la misión y la visión del centro ecoturístico propuesto.

En el cuarto capítulo se presenta el estudio de impacto ambiental, en el que se realiza un análisis de la situación ambiental actual del área, y de su principal actividad económica. Asimismo, se identifican riesgos y amenazas, evaluando los efectos de los desechos sólidos y estableciendo las medidas de mitigación para prevenir el impacto ambiental.

En el quinto capítulo, el estudio económico, se toma en cuenta la inversión inicial, así como los costos y gastos que tendrá el proyecto al dar inicio, en el transcurso de operaciones y los indirectos.

Por último, el capítulo sexto es el estudio financiero en el cual se muestran los métodos financieros utilizados para analizar a largo plazo el flujo de efectivo y su comportamiento. Estos métodos dieron como resultado datos que se interpretaron para concluir si es factible o no realizar el proyecto ecoturístico.

OBJETIVOS

General

Evaluar un estudio de factibilidad para el desarrollo de un centro ecoturístico en la finca Portal de las Minas del municipio de Gualán, departamento de Zacapa.

Específicos

1. Analizar las ofertas existentes actuales de centros turísticos en Guatemala.
2. Diseñar un microgenerador de energía hidráulica y bungalos que sean parte del ambiente del centro ecoturístico.
3. Investigar todas las leyes necesarias para iniciar un centro turístico y sus operaciones.
4. Determinar los costos involucrados para la apertura y ejecución de las instalaciones de un centro turístico.
5. Determinar la viabilidad financiera del proyecto para que se pueda cubrir la inversión inicial y los gastos durante la ejecución.
6. Establecer las medidas de mitigación necesarias para el cuidado del medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, Guatemala posee un gran potencial para desarrollar proyectos ecoturísticos en diferentes regiones del país, sin embargo, muy poco de este potencial es aprovechado. Aunque la depredación vegetal y animal es un problema que amenaza a los bosques y ecosistemas de Guatemala, los ingresos y la gestión de estos proyectos ayudarían a conservar la flora y la fauna de cada una de las regiones.

Algunas de las áreas turísticas con características ecológicas están protegidas por leyes estatales, como Petén y su Biósfera Maya. Sin embargo, una gran parte aún no es protegida y la población encuentra diversas formas para crear un sistema de ingresos que les permita sobrevivir. Actualmente, la población de nororiente, en su mayoría, trabaja las tierras de forma agrícola, provocando la pérdida de vegetación nativa y, por ende, de la fauna.

Se hace la propuesta de un centro ecoturístico que busca generar ingresos de una manera no dañina para el ecosistema del lugar y de los alrededores de la finca Portal de las Minas, Gualán, Zacapa, utilizando recursos naturales para que sea autosostenible. Se cuidará la vegetación por medio de un sistema de riego; se utilizarán correctamente las fuentes de agua para la generación de energía eléctrica por medio de un microgenerador; se creará el diseño de bungalos para la estadía de turistas y se hará el análisis de tierras.

Lo mencionado anteriormente se analiza desde el punto de vista de estudios de mercado, técnico, económico, financiero, administrativo, legal y de impacto ambiental. Todo combinado se conoce como proyecto de factibilidad,

cuyo principal objetivo es determinar si el proyecto estudiado es factible para su creación y desarrollo.

1. ESTUDIO DE MERCADO

1.1. Aspectos geográficos

Guatemala es un país rico en flora y fauna con un clima ideal para el turismo que llama la atención de exploradores, junto con sus majestuosos volcanes y extensas cordilleras. Cada uno de sus 22 departamentos cuenta con lugares ideales para apreciar la naturaleza y la belleza del país.

El departamento de Zacapa cuenta con varios municipios que poseen bellezas propias, como es el caso de Gualán, que está ubicado en el margen del río Motagua. Tiene parques ecoturísticos y turísticos, siembras, entre muchas otras cosas que dejan a los turistas admirados.

Figura 1. **Catarata de Pasabien, Zacapa**



Fuente: Prensa Libre. *Viaje a Guatemala, Zacapa*. <http://www.viajeaguatemala.com/zacapa-1#.VLq230eG870>. Consulta: noviembre de 2014.

1.1.1. Ubicación y acceso

Gualán es un municipio ubicado en el departamento de Zacapa, al oriente de la República de Guatemala. Se encuentra a 48 kilómetros de la cabecera departamental (Zacapa) y a 173 kilómetros de la ciudad capital.

Colinda al norte con los departamentos de Izabal y de Alta Verapaz, al sur con Jalapa y Chiquimula, al oeste con El Progreso y al este con la República de Honduras.

En el municipio hay centros poblados que tienen caminos de terracería y hay ciertas carreteras entre aldeas y caseríos que se encuentran totalmente asfaltadas. Son 64 kilómetros de asfalto y 218 de terracería.

“Cuenta con 16 puentes vehiculares y 7 puentes peatonales, que conectan a las comunidades”.¹

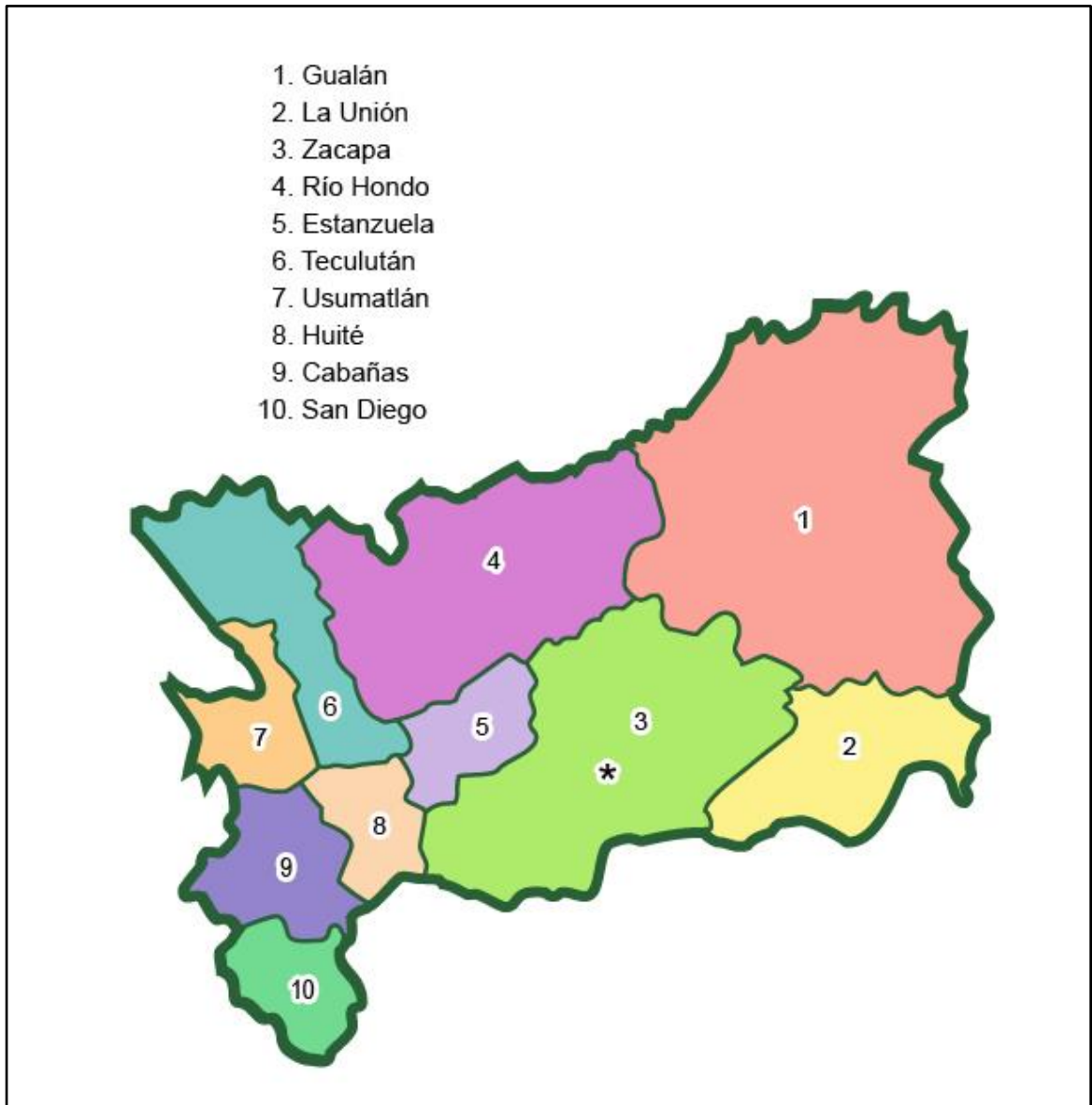
Figura 2. **Vegetación en sierra de Las Minas en Juan de Paz, Gualán**



Fuente: Prensa Libre. *Viaje a Guatemala, Zacapa*. <http://www.viajeaguatemala.com/zacapa-1#.VLq230eG870>. Consulta: noviembre de 2014.

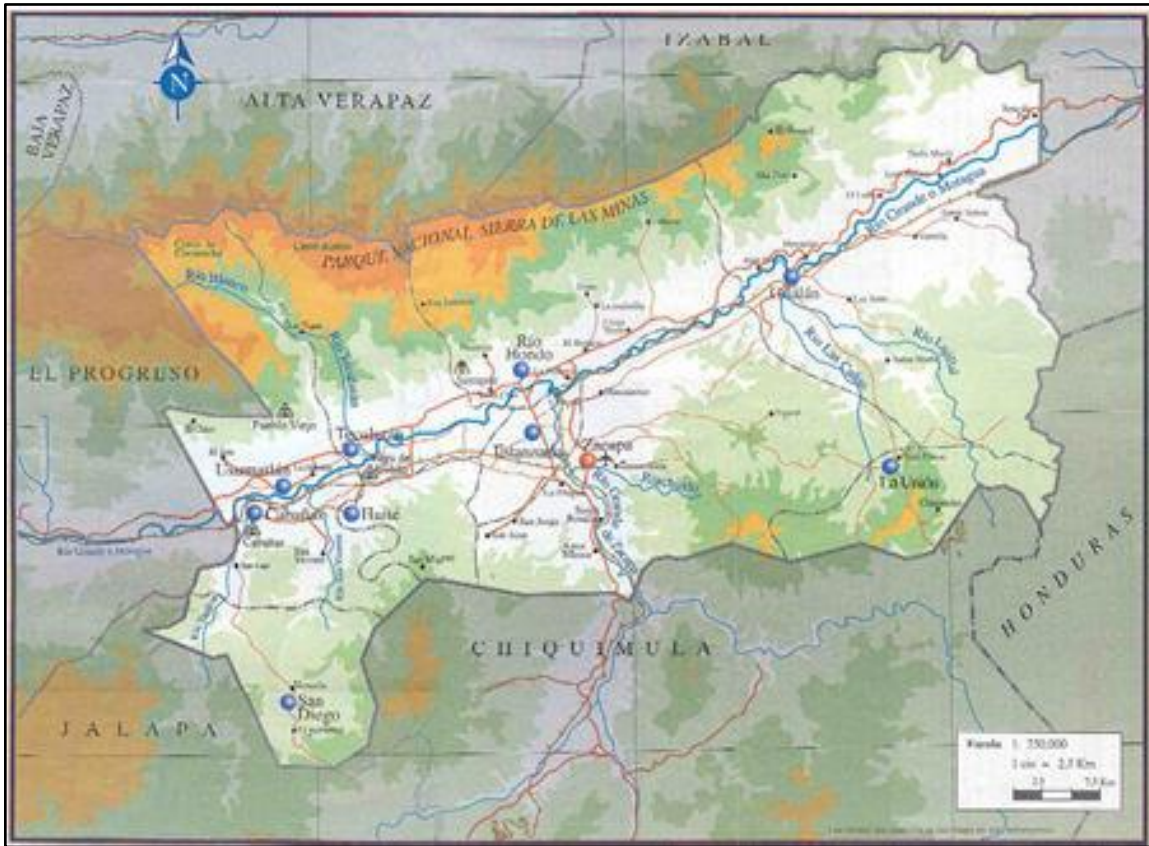
¹ Segeplan. *Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa*. p. 34.

Figura 3. **Mapa del departamento de Zacapa**



Fuente: *Municipios de Zacapa*. <http://www.zonu.com/fullsize/2011-11-22-14975/Municipios-de-Zacapa.html>. Consulta: noviembre de 2014.

Figura 4. **Mapa del municipio de Gualán, Zacapa**



Fuente: *Ficha técnica del departamento de Zacapa*. http://www.gtcit.com/zacapa_guatemala/.

Consulta: noviembre de 2014.

Figura 5. **Mapa satelital de Gualán, Zacapa**



Fuente: *Google Maps*. www.maps.google.com. Consulta: noviembre de 2014.

1.1.2. **Ecosistema**

Comprende a todos los seres vivos que habitan en un área determinada, por ejemplo, las montañas, animales, lagos, ríos, volcanes, animales, plantas, entre otros.

En Gualán, el clima es cálido seco, por ello que no se puede sembrar cualquier cultivo, debido a que muchos necesitan de tierra fría. Se cosecha en partes regables llamadas vegas. Los habitantes se dedican, en mayor parte, al comercio y a la ganadería, siendo famosos por sus productos lácteos.

En la figura 6 se muestra un canal de riego que pasa en la parte alta del área del proyecto. Se aprecian pinos con neblina por la mañana.

Figura 6. **Canal de riego La Montañera**



Fuente: El Tabacal, Gualán, Zacapa.

1.1.3. Recurso hídrico

Gualán cuenta con una gran cantidad de fuentes de agua, siendo la principal el río Motagua. Se pueden mencionar otros ríos como: Blanco, Teculután, Mayuelas, Las Naranjas, Huijo, Cañas, entre otros. Tiene 10 ríos y 12 nacimientos de agua.

El área del Portal de las Minas (área del proyecto) es atravesada por el río Santiago que tiene caídas de agua de hasta tres metros.

En la figura 7 se muestra el río Santiago, y en la figura 8 se puede observar el canal de riego La Montañera en el área de la comunidad El Tabacal.

Figura 7. **Río Santiago**



Fuente: Portal de las Minas, Gualán, Zacapa.

Figura 8. **Canal de riego La Montañera en el río Santiago**



Fuente: Portal de las Minas, Gualán, Zacapa.

1.1.4. Topografía

Cuenta con una “topografía predominantemente ondulada a muy inclinada en la Sierra de Las Minas, pendientes desde 15 % a mayores de 45 %; el valle del río Motagua es plano con pendientes de 0 a 5 %”.²

Es montañoso, con cadenas de montes y cerros separados por hondonadas. La parte del centro la forma el cauce del río Motagua, el cual se estrecha dando origen a huertos fértiles, proporcionando un gran beneficio debido a que se producen cosechas de tomate, caña de azúcar, tabaco.

² Segeplan. *Perfil socioeconómico de Gualán, Zacapa*.
[http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM\\$PRINCIPAL.VISUALIZAR?pID=ECONOMICA_PDF_1904](http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM$PRINCIPAL.VISUALIZAR?pID=ECONOMICA_PDF_1904). Consulta: noviembre de 2014.

En la figura 9 se aprecia la vista general del proyecto con el camino que conduce a la aldea Morán.

Figura 9. **Camino a la aldea Morán**



Fuente: Portal de las Minas, Gualán, Zacapa.

1.2. Aspectos socioeconómicos

Para determinar la situación socioeconómica de los habitantes de Gualán, se analizaron aspectos como la población, la sociedad, la economía y el uso del agua como elemento vital.

1.2.1. Población

Según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE), para el 2010, el municipio contaría con una población arriba de los 39 500 habitantes y para el 2014 sobrepasaría los 45 000.

1.2.2. Aspecto social

El centro ecoturístico será fuente de empleo para el municipio, debido a que será necesario el recurso humano para cada uno de los servicios que se presten al visitante, como cocineros, sembradores, pescadores, administradores, entre otros.

Se ambientará el lugar con información sobre cada uno de los materiales utilizados para su construcción, para que cada persona que lo visite sepa que el ecosistema se deja de afectar al cambiar la agricultura por el turismo.

El proyecto, por ser de carácter innovador y ecológico proyectará una imagen de responsabilidad social de Gualán, lo cual atraerá la atención de inversionistas y turistas extranjeros.

En la figura 10 se observa a una niña con su caballo en la comunidad El Tabacal (área vecina al proyecto).

Figura 10. Niña con su caballo



Fuente: El Tabacal, Gualán, Zacapa.

1.2.3. Uso del recurso hídrico

Los habitantes del municipio de Gualán utilizan el agua para su consumo y para el riego de los cultivos, sin embargo, es necesario aprovecharla al máximo. Por esta razón, en el proyecto se usará el agua para generar energía por medio de una pequeña turbina.

1.2.4. Aspecto económico

La producción del municipio es netamente agrícola, teniendo como producto principal el café. Asimismo, se cultiva maíz, frijol, hortalizas, tomate, mangos, papaya, sandía, melón, entre otros.

Gualán es famoso por la leche que se produce y sus derivados, por medio de su principal crianza en ganadería que es el ganado vacuno.

La construcción que se pretende tendrá un impacto benéfico para los habitantes de las áreas cercanas a la comunidad, debido a que generará ingresos, ayudará al medio ambiente de esa región, atraerá turistas, darán a conocer su cultura y podrán vender sus siembras con más facilidad, entre otros.

Tabla I. Motores económicos de Gualán, Zacapa

Principales Actividades Económicas Primario (P) Secundario (S) Terciario (T)	Productos	Actividades secundarias que generan	Condiciones necesarias para su desarrollo	Ubicación geográfica	Potencial productivo (Actual, Dinámico, Emergente, Potencial)	Mercados (Local, departamental, nacional, internacional)
Agricultura (S)	Naranja	Generación de ingresos	Mercado, Capacitación y asistencia técnica	Aldeas Bejucal y Cimarrón	Actual	Local y departamental
Agricultura (S)	Cardamomo	Generación de empleo	Mercado, vías de acceso, valor agregado Materia prima Capacitación y asistencia técnica y crediticia	Sierra del Merendón y Sierra de Las Minas	Actual	Local, departamental, nacional
Industria Artesanal texti (S)l	Piezas de vestir	Generación de ingresos y de empleo femenino	Mercado, valor agregado Materia prima Capacitación y asistencia crediticia	Casco Urbano	Actual	Local
Agricultura (P)	Café Convencional	Mano de obra Abonos orgánicos	Asistencia técnica Altura mayor a 700 msnm. Mercado, vías de acceso, beneficiado.	Sierra de las Minas y del Merendón	Actual	Local, departamental, nacional e internacional
Agricultura (S)	Hortalizas (Tomate, Cebolla, Chile Pimiento)	Generación de empleo	Viveros Invernadero Mercado y vías de acceso Sistemas de riego Asistencia técnica y crediticia	Todo el Valle	Actual	Local y departamental

Fuente: Segeplan. *Perfil socioeconómico del municipio de Gualán, Zacapa.*

[http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM\\$PRINCIPAL.VISUALIZAR?pID=ECONOMICA_PDF_1904](http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM$PRINCIPAL.VISUALIZAR?pID=ECONOMICA_PDF_1904). Consulta: noviembre de 2014.

1.3. Servicio

Guatemala, hogar del planeta maya, cuenta con una gran biodiversidad admirada a nivel mundial. Existe una diversidad ecológica que se crea por las variaciones de altura sobre el nivel del mar, lo cual crea un puente entre flora y fauna en sus diferentes ecosistemas. Este proyecto busca realzar el ecosistema y los organismos que se encuentran en el área estudiada. También busca satisfacer la necesidad de los turistas de coexistir con la naturaleza.

Se presenta un lugar ecoturístico donde cada persona pueda disfrutar de la interacción con el medio ambiente y sus organismos. El turista podrá alojarse en bungalows fabricados con materiales propios del lugar, disfrutar de la preparación de comida con elementos orgánicos cultivados en el área, así como disfrutar del recurso hídrico que abastece el terreno.

Estas actividades proveerán trabajo a los habitantes del lugar y desarrollo para la comunidad. Crearán ingresos económicos por medio de actividades que no afecten periódicamente al ecosistema, como lo hace la agricultura actualmente.

1.3.1. Servicio principal

El servicio principal que se prestará en el centro ecoturístico es el turismo con un enfoque ecológico que va dirigido a turistas, tanto extranjeros como nacionales.

1.3.2. Servicio complementario

Es toda actividad que añade valor y apoya a la actividad principal de una empresa. Partiendo de esta premisa, se puede decir que toda labor adicional que se preste durante la estadía de los turistas en el centro ecoturístico puede tomarse como complementaria. Algunas de las actividades que se prestarán serán cocina, excursión dentro del área, pesca y actividades que promuevan la apreciación del medio ambiente.

Se realizará una actividad de siembra, en la cual se cultivarán especímenes propios del lugar, se crearán huertos y se tendrá a exposición flora del área con su debida información e historia.

Como fue establecido en el párrafo anterior, se cosecharán ciertos cultivos en huertos, algunos de estos serán destinados para cocina, ya que se tendrá como objetivo presentar alimentos orgánicos. Además, se tendrá una opción adicional en la que se pueda pescar para acompañamiento.

Se instalarán bungalos fabricados con materiales orgánicos propios del área que contarán con elementos básicos para el hospedaje del visitante. Como parte del personal, habrá un guía que explicará los especímenes que se desarrollan en este ecosistema, dará indicaciones de seguridad y pasos básicos a seguir.

Debido a la altura, la temperatura tiende a disminuir. Como parte de los servicios adicionales se contará con equipo para el clima y el recorrido. Se proporcionarán atuendos para calefacción, calzado para el recorrido y otros accesorios.

Debido a que el lugar está alejado de las carreteras principales y hay un tramo donde no existe asfalto, se proporcionará transporte para los visitantes del centro ecoturístico. Se contará con un bus para 15 personas, para transportarlas de acuerdo a un horario previamente establecido, partiendo de un lugar accesible para ellas.

1.4. Análisis de la demanda

Se analiza la demanda de turistas y centros turísticos mediante datos del boletín estadístico del Instituto Guatemalteco de Turismo.

1.4.1. Situación actual

En la tabla siguiente se muestra la cantidad de turistas, excursionistas y cruceristas de enero a noviembre de 2014.

Tabla II. Llegada de visitantes no residentes

Mes	Turistas	Excursionistas	Cruceristas	Total 2014
Total	1 304 422	594 542	65 146	1 898 964
Enero	132 794	86 528	12 210	219 322
Febrero	108 079	55 818	7 376	163 897
Marzo	126 106	60 876	12 087	178 952
Abril	97 955	56 613	12 295	182 719
Mayo	111 474	34 384	3 158	132 339
Junio	134 326	43 387	0	154 861
Julio	147 991	49 724	0	184 050
Agosto	94 199	64 101	0	212 092
Septiembre	105 403	39 403	0	133 602
Octubre	118 076	41 515	1 855	146 918
Noviembre	128 019	62 193	16 165	190 212

Fuente: Inguat. *Boletín estadístico de turismo*. <http://www.inguat.gob.gt/media/boletines/boletin-noviembre-2014.pdf>. Consulta: diciembre de 2014.

Tabla III. Visitantes no residentes por país (noviembre 2013-2014)

País de Residencia	NOVIEMBRE			Variación mensual 2013-2014		ENERO A NOVIEMBRE			Variación mensual 2013-2014	
	2,012	2,013	2,014	Absoluta	Relativa	2,012	2,013	2,014	Absoluta	Relativa
TOTALES	159,807	191,036	190,212	(824)	-0.4%	1,704,639	1,789,634	1,898,964	109,330	6.1%
AMERICA DEL NORTE	50,342	55,650	54,197	(1,453)	-2.6%	544,061	580,746	565,977	(14,769)	-2.5%
Canadá	3,714	5,595	4,747	(848)	-15.2%	42,255	46,264	44,598	(1,666)	-3.6%
Estados Unidos	34,012	38,417	38,841	424	1.1%	375,197	395,965	395,746	(219)	-0.1%
México	12,616	11,638	10,609	(1,029)	-8.8%	126,609	138,517	125,633	(12,884)	-9.3%
AMERICA DEL CENTRO	80,910	101,594	102,938	1,344	1.3%	887,722	925,587	1,023,325	97,738	10.6%
Belice	2,511	2,914	2,252	(662)	-22.7%	29,062	35,623	28,276	(7,347)	-20.6%
Costa Rica	3,527	3,416	3,374	(42)	-1.2%	40,768	43,244	36,022	(7,222)	-16.7%
El Salvador	47,188	66,025	72,850	6,825	10.3%	533,499	564,083	694,835	130,752	23.2%
Honduras	19,406	20,399	17,498	(2,901)	-14.2%	205,502	199,724	195,212	(4,512)	-2.3%
Nicaragua	7,322	7,455	5,899	(1,556)	-20.9%	67,518	71,071	57,001	(14,070)	-19.8%
Panamá	956	1,385	1,065	(320)	-23.1%	11,373	11,842	11,979	137	1.2%
AMERICA DEL SUR	5,232	7,481	6,973	(508)	-6.8%	56,757	65,858	73,643	7,785	11.8%
Argentina	980	1,268	915	(353)	-27.8%	10,803	10,753	10,279	(474)	-4.4%
Brasil	632	903	783	(120)	-13.3%	6,745	8,206	8,352	146	1.8%
Chile	545	565	509	(56)	-9.9%	5,755	6,118	5,867	(251)	-4.1%
Colombia	1,400	2,430	2,592	162	6.7%	15,196	20,971	26,548	5,577	26.6%
Ecuador	220	392	305	(87)	-22.2%	2,870	3,060	3,884	824	26.9%
Perú	346	562	636	74	13.2%	3,607	4,546	5,758	1,212	26.7%
Venezuela	785	911	826	(85)	-9.3%	8,426	8,759	9,024	265	3.0%
Otros Sudamericanos	324	450	407	(43)	-9.6%	3,355	3,445	3,931	486	14.1%
EL CARIBE	489	686	719	33	4.8%	5,651	6,173	6,952	779	12.6%
Cuba	126	341	273	(68)	-19.9%	1,850	2,247	2,293	46	2.0%
Republica Dominicana	226	248	368	120	48.4%	2,523	2,682	3,267	585	21.8%
Otros Caribeños	137	97	78	(19)	-19.6%	1,278	1,244	1,392	148	11.9%
EUROPA	18,517	20,433	18,651	(1,782)	-8.7%	162,989	161,071	172,055	10,984	6.8%
Alemania	2,202	2,678	2,263	(415)	-15.5%	19,587	20,272	21,993	1,721	8.5%
Austria	280	301	390	89	29.6%	3,008	4,242	3,207	(1,035)	-24.4%
Bélgica	622	590	503	(87)	-14.7%	4,832	4,887	5,769	882	18.0%
Dinamarca	314	288	186	(102)	-35.4%	3,683	3,546	2,835	(711)	-20.1%
España	2,352	2,669	2,573	(96)	-3.6%	23,524	24,674	26,556	1,882	7.6%
Francia	261	354	252	(102)	-28.8%	2,221	3,588	2,284	(1,304)	-36.3%
Holanda	3,312	3,585	3,033	(552)	-15.4%	24,813	22,171	23,552	1,381	6.2%
Italia	1,113	977	898	(79)	-8.1%	12,806	10,020	11,346	1,326	13.2%
Noruega	1,530	1,515	1,375	(140)	-9.2%	15,780	13,602	14,486	884	6.5%
Reino Unido	350	346	165	(181)	-52.3%	2,167	2,529	2,061	(468)	-18.5%
Suecia	2,898	3,499	3,807	308	8.8%	27,610	25,823	30,840	5,017	19.4%
Suiza	510	389	409	20	5.1%	3,196	3,423	3,487	64	1.9%
Otros Europeos	593	589	548	(41)	-7.0%	5,425	5,874	5,099	(725)	-13.2%
Otros Europeos	2,180	2,653	2,249	(404)	-15.2%	16,018	19,222	18,540	(682)	-3.5%
ASIA	1,778	2,293	2,303	10	0.4%	22,647	21,567	24,303	2,736	12.7%
China	138	298	325	27	9.1%	1,673	2,420	3,247	827	34.2%
Corea, República de	541	494	750	256	51.8%	7,501	7,178	8,679	1,501	20.9%
Corea, República Popular Democrática	-	3	3	-	0.0%	59	56	65	9	16.1%
Japón	581	684	577	(107)	-15.6%	7,737	6,460	5,950	(510)	-7.9%
Taiwán	232	404	246	(158)	-39.1%	2,801	2,282	2,818	536	23.5%
Otros Asia	286	410	402	(8)	-2.0%	2,876	3,171	3,544	373	11.8%
ORIENTE MEDIO	642	792	805	13	1.6%	9,878	9,767	12,213	2,446	25.0%
Israel	591	717	719	2	0.3%	9,365	9,076	11,312	2,236	24.6%
Otros Oriente Medio	51	75	86	11	14.7%	513	691	901	210	30.4%
OCEANIA	1,714	1,921	3,410	1,489	77.5%	13,224	16,791	18,042	1,251	7.5%
Australia	1,486	1,620	3,114	1,494	92.2%	11,314	14,290	15,418	1,128	7.9%
Nueva Zelanda	218	260	278	18	6.9%	1,766	2,325	2,371	46	2.0%
Otros Oceanía	10	41	18	(23)	-56.1%	144	176	253	77	43.8%
OTROS PAISES DEL MUNDO	183	186	216	30	16.1%	1,710	2,074	2,454	380	18.3%

Fuente: Inguat. *Boletín estadístico de turismo*. <http://www.inguat.gov.gt/media/boletines/boletin-noviembre-2014.pdf>. Consulta: diciembre de 2014.

Tabla IV. **Divisas ingresadas por turismo y viajes (millones de dólares)**

MESES	2,012	2,013	2,014	Variación mensual 2013-2014	
				Absoluta	Relativa
TOTAL	1,253.3	1,323.1	1,384.1	61.0	4.6%
Enero	142.8	145.8	161.7	15.9	10.9%
Febrero	106.9	110.8	123.1	12.3	11.1%
Marzo	116.1	139.4	136.2	-3.2	-2.3%
Abril	106.4	108.9	135.7	26.8	24.6%
Mayo	94.7	97.7	99.7	2.0	2.0%
Junio	83.7	89.4	89.8	0.4	0.4%
Julio	133.4	134.4	135.7	1.3	1.0%
Agosto	145.3	153.0	154.1	1.1	0.7%
Septiembre	97.0	95.0	98.1	3.1	3.3%
Octubre	107.0	106.9	108.9	2.0	1.9%
Noviembre	120.0	141.8	141.1	-0.7	-0.5%

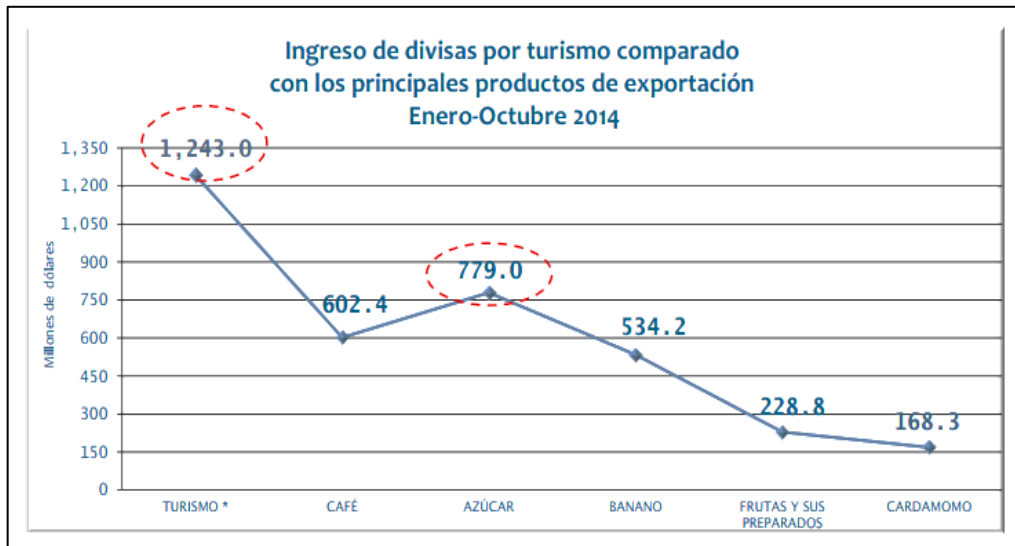
Fuente: Inguat. *Boletín estadístico de turismo*. <http://www.inguat.gob.gt/media/boletines/boletin-noviembre-2014.pdf>. Consulta: diciembre de 2014.

Tabla V. **Divisas por diversas actividades (millones de dólares)**

Meses / Actividades	TURISMO *	CAFÉ	AZÚCAR	BANANO	FRUTAS Y SUS PREPARADOS	CARDAMOMO
TOTAL	1,243.0	602.4	779.0	534.2	228.8	168.3
Enero	161.7	43.9	92.1	46.7	18.5	23.7
Febrero	123.1	56.4	93.1	41.7	31.3	22.9
Marzo	136.2	78.1	111.3	55.9	31.7	26.9
Abril	135.7	85.2	78.8	50.5	23.7	16.8
Mayo	99.7	80.5	83.8	45.3	25.3	21.9
Junio	89.8	73.4	72.0	42.7	19.1	16.5
Julio	135.7	69.9	44.3	48.8	22.1	11.4
Agosto	154.1	55.0	68.8	57.7	21.3	6.0
Septiembre	98.1	39.3	54.7	71.7	20.5	4.0
Octubre	108.9	20.7	80.1	73.2	15.3	18.2

Fuente: Inguat. *Boletín estadístico de turismo*. <http://www.inguat.gob.gt/media/boletines/boletin-noviembre-2014.pdf>. Consulta: diciembre de 2014.

Figura 11. **Gráfico comparativo de ingreso de divisas**



Fuente: Inguat. *Boletín estadístico de turismo*. <http://www.inguat.gob.gt/media/boletines/boletin-noviembre-2014.pdf>. Consulta: diciembre de 2014.

1.5. Análisis de la oferta

Se analiza la oferta de turistas y centros turísticos mediante datos del boletín estadístico del Instituto Guatemalteco de Turismo.

1.5.1. Situación actual

Guatemala es calificada como un punto potencial para desarrollar proyectos de ecoturismo. Actualmente posee destinos que ofrecen atracciones en las que se puede interactuar con la naturaleza. El turismo en Guatemala proporciona una gran parte de las divisas obtenidas anualmente.

En la tabla VI se analiza la oferta total de establecimientos que ofrecen alojamiento alrededor de la República, en cada departamento y la clase que ofrecen.

Tabla VI. **Establecimientos que ofrecen alojamiento**

DEPARTAMENTOS	ESTABLECIMIENTOS	%	HABITACIONES	%	PLAZAS CAMA	%
TOTALES	2,778	100%	46,797	100%	119,778	100%
Alta Verapaz	144	5.2%	2355	5.0%	5815	4.9%
Baja Verapaz	32	1.2%	500	1.1%	1319	1.1%
Chimaltenango	57	2.1%	702	1.5%	1697	1.4%
Chiquimula	160	5.8%	3420	7.3%	9231	7.7%
El Progreso	29	1.0%	348	0.7%	908	0.8%
Escuintla	133	4.8%	2326	5.0%	6015	5.0%
Guatemala	409	14.7%	8225	17.6%	22291	18.6%
Huehuetenango	192	6.9%	3549	7.6%	7677	6.4%
Izabal	163	5.9%	2620	5.6%	7344	6.1%
Jalapa	32	1.2%	587	1.3%	1300	1.1%
Jutiapa	69	2.5%	1066	2.3%	2560	2.1%
Petèn	227	8.2%	3390	7.2%	8808	7.4%
Quetzaltenango	182	6.6%	3356	7.2%	7628	6.4%
Quiché	132	4.8%	2206	4.7%	5190	4.3%
Retalhuleu	67	2.4%	1129	2.4%	3342	2.8%
Sacatepequez	154	5.5%	2130	4.6%	6225	5.2%
San Marcos	182	6.6%	2698	5.8%	5868	4.9%
Santa Rosa	63	2.3%	979	2.1%	2757	2.3%
Solola	214	7.7%	2590	5.5%	7386	6.2%
Suchitepequez	66	2.4%	1217	2.6%	2748	2.3%
Totonicapán	35	1.3%	499	1.1%	1035	0.9%
Zacapa	36	1.3%	905	1.9%	2634	2.2%

Fuente: Inguat. *Boletín de la oferta hotelera del cuarto trimestre de 2013.*

<http://www.inguat.gob.gt/media/boletines/boletin-oferta-hotelera-anual-2012-2013.pdf>. Consulta: diciembre de 2014.

Se observa que en los departamentos de nororiente existen más lugares para hospedaje, esto es un indicador de la demanda que posee la región, debido a las atracciones que se ofrecen. También, el ecoturismo se ve relacionado por la variaciones climáticas en el área que van desde un clima

cálido en Zacapa, Izabal y El Progreso, hasta un clima más templado en las áreas de las cordilleras que atraviesan la zona.

Algunos de los lugares que se han convertido en un atractivo turístico en Guatemala. Utilizando sus alrededores para cautivar personas en busca de aventuras, son:

- Laguna Creek: el río Sarstún se encuentra al norte del departamento de Izabal, resguardando recursos compartidos por Guatemala y Belice. Es un área protegida, de bosque tropical muy húmedo, con humedales y manglares donde se alberga una alta diversidad biológica.
- Parque Ecológico Hun Nal Ye: se localiza en San Pedro Carchá, Alta Verapaz, con camino asfaltado que lleva de Cobán a Chisec. Es una reserva natural privada donde habitan más de 170 especies de árboles, puentes colgantes y sonido de ríos y cataratas que harán que el viajero disfrute de la naturaleza.
- Parque Natural Ixpanpajul: reserva natural privada de 640 manzanas, nombrado bosque subtropical. Se disfruta de la selva a través de los impresionantes puentes colgantes y serpenteantes senderos repletos de vegetación exótica. Ubicado en el km 468 de Río Dulce a Flores, Petén.
- San Juan la Laguna: encanto natural y paraíso cultural a orillas del lago Atitlán. Colorido paseo que permite al visitante conocer las tradiciones culturales, artesanales y artísticas del lugar. Además de sus *tours* de café, plantas medicinales, textiles, pesca tradicional y su circuito natural con escenarios naturales únicos.

- Cerro de la Cruz: es uno de los miradores que alberga la Antigua Guatemala con maravillosos paisajes. Cuenta con un verde y frondoso bosque lleno de especímenes del lugar equipado con comida, bancas y muchas atracciones donde se puede convivir con la naturaleza. Asimismo, se puede observar toda la ciudad colonial con los maravillosos volcanes que la rodean.
- Centro Ecoturístico Cueva de las Minas: este atractivo valle se encuentra en el km 222 carretera hacia Honduras, a unos minutos de la basílica de Esquipulas. Posee una pequeña laguna alimentada por un riachuelo que alberga patos y gansos que conviven con las personas que visitan el lugar, también es permitida la pesca con cierto grado de control para cuidar la especie. Asimismo, cuenta con un área protegida donde se preservan especies de aves.
- Semuc Champey: se encuentra en el km 216 en carretera hacia Cobán. Este lugar cuenta con una gran riqueza ecológica, donde existe gran variedad de flora y fauna. Posee lagunas que decoran el lugar con su espléndido color turquesa, con profundidades de 1 hasta 4 metros.

1.6. Precio del servicio

El precio es la cantidad de dinero que cada persona deberá pagar para gozar del servicio prestado por el centro ecoturístico. Cada actividad tiene precios diferentes debido a que cada una tiene costos por separado en donde unos son más elevados que otros. Sin embargo, se pueden establecer dos métodos para la fijación de precios, que son el precio basado en costos y el precio basado en el mercado.

En esta situación se hará un análisis basado en los costos, sin embargo se hará un análisis más profundo en el análisis económico y financiero de este trabajo de graduación. Debido a que es un proyecto de desarrollo ecoturístico, no hay materias primas ni costos extensos para la fabricación de un bien. También hay una reducción de los mismos porque todo lo cocinado será cosechado en el lugar y será de tipo orgánico, mientras que el personal sería el costo más representativo de este proyecto.

El objetivo es explotar los recursos naturales al máximo sin perjudicar cualquier factor ambiental. El precio no será elevado, ya que no habrán grandes costos.

1.6.1. Precio a pagar por la entrada al centro ecoturístico

La entrada al centro ecoturístico será aproximadamente de Q15 por persona, la cual incluirá una caminata por el lugar con un guía experimentado, explicación y recorrido por el lugar donde estarán ubicadas ciertas especies de plantas con rotulación, que tendrá asimilación de museo natural. Dentro de las instalaciones se prohíbe el ingreso de armas y bebidas alcohólicas.

1.6.2. Precio a pagar por hospedaje en centro ecoturístico

Debido a que habrán diferentes capacidades de hospedaje por bungalow, se establecerán diferentes cuotas según el paquete que los clientes decidan tomar. A continuación se presentan la capacidad de los bungalows y su precio respectivamente.

Tabla VII. **Capacidad de hospedaje y precio**

Núm.	CAPACIDAD	UNIDAD	PRECIO
1	Una persona	20	Q 150,00
2	Dos personas	15	Q 275,00
3	Tres personas	15	Q 400,00
4	Cuatro personas	10	Q 500,00
5	Siete personas	5	Q 750,00

Fuente: elaboración propia.

Cada una de las habitaciones contará con camas, iluminación y baño. Los horarios de entrada y entrega de habitaciones será a las 15:00 horas, cuando se realizará una pequeña inspección para verificar el buen estado del mobiliario y las instalaciones.

1.6.3. Precio a pagar por actividades complementarias

Algunas de las actividades complementarias tendrán un costo adicional, sin embargo algunas no tendrán recargo monetario, ya que añaden valor al objetivo principal de turismo ecológico.

Uno de los principales servicios complementarios se encuentra en el restaurante, ya que ofrecerá productos orgánicos cultivados en los huertos del lugar. Habrá personal que atenderá a los clientes para que su estancia sea más placentera y cálida.

El transporte tendrá un valor de Q10 por persona, el cual saldrá cada cierto tiempo. También se podrá apartar este servicio para un determinado grupo de personas, pero solo estará disponible de 7:00 a 21:00 horas.

El alquiler de bicicletas será parte de las actividades que se tendrán disponibles y tendrá un valor de Q 30. El horario establecido para el alquiler de las mismas será de 9:00 a 16:00 horas. Se podrá recorrer solamente los caminos indicados a través de senderos señalizados y con debidas indicaciones para la seguridad del cliente. Se añadirá un mapa para mejor ubicación de las personas dentro del centro.

Algunos de los servicios complementarios que el centro brindará sin costo adicional son el uso de hamacas, los guías del lugar y el uso de equipo para las diferentes caminatas.

2. ESTUDIO TÉCNICO

2.1. Generalidades

Es importante mencionar cada uno de los detalles que tendrá el proyecto, como el diseño de búngalos y tanques, el tipo de energía a utilizar, la forma en que se implementará, los componentes que debe tener, entre otros.

2.1.1. Energía hidráulica

Se inicia con la explicación de energía e hidráulica como términos separados. Energía se define como la capacidad de transformar un cuerpo y la hidráulica es todo lo que se mueve por medio de fluidos, de líquidos. Por lo tanto, energía hidráulica es el tipo de energía que se crea por medio del movimiento del agua.

“La energía hidráulica es la producida por el agua retenida en embalses o pantanos a gran altura (que posee energía potencial gravitatoria). Si en un momento dado se deja caer hasta un nivel inferior, esta energía se convierte en energía cinética y, posteriormente, en energía eléctrica en la central hidroeléctrica”.³

La energía hidráulica forma parte de las energías renovables, es por ello que se utiliza para muchos proyectos ecológicos.

³ *Energía hidráulica.*

http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/energia/hidraulica.htm. Consulta: noviembre de 2014.

Este tipo de energía tiene ciertas ventajas y desventajas las cuales se muestran en la tabla VIII.

Tabla VIII. **Ventajas y desventajas de la energía hidráulica**

ENERGÍA HIDRÁULICA	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
Es una fuente de energía limpia.	Los embalses producen pérdidas de suelo.
Es de fácil almacenamiento.	Disminuye el caudal de los ríos.
Se pueden regular los controles de flujo por si existe un riesgo de inundación.	Las presas tienden a convertirse en obstáculos para algunas especies.

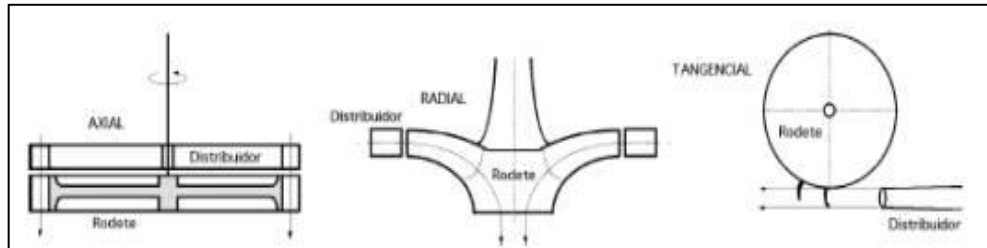
Fuente: elaboración propia.

2.1.1.1. Teoría y funcionamiento

Según la Real Academia Española, “una turbina es una rueda hidráulica con paletas curvas colocadas en su periferia, que recibe el agua por el centro y la despiden en dirección tangente a la circunferencia, con lo cual aprovecha la mayor parte posible de la fuerza motriz.”

Las turbinas hidráulicas se utilizan para aprovechar la energía del agua en movimiento.

Figura 12. **Comparación de turbina axial, radial y tangencial**



Fuente: *Turbinas hidráulicas*. http://www.ing.una.py/pdf_material_apoyo/turbinas-hidraulicas.pdf.

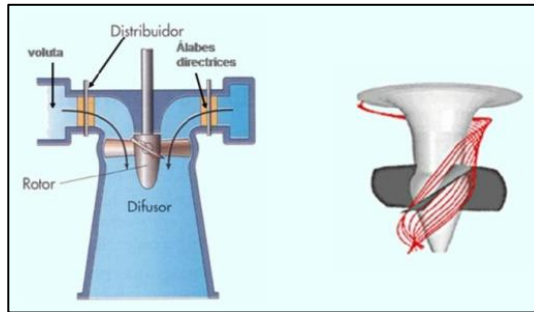
Consulta: diciembre de 2014.

2.1.1.2. **Tipos de turbina**

A continuación se detallan algunos tipos de turbina que servirán de referencia para el proyecto.

- Turbina Kaplan: también llamada de hélice. “Es una turbina axial con gran rendimiento y de las más eficientes, utilizada para saltos de poca altura y grandes caudales.” Se pueden encontrar lentas, rápidas y muy rápidas.

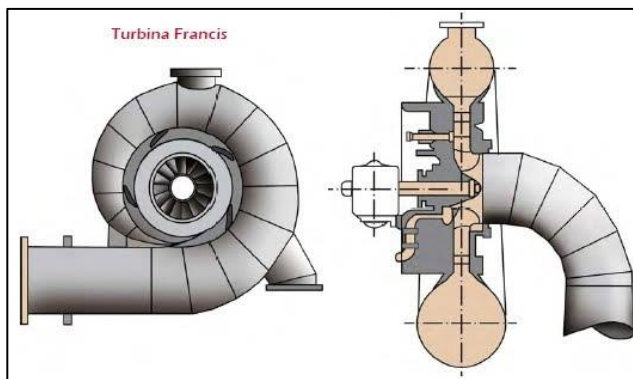
Figura 13. **Turbina Kaplan**



Fuente: *Fenómenos de transporte*. http://www.unet.edu.ve/~fenomeno/F_DE_T-164.htm.
Consulta: diciembre de 2014.

- Turbina Francis: “es una turbina radial que se regula fácilmente y es la más utilizada. Se usa en saltos variables de agua. Las hay lentas, normales y rápidas.”⁴

Figura 14. **Turbina Francis**

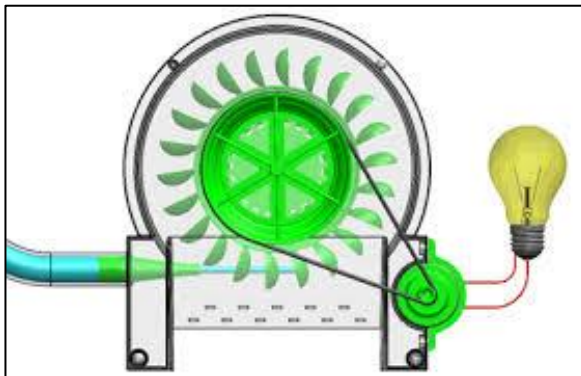


Fuente: *Turbina Francis*. <http://caldeirariaavancada.blogspot.com/p/fotos-de-fabricacoes-diversas-pelo.html>. Consulta: diciembre de 2014.

⁴ *Turbinas hidráulicas*. http://www.ing.una.py/pdf_material_apoyo/turbinas-hidraulicas.pdf.
Consulta: enero de 2014.

- Turbina Pelton: es una turbina tangencial o lateral de funcionamiento simple, apta para grandes alturas, siendo la única que puede funcionar a alturas mayores de 1 700 metros. Hay de eje vertical y de eje horizontal.

Figura 15. **Turbina Pelton**



Fuente: *Turbina Pelton*. <http://www.mecaflux.com/en/turbines.htm>. Consulta: diciembre de 2014.

2.1.1.3. Comparación con otros medios de generación de energía

Existen diferentes tipos de energías, unas producen un mayor impacto ambiental, mientras las que se conocen como renovables reducen el impacto ambiental. A continuación se presenta una tabla comparativa con los diferentes tipos de energías renovables.

Tabla IX. **Comparación de energías renovables**

Tipo \ Detalles	Ventajas	Desventajas
Energía eólica	<ul style="list-style-type: none"> • Producción sin costo • Inagotable • Limpia 	<ul style="list-style-type: none"> • Pocos puntos de dispersión • Aleatoria, no constante • No almacenable • Necesidad de maquinaria grande
Energía geotérmica	<ul style="list-style-type: none"> • Inagotable • Menor impacto ambiental • Reducción de uso de combustibles fósiles 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación local • No puede transmitirse a grandes distancias • Fuerte corrosión en el sistema
Energía hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> • Energía a toda hora • Limpia • Inagotable 	<ul style="list-style-type: none"> • Aleatoria • Cara
Energía solar	<ul style="list-style-type: none"> • Gratuita • Inagotable • Limpia • Buena calidad energética 	<ul style="list-style-type: none"> • Llega a la superficie de manera dispersa • Difícil de almacenar

Fuente: elaboración propia.

2.1.2. **Búngalos**

En el proyecto se utilizarán diferentes tamaños y tipos de búngalos para complementar la experiencia de los visitantes, brindándoles un servicio de hospedaje placentero.

2.1.2.1. Teoría y estructura

Los bungalos son casas o cabañas pequeñas de un nivel muy utilizadas en el campo o en la playa, es decir, en lugares tranquilos y sin ruido. Algunos hoteles ofrecen bungalos en vez de habitaciones para la estadía de los visitantes.

Son simples, de arquitectura rústica y casi siempre se construyen con materiales ecológicos para cuidar el medio ambiente. Para construir un bungalow es necesario seguir los siguientes 5 pasos:

- Paso 1

Al elegir el lugar donde se va a ubicar el bungalow, es importante que sea una posición elevada o una zona en donde no llegue la humedad.

- Paso 2

Seleccionar el material del bungalow es la decisión más importante. Por ejemplo, si se selecciona madera para construirlo, es necesario ver las dimensiones, ya que de ello depende el tamaño de los troncos, es decir, si la estructura es pequeña se deben utilizar troncos pequeños.

- Paso 3

Es primordial preparar el piso antes de levantar paredes, puesto que es la base y soporte de la cabaña. Hay que revisar que la tierra esté compacta y uniforme para evitar accidentes.

- Paso 4

Teniendo la base del piso lista, se procede a levantar paredes. Se ensamblan los materiales para darle forma a la vivienda.

- Paso 5

Al tener el cajón del bungalow, se puede comenzar a colocar el techo. Se puede utilizar madera, paja o corteza. Luego de finalizar el techo, se colocan ventanas y puerta.

2.1.2.2. Tipos de bungalos

- Cabañas o bungalos de césped: son casas o viviendas construidas parcialmente o dentro de la tierra. Tienen techo de césped apoyado con vigas de madera. Las paredes son de piedra, tierra o madera.

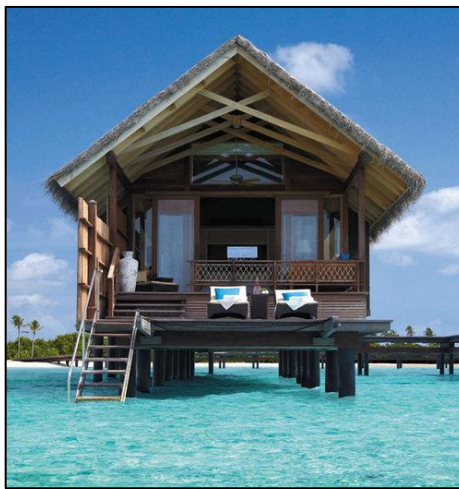
Figura 16. **Bungalow o cabaña de césped**



Fuente: *Bungalow*. http://inspectapedia.com/roof/Sod_Roofs.htm. Consulta: diciembre de 2014.

- Cabañas o bungalos de playa: son pequeñas casas de madera construidas por encima de las mareas altas en las playas. Usualmente es utilizado como vestidor para las personas que van al mar o como habitación para pasar el día.

Figura 17. **Búngalo o cabaña de playa**



Fuente: *Búngalo de playa*. <http://ironage.tumblr.com/>. Consulta: diciembre de 2014.

- Cabañas o bungalos de selva tropical: originalmente se construían como refugio temporal cuando los habitantes de algunos pueblos se iban de caza. Actualmente son utilizadas como habitaciones de hoteles. Estas son elevadas del piso. En ocasiones los bungalos se conectan con pasarelas de madera para que la experiencia sea más cómoda y placentera.

Figura 18. **Búngalo o cabaña de selva tropical**



Fuente: *Destinos en México, Montes Azules, Chiapas.*

<http://mexico.cnn.com/salud/2011/09/09/montes-azules-chiapas>. Consulta: diciembre de 2014.

- Cabañas o búngalos de piedra: son construidas como estructuras temporales o permanentes. En la antigüedad, estas cabañas se utilizaban como refugios de calentamiento durante los inviernos fríos. Son hechas de rocas apiladas con un techo cónico y, por lo general, solo tienen una habitación.

Figura 19. **Búngalo o cabaña de piedra**



Fuente: *Pueblos de España*. <http://www.pueblos-espana.org/extremadura/caceres/torre+de+santa+maria/Caba%F1a+de+Piedra+de+base+rectangular/>. Consulta: diciembre de 2014.

2.1.2.3. Ventajas y desventajas

Los búngalos son construcciones que, como cualquier otra, tienen puntos positivos y negativos. Entre los positivos están:

- El tiempo de construcción es corto.
- Los precios son considerablemente bajos.
- Es una construcción ecológica, ya que es limpia, rápida, consume poca agua y se utilizan recursos renovables.
- Poseen una construcción muy versátil.
- Se puede hacer cualquier diseño con facilidad.
- Al construirse de madera, se regula la temperatura interior y se controla la humedad.
- Son muy atractivos.

Aunque son muy pocos los puntos negativos que tienen los bungalos, es de importancia enumerarlos:

- No se tiene una atención tan personalizada como en los hoteles.
- Por ser una construcción de materiales orgánicos, se deterioran rápido o desintegran poco a poco.
- Tienen a atraer animales debido a su estructura ecológica y a que se sitúan en lugares boscosos.

2.2. Diseño

Es un plan o bosquejo de algo que se realizará. A continuación se muestran los componentes, especificaciones y bosquejos de los diferentes tipos de bungalos que se pondrán en el centro ecoturístico y el diseño del tanque.

2.2.1. Módulo de generación eléctrica

La generación de energía mediante un sistema hidráulico es un método amigable con el medio ambiente, ya que no utiliza combustibles ni consume recursos naturales. La energía hidráulica se fundamenta en un eje impulsado por la fuerza del agua, en este caso, el agua será abastecida por un río.

2.2.1.1. Componentes

En esta parte del proyecto se detallan los componentes a utilizar para la correcta instalación, asimismo se describen los pasos para el montaje del módulo de generación eléctrica. Para maximizar la eficiencia del sistema hidráulico, es necesario que cada elemento sea adecuado. En este caso, la

turbina trabajará con una caída de agua y se utilizará el caudal para realizar los cálculos pertinentes.

- Tanque

Es el contenedor de agua desde donde se distribuirá el agua a las tuberías y posteriormente a la turbina para empezar el ciclo de generación eléctrica.

El tanque a utilizar es de aproximadamente 2 000 litros o 2 m³, la parte inferior es un cilindro de 1,57 metros de altura, con un cono truncado en la parte superior de 0,5 metros de altura. El radio del tanque es de 2 metros. Se calcula el volumen por medio de la siguiente ecuación:

$$V = \pi * r^2 * h$$

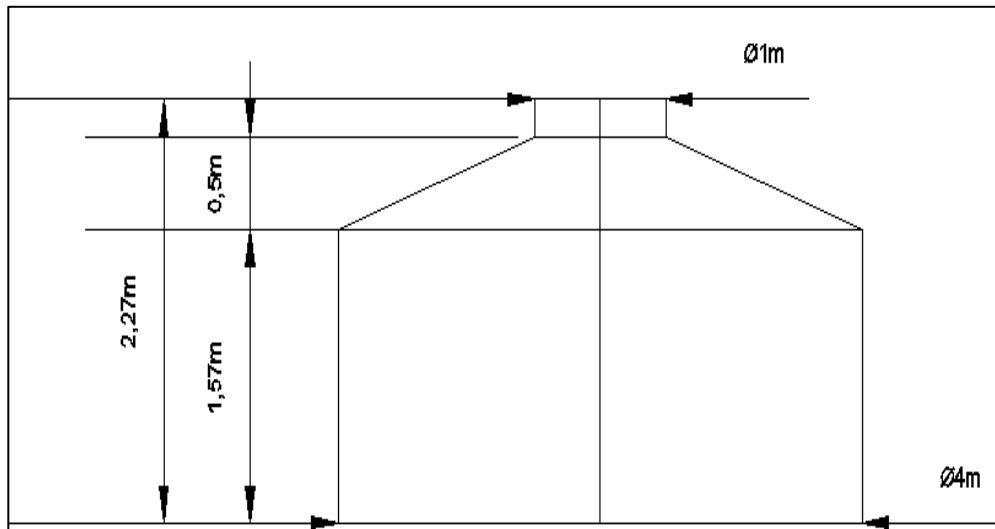
Donde

V: volumen, en metros cúbicos

r: radio del tanque, en metros

h: altura del tanque, en metros

Figura 20. **Bosquejo de tanque de agua, vista de perfil**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

El tanque será abastecido por el río Santiago, sin embargo, funcionará como una reserva para que la turbina siempre cuente con el caudal necesario para la generación eléctrica.

La altura y el caudal se basan en la potencia necesitada. El caudal será el requerido por la turbina para su funcionamiento.

$$P = \gamma QH$$

Donde

P: potencia, en watts

γ : peso específico, en newton por metro cúbico = 9 800 N/m³

Q: caudal, en metros cúbicos por segundo

H: altura hidráulica o de carga, en metros

Cuando ya se conoce la altura de carga, se busca la cota topográfica (z), que es la altura a la que va a estar el tanque de agua.

$$H = z + \frac{v^2}{2g} + \frac{p}{\gamma}$$

Donde

z: cota topográfica

v: velocidad del fluido

p: presión a la que se encuentra el fluido

g: gravedad

- Tubería y válvulas

El tanque tendrá dos salidas, dado que la turbina tiene dos entradas. En este caso se utilizarán tubos cuyos diámetros se establecerán más adelante. Para evitar fugas en las salidas del tanque y en cada acople, se utilizará teflón y cinta, lo que elimina cualquier posibilidad de espacios entre cada conexión.

La tubería debe sufrir reducciones periódicas en ciertos tramos del trayecto para llegar al diámetro de entrada a la turbina, entre más grande el diámetro de la tubería, menor es la pérdida en el caudal. La reducción se puede realizar mediante un reductor de campana.

- Turbina

La turbina de tipo Pelton será la utilizada para la ejecución de este proyecto. Al tener dos entradas, una de ellas tiene la energía necesaria para

iniciar el arranque del funcionamiento, mientras que la otra entrada proporciona energía cinética para mantener una generación eléctrica constante.

La turbina Pelton convierte energía potencial generada por la altura de la caída de agua en el contenedor en energía cinética de rotación en su eje. Para que el arranque se sobreponga a la fricción existente debido al eje de turbina, se necesita fuerza adicional, esta viene dada por toberas. Cada una de las toberas debe ir en cada una de las entradas de la turbina, las cuales cumplen con su función de aumentar la velocidad del agua para que el impacto sea más puntual.

La energía cinética de rotación, suministrada por el agua, hace girar el eje del generador, lo que proporciona corriente directa.

- Medidor de voltaje y amperaje

Dispositivo cuyas funciones son medir el voltaje y el amperaje de un sistema determinador. Este aparato puede ser conocido en el mercado como multímetro, sin embargo hay algunos que pueden acoplarse al sistema o simplemente ser un dispositivo de uso externo.

- Características del fluido

El agua es el fluido con el cual se trabajará. Como se ha mencionado anteriormente, el río Santiago será el abastecedor del tanque. Algunas de las características del agua deben ser como lo indica la tabla X.

Tabla X. **Características físicas en el agua del sistema hidráulico**

Aspecto = transparente claro
Olor = inodoro
pH = 7,70 unidades
Temperatura = 22 °C

Fuente: elaboración propia.

2.2.2. Búngalos

Un búngalo, como se mencionó anteriormente, es una casa o cabaña que generalmente se usa como hospedaje.

En el proyecto habrán búngalos simples, dobles, triples, cuádruples y para 7 personas. Cada uno cuenta con dormitorio, sanitario y sala de estar. Las dimensiones dependerán de la cantidad de personas.

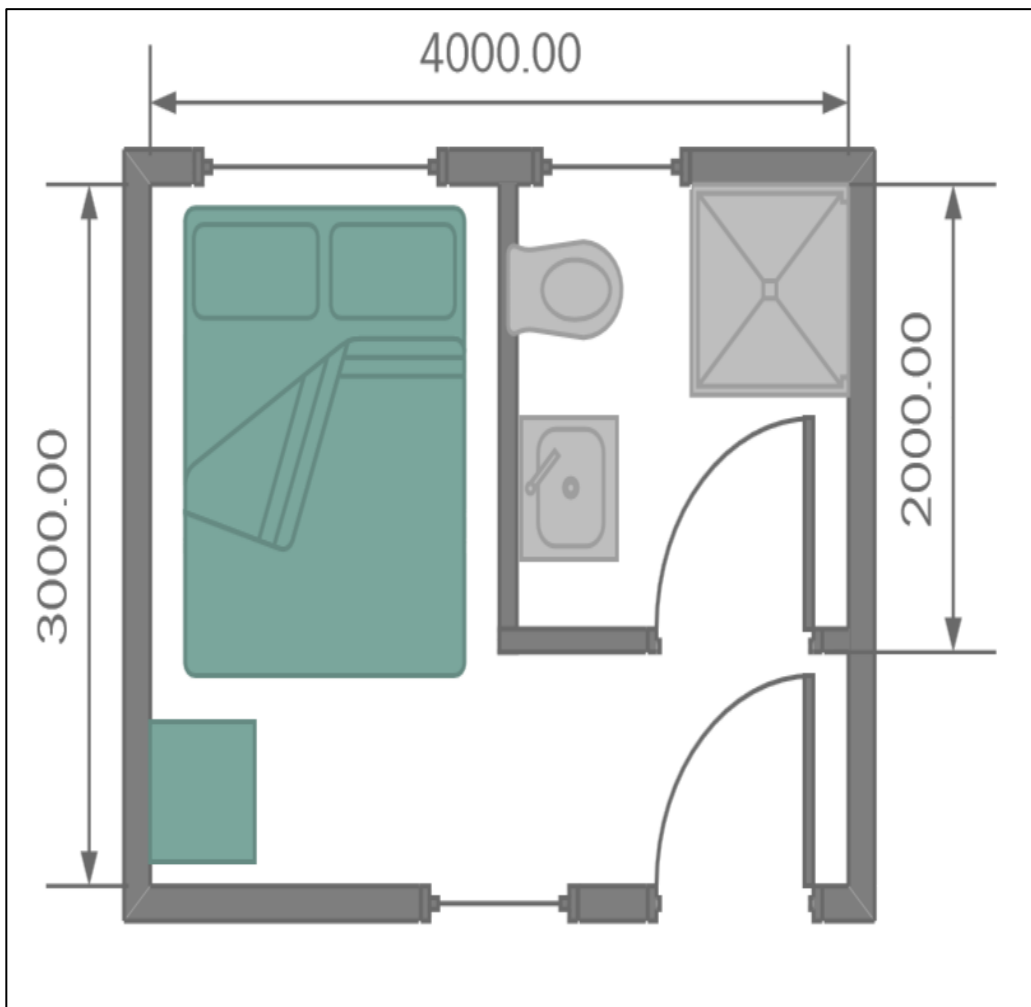
2.2.2.1. Componentes

En esta sección, los componentes se refieren a cada uno de los diseños que se tienen contemplados. Cada uno de los diseños incluye mobiliario como camas, sillones, armarios; accesorios de baño como inodoro, botiquines,

regaderas y lavamanos; incluye esquemas básicos, como puertas y ventanas. Para el centro ecoturístico se pensaron cinco diseños que son paquetes que ofrece el parque en hospedaje. Estos son simple, doble, triple, cuádruple y múltiple.

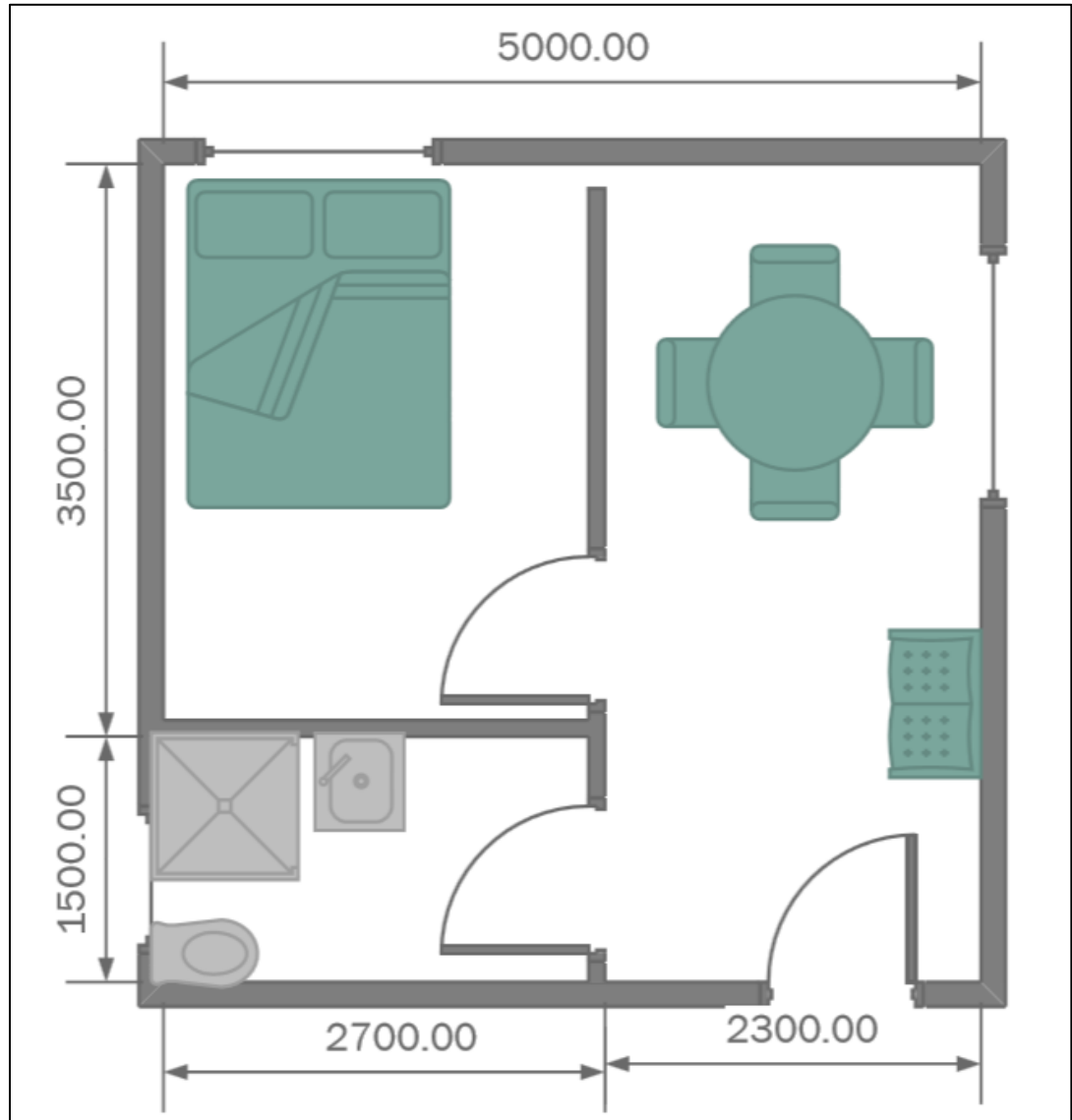
Los bosquejos de la figura 21 a la 25 están en vista aérea.

Figura 21. **Cuarto simple en bungalow (medidas en milímetros)**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 22. **Cuarto doble en bungalow (medidas en milímetros)**



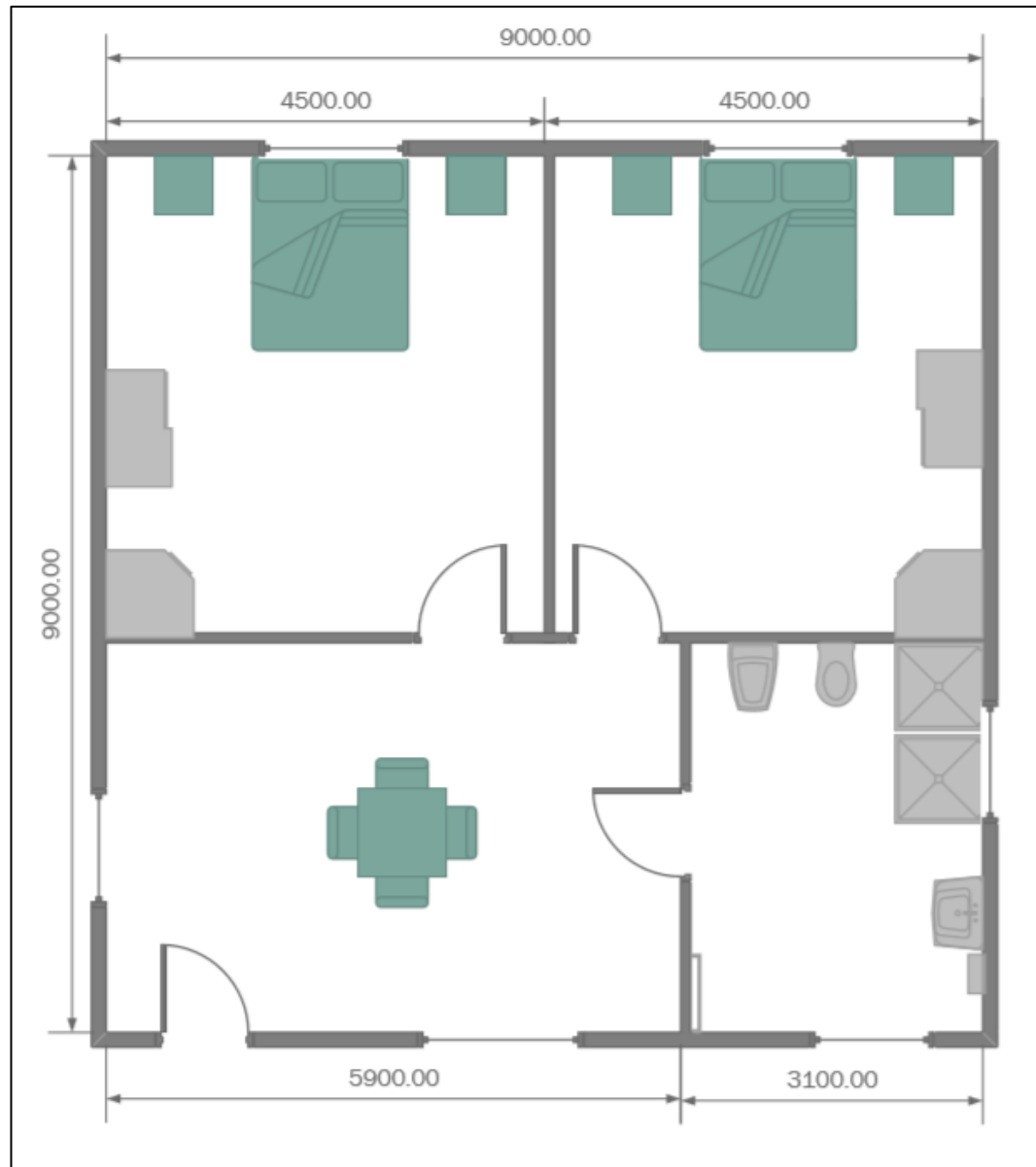
Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 23. **Cuarto triple en bungalow (medidas en milímetros)**



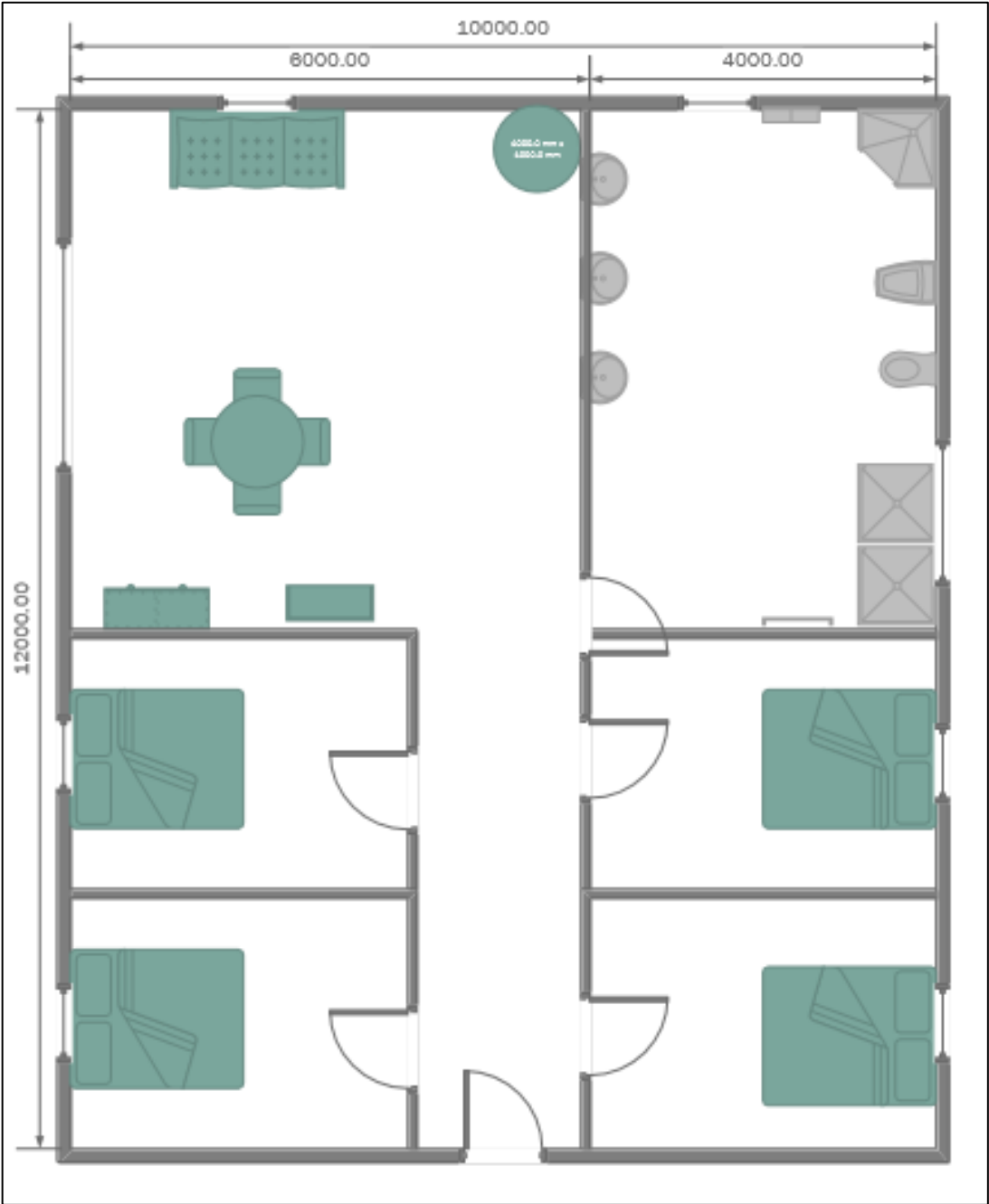
Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 24. **Cuarto cuádruple en bungalow (medidas en milímetros)**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 25. **Cuarto múltiple en bungalow (medidas en milímetros)**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.3. Mantenimiento

Se entiende por mantenimiento a toda aquella actividad que esté destinada a la conservación y la prolongación de vida de una máquina o equipo. Asimismo, se puede considerar para garantizar el buen funcionamiento de los equipos de trabajo o instalaciones.

- Turbina

Las turbinas se ven constantemente sometidas a esfuerzos mecánicos, por lo que pueden presentar fallas periódicamente. De igual forma, al estar sometidas al contacto directo con fluidos, su superficie puede presentar corrosión. Algunos de los puntos importantes que hay que tomar en cuenta para darle un mantenimiento adecuado a la turbina son:

- Revisar el nivel de grasa de cojinete de empuje del eje principal periódicamente. Dependiendo de las condiciones de trabajo, este se debe inspeccionar una vez cada dos meses en promedio, también es recomendable cambiar el cojinete anualmente.
- Inspeccionar diariamente que nada obstruya el paso de las aspas para que su rotación sea libre. Estas se deben limpiar sin usar solvente para no dañar la superficie.
- Revisar posibles fugas que disminuyan la presión en el sistema y, por lo tanto, el caudal.
- Revisar las toberas y limpiarlas periódicamente para evitar incrustes.
- El tanque debe limpiarse constantemente para evitar que partículas extrañas entren en el sistema hidráulico y el golpe dañe tanto las paletas como la carcasa.

- Usar agua químicamente tratada para evitar incrustaciones en la tubería y en el sistema para evitar corrosión.
 - Realizar una inspección periódica a los álabes para verificar si hay roturas y el desgaste que sufre por funcionamiento.
 - Es muy importante revisar la estructura y la cimentación donde se encuentra instalada la turbina, para evitar posibles hundimientos, inclusive evitar accidentes.
- Equipo eléctrico

Este es un poco más delicado debido a que tiene circuitos integrados complejos. Merece cuidado debido a que está conectado al generador. A continuación se establecen los principios para el mejor cuidado de estos aparatos.

- Se deben revisar todos los cables de manera visual.
 - Revisar fusibles de la instrumentación y los medidores.
 - Revisar los empalmes hechos en las conexiones eléctricas.
 - Revisar las conexiones del multímetro, para ver los puntos de soldadura y una inspección de aislamiento.
- Búngalos
- Lijar levemente el exterior y bañar con un manto de líquido protector de madera que repela organismos como termitas.
 - Hay lugares donde se acumula humedad, moho, hongos e insectos. Es importante revisar la infraestructura, en especial el techo, para evitar colaciones y filtraciones.

- Limpieza en general en partes donde se pueda acumular todo tipo de polvo y líquidos.
- Cortar ramas y hojas que provoquen gotera constante sobre la infraestructura.

3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO-LEGAL

3.1. Marco legal

La figura legal en este proyecto es la empresa dedicada a ofrecer servicios de ecoturismo en el oriente del país. Este estudio abarca los regímenes legales en los cuales se basa el proyecto, por ejemplo, el desarrollo económico de la zona, la protección al ambiente y aspectos administrativos.

Primordialmente, se debe decidir si la empresa se establecerá como una sociedad o como empresa individual. Posterior a ello, se debe cumplir con los siguientes pasos para su creación:

- Inscripción de la empresa en Registro Mercantil para la obtención de la patente de comercio.
- Inscripción de la empresa en la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) y solicitud del registro de los libros contables y facturas de venta.
- Inscripción en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

3.1.1. Constitución Política de la República de Guatemala

Se debe iniciar el estudio en la Constitución Política de la República de Guatemala, ya que por ella se rigen todas las demás leyes y el Estado. Esta fue creada en 1985 en representación del pueblo, con el objetivo de ordenar jurídica y políticamente el Estado. También contiene los derechos fundamentales de los miembros de la población guatemalteca. Además de velar

por los derechos, busca el desarrollo de la población por diversos medios. Esto lleva directamente a la sección séptima, artículo 92 de la Carta Magna, que respecta al área de salud, seguridad y asistencia social.

3.1.1.1. Sección séptima, artículo 97

El artículo 97 de la sección séptima de la Constitución Política de la República de Guatemala establece:

Medio ambiente y equilibrio ecológico – El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y el agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.⁵

El proyecto de desarrollo ecoturístico tiene como objetivo el avance económico del área de seleccionada en el municipio de Zacapa. Sin embargo, también busca la protección de los recursos naturales de la zona por medio de su uso racional en las diferentes actividades recreativas. Dadas las circunstancias establecidas para el proyecto, este se adapta al requerimiento de este artículo constitucional.

3.1.2. Ley de Impuesto Sobre la Renta

El impuesto sobre la renta (ISR) está normado por el Decreto 26-92, “es el impuesto que recae sobre ingresos o ganancias monetarias de empresas de índole lucrativa.”⁶ La Constitución Política de Guatemala indica que toda persona individual o jurídica, nacional o extranjera, con domicilio o no en

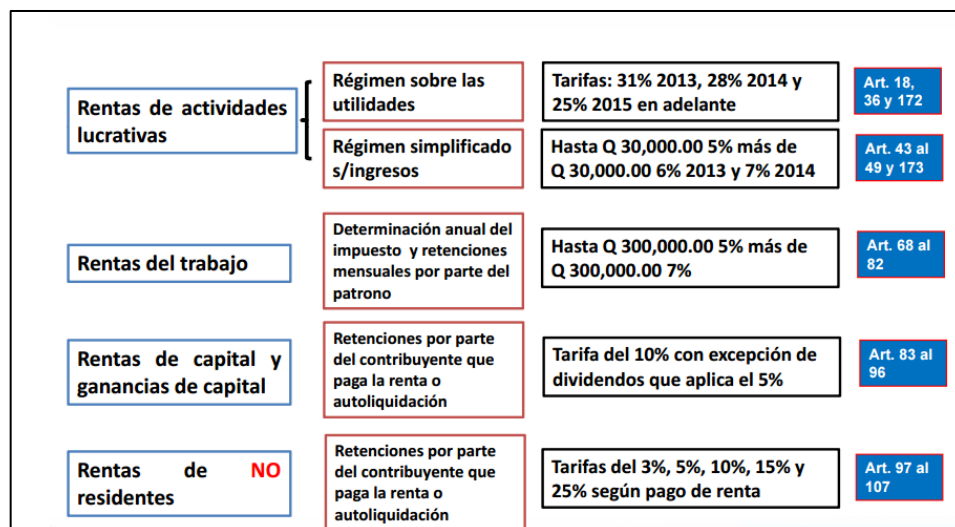
⁵ Guatemala. *Constitución Política de la República de Guatemala*. Artículo 97. p. 19.

⁶ Guatemala. *Ley de Impuesto Sobre la Renta*.

territorio guatemalteco debe pagar el impuesto. Asimismo, establece que este impuesto se ve involucrado en todas las rentas o ganancias de capital obtenidas en territorio nacional, según proceda lo siguiente:

- Actividades lucrativas: venta, producción y comercialización de bienes, la prestación y exportación de servicios.
- Trabajo: cualquier tipo de prestación, retribución o ingreso que se derive del trabajo personal o prestado por un trabajador en relación de dependencia dentro y fuera de Guatemala.
- Capital y ganancias de capital: ganancias, dividendos, beneficios y otras rentas derivadas de la tenencia o participación de acciones; contratos de crédito y sus operaciones; arrendamiento financiero; regalías y derechos de autor.

Figura 26. **Estructura del impuesto sobre la renta de Guatemala**



Fuente: Superintendencia de Administración Tributaria. *Ley de Impuesto Sobre la Renta*.
http://www.oj.gob.gt/uci/images/convocatorias/marzo_2013/isr_actualizacion_oj_2013.pdf.

Consulta: agosto de 2015.

El proyecto, y su debido estudio, están basados en las actividades de recreación en el área oriental del país, debido a esto, es necesario hacer énfasis en el artículo 6 de la Ley de Impuesto Sobre la Renta y su aplicación en todo el territorio nacional.

3.1.2.1. Artículo 6

El artículo 6 de la Ley de Impuesto Sobre la Renta tiene ciertas condiciones para que una persona individual o jurídica sea tomada como guatemalteca para su aplicación. Hace mención a varias estipulaciones, sin embargo, se hace hincapié en su tercera estipulación, donde esclarece que una persona es residente si las personas jurídicas, entes o patrimonios cumplen con las siguientes especificaciones:

- Que se hayan constituido conforme a las leyes de Guatemala
- Que tenga el domicilio social en territorio guatemalteco
- Que tenga su sede efectiva en territorio guatemalteco

Dado a que el proyecto se encuentra dentro de territorio nacional y se rige a las leyes guatemaltecas, así como busca el desarrollo social, ambiental y económico de la región como lo estipula la Constitución Política de la República de Guatemala, “este proyecto es residente de la nación y está comprendido para el pago del impuesto sobre la renta y todo lo que se establece para la ejecución del proyecto a llevar a cabo.”⁷

La toma de decisión del régimen a elegir está arraigada a los ingresos o ganancias netas, por lo que esta se toma con base en el porcentaje de ganancias para reducir el pago total de este impuesto.

⁷ Guatemala. *Ley del Impuesto Sobre la Renta*. Artículo 6.

3.1.3. Código de Trabajo

Es un grupo de leyes que está destinado a regular los derechos y obligaciones de patrones y trabajadores en Guatemala. Crea instituciones que resuelven conflictos de índole laboral de acuerdo al Decreto 1441 del Congreso de la República de Guatemala.

A continuación se detallan todos los apartados del Código de Trabajo de Guatemala:

- Título primero: capítulo único
 - Disposiciones generales

- Título segundo: contratos y pactos de trabajo
 - Capítulo primero: disposiciones generales y contrato individual de trabajo
 - Capítulo segundo: contrato colectivo de trabajo
 - Capítulo tercero: pactos colectivos de condiciones de trabajo
 - Sección primera: disposiciones generales y pactos colectivos de empresa o centro de producción determinado
 - Sección segunda: pactos colectivos de industria, de actividad económica o región determinada
 - Capítulo cuarto: reglamento interiores de trabajo
 - Capítulo quinto: obligaciones de los patrones
 - Capítulo sexto: obligaciones de los trabajadores

- Capítulo séptimo: suspensión de los contratos de trabajo
- Capítulo octavo: terminación de los contratos de trabajo

- Título tercero: salario, jornadas y descansos
 - Capítulo primero: salarios y medidas que lo protegen
 - Capítulo segundo: salario mínimo y su fijación
 - Capítulo tercero: jornadas de trabajo
 - Capítulo cuarto: descansos semanales, días de asueto, y vacaciones anuales

- Título cuarto: trabajo sujeto a regímenes especiales
 - Capítulo primero: trabajo agrícola y ganadero
 - Capítulo segundo: trabajo de mujeres y menores de edad
 - Capítulo tercero: trabajo a domicilio
 - Capítulo cuarto: trabajo doméstico
 - Capítulo quinto: trabajo de transporte
 - Capítulo sexto: trabajo de aprendizaje
 - Capítulo séptimo: trabajo en el mar y en las vías navegables
 - Capítulo octavo: régimen de los servidores del Estado y sus instituciones

- Título quinto: higiene y seguridad en el trabajo
 - Capítulo único: higiene y seguridad en el trabajo

- Capítulo sexto: sindicatos
 - Capítulo único: disposiciones generales

- Título séptimo: conflictos colectivos de carácter económico
 - Capítulo primero: huelgas
 - Capítulo segundo: paros
 - Capítulo tercero: disposiciones comunes a la huelga y al paro

- Título octavo: prescripciones, sanciones y responsabilidades
 - Capítulo primero: prescripción
 - Capítulo segundo: sanciones
 - Capítulo tercero: responsabilidades

- Título noveno: organización administrativa de trabajo
 - Capítulo primero: Ministerio de Trabajo y Previsión Social
 - Capítulo segundo: Inspección General de Trabajo

- Título décimo: organización de los tribunales de trabajo y previsión social
 - Capítulo primero: disposiciones generales
 - Capítulo segundo: Juzgado de Trabajo y Previsión Social
 - Capítulo tercero: tribunales de conciliación y arbitraje
 - Capítulo cuarto: Corte de Apelaciones de Trabajo y Previsión Social
 - Capítulo quinto: procedimientos de jurisdicción y competencia

- Capítulo sexto: impedimentos, excusas y recusaciones
- Título undécimo: procedimiento ordinario
 - Capítulo primero: disposiciones generales
 - Capítulo segundo: notificaciones
 - Capítulo tercero: acumulaciones
 - Capítulo cuarto: demanda
 - Capítulo quinto: juicio verbal y periodo conciliatorio
 - Capítulo sexto: excepciones
 - Capítulo séptimo: pruebas
 - Capítulo octavo: sentencia
 - Capítulo noveno: recursos
 - Capítulo décimo: segunda instancia
- Título duodécimo: procedimiento en la resolución de los conflictos de carácter económicosocial
 - Capítulo primero: arreglo directo
 - Capítulo segundo: conciliación
 - Capítulo tercero: arbitraje
 - Capítulo cuarto: disposiciones comunes a los procedimientos de conciliaciones y arbitraje
- Título decimotercero
 - Capítulo único: procedimiento en materia de previsión social

- Título decimocuarto
 - Capítulo único: procedimientos en el juzgamiento de fallas contra las leyes de trabajo o de previsión social

- Título decimoquinto
 - Capítulo único: ejecución de sentencias

- Título decimosexto
 - Capítulo único: del recurso de la responsabilidad

- Título decimoséptimo: de las atribuciones de la Corte Suprema de Justicia en materia laboral
 - Capítulo único: de las atribuciones de la Corte Suprema de Justicia en materia laboral

- Título decimoctavo: disposiciones finales
 - Capítulo primero: disposiciones transitorias
 - Capítulo segundo: disposiciones derogatorias y finales

Para efectos de este estudio, el análisis se enfoca en los primeros siete capítulos del Código de Trabajo, en los que se establece una relación entre patrono y colaborador y hace mención a las condiciones de trabajo mínimas para que el desempeño del trabajador sea satisfactorio y asegure su integridad

física y mental. Por último, brinda cantidades exactas de salarios para los análisis económico y financiero de este proyecto.

Es prudente mencionar que el patrono es aquella persona que utiliza los servicios de uno o más trabajadores, en consecuencia de un contrato o relación laboral. Mientras que un trabajador, o para efectos de este estudio llamado colaborador, es toda aquella persona que presta servicios materiales, intelectuales o ambos en consecuencia de un contrato o relación laboral.

3.1.4. Legislación ambiental

Guatemala es un país que posee una gran diversidad de flora y fauna, así como riqueza biológica en sus diferentes ecosistemas. Es por ello que la legislación del país ha creado diferentes instituciones, a las que el Estado les ha conferido ciertas responsabilidades, atribuciones y funciones relacionadas con el cuidado del medio ambiente y sus recursos naturales.

Guatemala cuenta con diferentes instituciones administrativas que tienen como objetivo la gestión ambiental y sus derivaciones. La Comisión Nacional de Medio Ambiente (Conama) establece y aplica la política ambiental del país. Esta comisión está constituida por representantes directos de los ministerios de Agricultura y Recursos Naturales, Salud Pública, Educación y diversos consejos de desarrollo.

El Organismo Ejecutivo es el encargado de velar por el cumplimiento de la legislación ambiental en Guatemala. De igual forma, está correspondido para verificar que el desarrollo del país congenie con la protección, conservación y mejora del medio ambiente, lo cual está estipulado explícitamente en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, artículo 12.

3.1.4.1. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Teniendo como punto principal que la protección y mejora del medio ambiente, recursos naturales y tradición cultural del país son factores fundamentales para el desarrollo económico y social de Guatemala, se creó la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

Esta Ley inicia dictando que “el Estado, los habitantes y las municipalidades son los encargados del desarrollo de la región. Sin embargo, esto influye en el uso de recursos naturales, por lo tanto este uso debe ser racional y diligente.”⁸ Esto, aplicado a este estudio, da como resultado el uso de los recursos hídricos para la generación de energía eléctrica, el uso de la flora y fauna para la coexistencia con el visitante turístico y la utilización de materiales orgánicos para la elaboración de refugios y comida. El Estado velará porque todos estos recursos sean utilizados racionalmente y de manera que influya en el crecimiento económico y social de las comunidades de Zacapa que se involucran en el proyecto.

Los principales objetivos de esta Ley son:

- Proteger, conservar y mejorar los recursos naturales de Guatemala.
- La observación, inspección y regulación de todas las actividades que deterioren el medio ambiente.
- Crear un sistema educativo capaz de orientar a la población y crear conciencia ecológica.
- Diseñar política ambiental.
- Crear incentivos y programas ambientales.

⁸ Guatemala. *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente*. Artículo 1. p. 2.

- Promocionar tecnología y aprovechar fuentes limpias de obtención de energía.
- Salvar cuerpos de agua en peligro de extinción.

3.2. Estructura administrativa

Toda organización tiene una estructura administrativa que define las relaciones dentro de la empresa y las funciones de cada colaborador, con el fin de asegurar el cumplimiento de objetivos, metas y de la conservación de la empresa en el transcurso del tiempo.

Toda empresa tiene como objetivo el manejo de recursos financieros para reducir costos y emplearlos de manera eficaz, es por ello que la delegación de tareas entre sus funcionarios es necesaria para establecer exactamente cuántas personas se necesitan para realizar cada actividad. Este proyecto contará con elementos básicos de administración como un organigrama, una visión, una misión y las metas a alcanzar en cierto periodo.

3.2.1. Organigrama

Es una representación gráfica de los niveles jerárquicos de una empresa. Dentro de esta organización el estudio define cuatro niveles, que son:

- Dirección: fijación de metas, establecimiento de reglas y normas.
- Administración: dirección hacia cumplimiento de metas, normas y reglas.
- Mandos medios: tareas a nivel de ejecución.
- Personal en general: a cargo de tareas que hacen funcionar a la empresa.

Existen diferentes tipos de organigramas dependiendo del tipo de organización y de acuerdo a las necesidades; estos son algunos ejemplos de sus clasificaciones:

- Por su naturaleza
 - Microadministrativos
 - Macroadministrativos
 - Mesoadministrativos

- Por su finalidad
 - Informativos
 - Analíticos
 - Formales
 - Informales

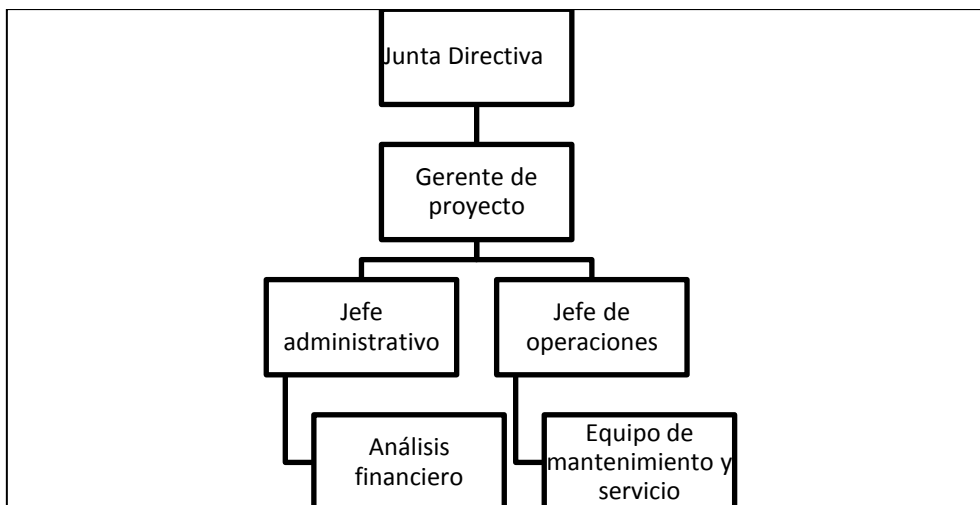
- Por su ámbito
 - Generales
 - Específicos

- Por su contenido
 - Integrales
 - Funcionales
 - De puestos, plazas y unidades

- Por su presentación
 - Verticales
 - Horizontales
 - Mixtos
 - De bloque
 - Circulares

A continuación se presenta una propuesta del organigrama para el centro ecoturístico.

Figura 27. **Estructura administrativa del centro ecoturístico**



Fuente: elaboración propia.

Este organigrama abarca varias clasificaciones, por su representación es vertical, ya que despliega su información hacia abajo; por su contenido es de plazas, ya que no hay nombres establecidos, sino solamente las plazas a ocupar; por su finalidad, es informativo ya que brinda datos.

3.2.2. Visión

Es la imagen futura de las condiciones y alcances de la empresa. Es creada por directivos y funcionarios, para que todos caminen hacia un fin común. Debe establecerse por escrito, para que todos los funcionarios la conozcan y cada decisión, actividad y acción esté orientada a su cumplimiento.

Esta se establece para cierta cantidad de tiempo, ya que se quiere estar en condiciones deseadas en una fecha establecida. De igual forma, funciona como motivador, ya que gracias a ella se puede instruir y guiar a cada colaborador para incitarlo a que realice sus tareas, crea unidad y establece vínculos.

La visión propuesta para el centro ecoturístico es la siguiente:

Lograr reconocimiento como empresa líder en ecoturismo en Guatemala, cuidando y utilizando adecuadamente los recursos naturales, brindando experiencias agradables a los visitantes. Siempre tomando en cuenta los valores y ética para la valoración de la riqueza ecológica del país.

3.2.3. Misión

Se tiende a confundir la visión con la misión, sin embargo la misión responde a la pregunta ¿cuál es la razón de ser de la empresa?. Establecer la misión permite orientar la toma de decisiones, así como establecer objetivos y actividades para el cumplimiento de ellos. De igual forma, define las actividades primordiales a ejecutar y las necesidades a satisfacer, los clientes a alcanzar y servicios a ofrecer.

La misión define la identidad de la empresa para que cada uno de sus funcionarios respete y valore las actividades de la organización, velando por el cumplimiento de los objetivos. La misión también ofrece una alternativa para reconocer a los clientes y proveedores claves, por los cuales se ha establecido las prioridades e identidad de la empresa. Por último, define las oportunidades y amenazas que se puedan presentar de acuerdo al ámbito en que se manejará la organización.

Algunas de las preguntas que debe responder la misión son:

- ¿Quiénes son los clientes?
- ¿Qué productos o servicios se ofrecen?
- ¿Cuál es el mercado?
- ¿Qué recursos se utilizarán?
- ¿Cuáles son los valores, creencias y principios?
- ¿Cuál es la ventaja competitiva?
- ¿Qué beneficios hay para las personas involucradas en el proyecto?
- ¿Qué preocupaciones hay acerca de los trabajadores?

La misión propuesta para el proyecto del centro ecoturístico es la siguiente:

Brindar experiencias inolvidables en el oriente de Guatemala por medio de la convivencia del cliente y la naturaleza, impulsando el desarrollo económico, social y ecológico de la comunidad.

3.2.4. Metas

El establecimiento de metas es primordial para el crecimiento y la medición del éxito de la empresa. Las metas se establecen a corto plazo para el mejor control y cumplimiento de las mismas. Es necesario aclarar que los objetivos y las metas no son lo mismo. Las metas establecen alcances numéricos, es decir, porcentajes, número de visitantes por año, crecimiento, índices, entre otros. Las metas son instrumentos para alcanzar objetivos específicos.

Ser realista es la mejor manera de alcanzar metas, pero sin ser muy fáciles. Es necesario medir la capacidad de la empresa para alcanzar las metas y de qué manera hacerlo. Para ello también es recomendable conocer los promedios de los resultados para así aspirar a obtener cifras mayores para el próximo periodo.

Ser constante y persistente para alcanzar las metas, ya que son el nivel más bajo para hacer cumplir los objetivos, la visión y la misión de la empresa. Muchas veces arrojan indicadores de qué área necesita más atención, qué área puede servir de ejemplo para otra y qué aspectos mejorar.

Algunas de las metas establecidas para la realización del proyecto son:

- Tener, al menos, 300 clientes por mes en promedio en el primer año de funcionamiento.
- Reducir en un 10 % el consumo de energía eléctrica, proveyéndola por la generación de energía hidráulica.
- Proveer de un trabajo estable, al menos a 30 familias, indirecta o directamente.

- Contar con al menos 20 búngalos para el servicio de los clientes en el primer año.

4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.1. Situación ambiental del área

A continuación se describe cómo es la situación medioambiental de Gualán, Zacapa y sus principales actividades económicas.

4.1.1. Descripción medioambiental del área

El municipio “utiliza 30 % de sus tierras para la agricultura, 25 % es muy seca y el 45 % está cubierta por bosques protegidos por el Ministerio de Ambiente y la Municipalidad.”⁹

4.1.2. Principales actividades económicas del área

La principal actividad económica del área, en la producción agrícola, es la producción de café. Asimismo, se cultiva maíz, hortalizas, tomates y frijol. Crían ganado vacuno para producir leche y sus derivados, por lo cual son famosos.

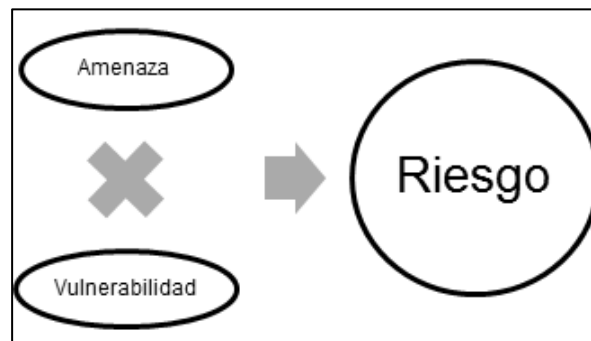
4.2. Identificación de riesgos y amenazas

Según la RAE, el riesgo es la proximidad o posibilidad de sufrir un daño. Amenaza es el riesgo o peligro que algo específico puede ocasionar.

⁹ GALEANO CASTRO, Carlos Eduardo. *Costos de rentabilidad y unidades industriales*. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0698_v6.pdf. Consulta: noviembre de 2015.

La identificación de riesgos es el proceso o procedimiento por medio del cual se observa que hay un riesgo y se precisan las características y causas.

Figura 28. **Definición del riesgo**



Fuente: elaboración propia.

Al identificar las causas o características del riesgo, se puede realizar un análisis para prevenir un desastre. Dicho análisis explica profundamente las siguientes variables relacionadas:

- Vulnerabilidad
- Amenaza
- Desastre
- Riesgo natural
- Riesgo socionatural

Gualán ha pasado por amenazas naturales como temblores, deforestación, derrumbes, incendios, entre otros.

Zacapa tiene dos ríos cercanos: Motagua y Polochic. Según la Conred (Coordinación Nacional para la Reducción de Desastres), Gualán tiene

amenaza alta de inundaciones y susceptibilidad de amenaza media alta por deslizamiento.

4.2.1. Efectos de los desechos sólidos

“El 76 % de las familias en Gualán reciben el servicio municipal de extracción de basura, el 9 % la quema, el 8 % tienen servicio de instituciones privadas y el 6 % restante la tira o entierra.”¹⁰

El efecto ambiental que provoca el manejo inadecuado de los residuos es el deterioro de las carreteras, contaminación de aguas, del aire y del suelo.

- Causas de los desechos sólidos
 - Falta de cultura del reciclaje
 - Falta de conciencia ambiental
 - Deficiencia de la Municipalidad
 - Falta de programas de concientización

- Consecuencias de los desechos sólidos
 - Enfermedades
 - Deterioro de los suelos
 - Percances viales y aéreos
 - Contaminación visual
 - Contaminación de los ríos y lagos

¹⁰ CHOX CASTILLO, Sandra Lorena. *Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión*. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0707_v4.pdf. Consulta: noviembre de 2015.

La Municipalidad de Zacapa debe crear campañas de concientización para el cuidado del medio ambiente y de cómo tratar los desechos orgánicos y sanitarios y de reciclaje.

Figura 29. **Residuos sólidos**



Fuente: *Residuos sólidos*. http://residuossolidosp13.blogspot.com/2013_05_01_archive.html.

Consulta: noviembre de 2015.

4.2.1.1. **Directos**

Algunas familias tienen la costumbre de no separar los desechos sólidos del resto, es decir, mezclan los vidrios, jeringas, metales y sustancias hospitalarias.

Los efectos se refieren al contacto que se tiene, ocasionalmente, con residuos sólidos, es decir, basura. Algunos desechos contienen excremento de animales y humanos y gérmenes que pueden ser transmisores de

enfermedades. Las personas más afectadas en estos casos, son los servidores públicos que recogen la basura de vivienda en vivienda.

4.2.1.2. Indirectos

Al hablar de efectos indirectos se refiere a la “contaminación pública y sanitaria que causa el incremento de agentes como moscas, zancudos, ratas, cucarachas, entre otros. También el aumento de humo por la quema de basura, ocasionando percances terrestres y aéreos debido a la poca visibilidad.”¹¹

Los agentes mencionados provocan enfermedades como el dengue, fiebre, malaria, tifoidea, diarrea, entre otras. Otro efecto indirecto es la alimentación de animales con basura sin la vigilancia adecuada de un experto o profesional. Esto provoca enfermedades infecciosas a los humanos que comen la carne de estos animales (vacas, cerdos, aves).

4.2.1.3. Alteración en el sistema hídrico

La contaminación ambiental por medio de desechos sólidos, tiene un efecto en el sistema hídrico, que es el más severo de todos y es el que menos atención recibe.

Afecta las aguas superficiales y subterráneas, por el vertido directo de las basuras a los ríos y quebradas y por la mala disposición de líquido percolado (lixiviado), producto de los botaderos a cielo abierto, estas descargas provocan el incremento de la carga orgánica y disminuyen el oxígeno disuelto, aumentando los niveles de nutrientes y algas que dan lugar al

¹¹ *Efectos indirectos de los desechos sólidos.*
<https://sites.google.com/site/manejodedesechossolidosenbp/about-us>. Consulta: noviembre de 2015.

fenómeno de eutrofización en los cuerpos béticos de agua y causando la muerte de peces, la generación de malos olores, el deterioro del aspecto estético y la pérdida del recurso agua como fuente de abastecimiento a poblados.¹²

Al descargar la basura directamente a las corrientes de agua que se dirigen a las vías transitadas o públicas, se disminuyen los canales, los cauces naturales y se atascan los desagües, lo cual provoca inundaciones y la pérdida de vidas humanas y de bienes.

4.2.1.4. Alteración en el sistema edafológico

Según la RAE, la edafología es la ciencia que trata de la naturaleza y que estudia las condiciones del suelo en relación con los seres vivos.

Las diferentes sustancias que contienen los desechos sólidos acumulados al aire libre ocasionan el deterioro estético de los suelos y de cualquier área cercana.

- Consecuencias de la contaminación del suelo
 - Detenimiento de los procesos biológicos
 - En la región del suelo dañado, desaparición de la fauna y flora
 - Deterioro de los cultivos
 - Infertilidad en los suelos

¹² *Efectos de los desechos sólidos, alteración del sistema hídrico.*
<https://sites.google.com/site/manejodedesechossolidosenbp/about-us>. Consulta:
noviembre de 2015.

4.2.1.5. Alteración en el aire

La mayor parte de los basureros o vertederos son al aire libre, lo que ocasiona que el aire se contamine. Cuando la basura es quemada, el humo limita la visibilidad de los pobladores, irrita la vista y causa problemas respiratorios, además ocasiona malos olores.

4.2.2. Medidas de mitigación

“Las medidas de mitigación sirven para la reducción de vulnerabilidades y para prepararse y reaccionar ante las mismas. Asimismo, son acciones orientadas a disminuir el impacto de un peligro”.¹³

Los desastres naturales no se pueden evitar, sin embargo, se puede preparar el lugar y a la población para su llegada. La preparación se refiere a cada una de las acciones a tomar por parte de la Municipalidad para capacitar a los habitantes y reforzar las defensas ante un algún desastre. Algunas medidas de preparación pueden ser:

- Establecer puntos de reunión.
- Establecer rutas de evacuación.
- Realizar simulacros para cada desastre.
- Localizar refugios temporales.
- Instalar sistemas de alertas.
- Difundir información sobre lo que debe contener un botiquín o una mochila de emergencia.

¹³ CHOX CASTILLO, Sandra Lorena. *Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión*. p. 71.

4.2.2.1. Etapa de habilitación

En esta etapa se analizarán todos los impactos positivos y negativos para dar inicio al centro de recreación. Dado a que este proyecto está destinado a la preservación del ecosistema en el área, en su mayoría, los efectos de la creación y sus operaciones serán positivos.

A continuación se describen algunos de los efectos negativos que pueden tener la creación e iniciación de operaciones del centro turístico:

- Ruido generado en la instalación de sistema hidráulico.
- El uso de madera será reducido por el reciclaje de la misma. Sin embargo, la utilización se hará y se desgastará al ecosistema.
- La creación de canales y desagües tendrá un efecto visual poco agradable para el ecosistema.

4.2.2.2. Etapa de operación

Los mayores problemas que presenta la etapa de operación serán: cómo responda la naturaleza a la interacción con personas y cómo se dará el mantenimiento para evitar residuos en el área de servicio.

4.2.2.2.1. Transporte de residuos

El traslado de los residuos se hará mediante un servicio de transporte, que los recogerá y posteriormente los llevará al lugar correspondiente. Este servicio se hará por medio de un camión que estará programado para transportar los materiales una vez a la semana.

5. ESTUDIO ECONÓMICO

5.1. Inversión inicial

Este capítulo abarca todos los costos necesarios para poner en marcha el proyecto estudiado, así como los costos indispensables para que sus operaciones no se vean interrumpidas. La determinación de los costos es el primer paso para verificar si el proyecto califica como factible. Teniendo en cuenta este análisis, es necesario considerar que los ingresos deben ser mayores a los gastos.

En primer lugar, se toma en consideración la inversión inicial, que cubre los materiales principales para la construcción del centro ecoturístico, el lugar que se analizará. Es importante mencionar que la inversión es la suma más grande y esta difícilmente es recuperable. Sin embargo, esto se representa por medio de bienes que, en su momento, se pueden recuperar como valor de salvamento o su valor total.

A continuación se hace el detalle de los principales costos iniciales y una breve descripción de cada uno.

5.1.1. Costo del terreno

El terreno, que se encuentra en el municipio de Gualán, cuenta con una extensión de 500 manzanas aproximadamente, donde hay áreas boscosas, fuentes de agua y senderos. Para efectos de este estudio, el terreno tiene un

costo inicial cero. El actual dueño será el encargado de administrar el proyecto. Esto se observa en la tabla XI.

Tabla XI. **Costo del terreno (para efectos de estudio)**

Unidad	Elemento	Costo (Q)
1	Terreno	0,00

Fuente: elaboración propia.

5.1.2. **Costo de la construcción de bungalos**

Para el análisis de la construcción de los bungalos en el área turística es necesario tomar en consideración los materiales o materia prima para su construcción. De igual forma, es preciso tomar en cuenta la mano de obra.

A continuación se detallan los materiales, las propuestas y la elección de cada uno.

Tabla XII. **Costo de la madera tratada**

Elemento	Unidad	Costo por unidad	Unidades a comprar	Costo total
Madera de pino tratada de segunda mano	1 metro	Q 64,58	50	Q 3 229,17

Fuente: elaboración propia.

Se tomó la decisión de comprar madera de pino tratada, por su larga durabilidad, su costo bajo y al ser de segunda mano se reduce el impacto de la

deforestación. Esta madera es de segunda mano debido a algún error de detalle, sin embargo es útil para construcción.

En la tabla XII queda especificado el costo por cada bungalow a construir. Según la proyección, se tiene planeado construir inicialmente 10 bungalos. Esta información para facilidad de análisis, se especifica en la tabla XIII.

Tabla XIII. **Costo total la de madera para la construcción de bungalos**

Costo de madera por bungalow	Bungalos a construir (unidades)	Costo total
Q 3 229,17	10	Q 32 291,70

Fuente: elaboración propia.

5.1.3. Costo de la maquinaria y equipo

En esta sección del estudio los costos tendrán elementos a analizar como los materiales complementarios para la construcción de los bungalos, así como los materiales eléctricos, clavos y uniones, materiales para la cimentación y algunos elementos secundarios para drenaje y conducción de agua. También se incluyen elementos de porcelana como baños, lavamanos y regaderas. Estos elementos estarán contenidos en un solo rubro. Cabe aclarar que los datos pueden cambiar con el transcurso del tiempo.

De igual forma, se incluyen los vehículos que se utilizarán en el complejo turístico. No se tomarán en cuenta los vehículos de motores de combustión, ya que el complejo dará inicio a sus operaciones sin estos. Esta información está comprendida y expresada en la tabla XIV.

Tabla XIV. **Costos complementarios para la construcción de bungalos**

Elemento	Unidad	Costo por unidad	Unidades a comprar	Costo total
Materiales complementarios para la construcción de bungalos	1	Q 22 000,00	10	Q 220 000,00

Fuente: elaboración propia.

Dentro de la planificación se tiene contemplado construir 10 elementos arquitectónicos, en la tabla XIV se presentan los datos para cada unidad de materiales y el total para todo el complejo turístico.

5.1.4. Costo del mobiliario

Es obligatorio incluir los costos del mobiliario a comprar para equipar cada construcción y hacer más amena la estadía de cada cliente. Dentro de este rubro se incluyen los bienes muebles como mesas, camas, escritorios, sillas y elementos decorativos.

Al igual que los costos de maquinaria y equipo, en esta sección los costos se presentan agrupados en una sola categoría. Estos datos se visualizan en la tabla XV.

Tabla XV. **Costos de mobiliario**

Elemento	Unidad	Costo por unidad	Unidades a comprar	Costo total
Mobiliario	1	Q 18 000,00	10	Q 180 000,00

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XV se detalla el costo por el conjunto de muebles que equiparán cada bungalow. Al igual que en los casos anteriores, la planificación y proyección incluyen 10 bungalows, por lo que se presenta el costo total para todo el complejo.

5.2. Inversión diferida

Es también conocida como la inversión de activos diferidos. Comprende todos los gastos que se invierten en bienes intangibles, es decir, inmateriales. Por su inmaterialidad no sufren depreciación, sino que, para efectos contables, se clasifican en la categoría de amortizaciones. Se tomarán en cuenta todas aquellas actividades, servicios o trámites que sean indispensables para que la empresa dé inicio a las operaciones y se mantengan.

5.2.1. Gastos de organización

Son todos aquellos que se realizan con el fin de crear una empresa. Algunos ejemplos de gastos de organización son:

- Gastos notariales
- Registro de nombre de la empresa
- Elección de régimen para tributación

- Facturación

En general, se trata de todos los trámites jurídicos para darle inicio a la empresa. Estos costos se representan en la tabla XVI.

Tabla XVI. **Gastos de organización**

Elemento	Unidad	Costo por unidad	Unidades a comprar	Costo total
Gastos de organización	1	Q 10 000,00	1	Q 10 000,00

Fuente: elaboración propia.

5.2.2. Gastos de arranque

A diferencia de los gastos de organización, estos no tienen categoría jurídica. Estos gastos están destinados a los servicios requeridos para dar inicio a las labores del centro turístico. En este rubro se incluyen todos los gastos que se invertirán en publicidad, reclutamiento del personal que prestará sus servicios en el complejo, el asesoramiento en medidas de cuidado ambiental y otros factores indispensables para el buen funcionamiento del proyecto. Esto se representa en la tabla XVII.

Tabla XVII. **Gastos de arranque**

Elemento	Unidad	Costo por unidad	Unidades a comprar	Costo total
Gastos de arranque	1	Q 10 000,00	1	Q 10 000,00

Fuente: elaboración propia.

5.3. Costos de operación y mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento son aquellos que se hacen presentes durante el funcionamiento del proyecto. Usualmente todos estos costos deben cubrirse mes a mes, por lo que es necesario que los ingresos superen estas salidas de efectivo.

5.3.1. Mano de obra

Los costos de mano de obra son aquellos que van destinados al pago de planilla para los trabajadores de la empresa. Este análisis incluye 14 sueldos, los cuales se reparten en 12 meses de año calendario y año contable. Todos los sueldos van con base en el organigrama propuesto en el capítulo 3 de este estudio.

Todos los salarios serán mayores al salario mínimo establecido por el Código de Trabajo de Guatemala, así como el bono incentivo¹⁴ de Q 250,00. De igual forma, se calculó el pago de cuotas patronales y prestaciones laborales (bono 14, aguinaldo, indemnización y vacaciones). El horario de trabajo será de

¹⁴ Congreso de la República de Guatemala. *Decreto 37-2001*.

martes a domingo, siendo el lunes el día en el que el personal de mantenimiento laborará.

Tabla XVIII. **Planilla de salarios (cifras en quetzales)**

Puesto	Salario	Bono	Salario con bono	Total por empleados
Gerente general	8 000,00	250,00	8 250,00	8 250,00
Jefe administrativo	5 000,00	250,00	5 250,00	5 250,00
Jefe de operaciones	5 000,00	250,00	5 250,00	5 250,00
Analista financiero	3 500,00	250,00	5 250,00	5 250,00
Mantenimiento y servicios (3)	3 000,00	250,00	3 250,00	9 750,00
TOTAL				33 750,00

Fuente: elaboración propia.

La tabla XVIII representa el costo total mensual para pagar la planilla de salarios en el complejo turístico. En la tabla XIX se presentan todas las prestaciones laborales en el marco legal.

Tabla XIX. **Planilla de prestaciones (cifras en quetzales)**

Puesto	Bono 14	Aguinaldo	Vacaciones
Gerente general	8 000,00	8 000,00	4 533,34
Jefe administrativo	5 000,00	5 000,00	2 833,33
Jefe de operaciones	5 000,00	5 000,00	2 833,33
Analista financiero	3 500,00	3 500,00	2 833,33
Mantenimiento y servicios (3)	3 000,00	3 000,00	1 700,00
TOTAL			115 983,33

Fuente: elaboración propia.

En esta situación, los datos son aplicados en un año calendario, por lo que se tendrá que dividir en 12, para calcular los egresos mensuales a fin de conocer la demanda necesaria para su rentabilidad.

5.3.2. Costos por servicio

Están destinados a cubrir el servicio propio que brinda el centro turístico a los clientes. Se pueden tomar en cuenta los materiales para que las personas disfruten de su alojamiento, que hagan el recorrido a través del área y el costo por transporte. Este tipo de costo cubre toda operación que involucre las actividades que brinde la empresa.

En la tabla XX se describe el total de costos por servicio u operación que se tendrán mes a mes.

Tabla XX. **Costos por servicios y operaciones**

Elemento	Unidad	Costo por unidad	Unidades a comprar	Costo total
Costos por servicios y operaciones	1	Q 20 000,00	1	Q 20 000,00

Fuente: elaboración propia.

Se tomó como unidad, ya que estos costos están destinados para todo el centro turístico.

5.3.3. Costos de administración

Es el dinero extendido en operaciones y en manejo de la empresa, es decir, los costos que la empresa tiene para realizar trámites y cualquier movimiento interno.

Estos costos se manejarán por el jefe administrativo, ya que influyen directamente en esta área. Dado a que la mano de obra ya fue analizada en este capítulo estos costos solo incluyen los gastos por papelería, trámites internos, distribución, procesos de reclutamiento y cualquier concepto administrativo. Cada departamento y área de la empresa tendrá gastos de administración, que serán trasladados por medio del contador para ser tomados en cuenta en los estados financieros.

Tabla XXI. Costos de administración

Elemento	Unidad	Costo por unidad	Unidades a comprar	Costo total
Costos de administración	1	Q 3 000,00	1	Q 3 000,00

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XXI se contabilizan los gastos administrativos que se generan en todo el complejo turístico.

5.3.4. Costo de mantenimiento de maquinaria y equipo

Aplican esencialmente para la maquinaria y equipo de la empresa a crear. Estos costos son el dinero pagado por todas las actividades que prevengan, corrijan errores o mejoren la maquinaria en general.

Por motivos de crecimiento y arranque de la empresa, el Departamento de Mantenimiento se dedicará a realizar actividades preventivas mínimas. Estas operaciones incluyen cambio de aceite, inspección en general y limpieza de drenajes y tuberías.

Todas las demás actividades, como mantenimiento mayor de la planta hidroeléctrica, se tercerizarán y los costos serán destinados al pago de empresas externas.

Tabla XXII. Costos de mantenimiento

Elemento	Unidad	Costo por unidad	Unidades a comprar	Costo total
Costos de mantenimiento	1	Q 5 000,00	1	Q 5 000,00

Fuente: elaboración propia.

La tabla XXII representa los costos de mantenimiento preventivo que realizará el Departamento de Mantenimiento y un promedio mensual de los gastos en empresas externas.

6. ESTUDIO FINANCIERO

6.1. Estimación de ingresos

En esta sección del estudio se estimarán los ingresos que tendrá el proyecto. Estos datos son supuestos y pueden modificarse para saber con exactitud la demanda con la que se debe contar para que sea rentable. En esta sección se alcanzará uno de los objetivos de este trabajo, que es verificar la factibilidad del estudio.

6.1.1. Cobro por entrada al centro ecoturístico

Como primer fuente de ingresos está el cobro de la entrada al centro turístico. Este concepto incluye la estadía durante un día dentro del área ecológica, pero no incluye las actividades complementarias que se detallarán más adelante en esta misma sección.

A continuación se detalla la cantidad establecida para el cobro de entrada.

Tabla XXIII. Cobro por entrada a instalaciones

Elemento	Unidad	Costo por unidad
Cobro por entrada	1	Q 15,00

Fuente: elaboración propia.

6.1.2. Cobro por hospedaje en centro ecoturístico

Como segunda parte, se presentan los ingresos a consecuencia del hospedaje en los bungalows. Esta será la fuente más importante de ingresos, ya que tendrá el cobro más elevado y se tiene proyectado que será el que tiene mayor demanda. El precio por hospedaje incluye el cobro por la entrada al centro turístico, pero no el cobro por las actividades complementarias.

A continuación se presenta una tabla con los datos de cobro por el hospedaje:

Tabla XXIV. Cobro por hospedaje

Núm.	Capacidad	Precio
1	Una persona	Q 150,00
2	Dos personas	Q 275,00
3	Tres personas	Q 400,00
4	Cuatro personas	Q 500,00
5	Siete personas	Q 750,00

Fuente: elaboración propia.

6.1.3. Ingresos por actividades complementarias

Por último, se tienen los ingresos de actividades complementarias. Estas están destinadas a crear ingresos con base en las actividades hechas dentro de las instalaciones ecológicas. El costo por estas actividades es bajo, por lo que es necesario que tengan una demanda alta.

En la tabla XXV se detallan algunas de las actividades complementarias y el cobro que se hará a los clientes por su realización.

Tabla XXV. **Cobro de actividades complementarias**

Núm.	Actividad	Precio
1	Transporte	Q 10,00
2	Alquiler de bicicletas	Q 30,00
3	Guía turística por territorio ecológico	Q 40,00
4	Alquiler de cañas de pescar	Q 20,00

Fuente: elaboración propia.

6.1.4. Proyección de ingresos

El objetivo primordial de una empresa es generar ingresos para asegurar su permanencia. De igual forma, como efectos paralelos, se genera desarrollo económico, social y ecológico en el área de ejecución.

Los primeros tres meses se entrará a una etapa de crecimiento, por lo que probablemente habrá pérdida, sin embargo, los indicadores financieros determinarán si al final del año calendario, este proyecto es factible o no.

Los costos de este proyecto ya fueron establecidos en los incisos anteriores, a continuación se presentan los ingresos mensuales que tendrá el proyecto.

Tabla XXVI. **Ingresos mensuales**

Núm.	Capacidad	Precio
1	Enero	Q 55 000,00
2	Febrero	Q 55 000,00
3	Marzo	Q 60 000,00
4	Abril	Q 60 000,00
5	Mayo	Q 75 000,00
6	Junio	Q 80 000,00
7	Julio	Q 80 000,00
8	Agosto	Q 90 000,00
9	Septiembre	Q 90 000,00
10	Octubre	Q 90 000,00
11	Noviembre	Q 100 000,00
12	Diciembre	Q 125 000,00

Fuente: elaboración propia.

Por motivos de análisis de datos, a continuación se presenta un resumen de los datos de salidas de efectivo.

Tabla XXVII. **Inversión inicial**

Núm.	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1	Unidad	10	Q 3 229,17	Q 32 391,70
2	Unidad	10	Q 6 000,00	Q 60 000,00
3	Unidad	10	Q 4 000,00	Q 40 000,00
4	Unidad	1	Q 10 000,00	Q 10 000,00
			Total	Q 142 291,70

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVIII. **Resumen de costos fijos mensuales**

Núm.	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Total
1	Transporte	1	Q 2 500,00	Q 2 500,00
2	Mano de obra	1	Q 33 750,00	Q 33 750,00
3	Costos de operación	1	Q 22 000,00	Q 22 000,00
			Total	Q 58 250,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIX. **Flujo de efectivo para un año calendario**

Núm.	Ingresos	Inversión	Costos mensuales	Flujo neto
0		Q 142 291,70		-Q 142 291,70
1	Q 55 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	-Q 3 250,00
2	Q 55 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	-Q 3 250,00
3	Q 60 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	Q 1 750,00
4	Q 60 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	Q 1 750,00
5	Q 75 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	Q 16 750,00
6	Q 80 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	Q 21 750,00
7	Q 80 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	Q 21 750,00
8	Q 90 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	Q 31 750,00
9	Q 90 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	Q 31 750,00
10	Q 90 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	Q 31 750,00
11	Q 100 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	Q 41 750,00
12	Q 125 000,00	Q 0,00	Q 58 250,00	Q 66 750,00

Fuente: elaboración propia.

El flujo de efectivo, por motivos de análisis en este estudio, se hace en año calendario. El capital disponible para dar inicio a este proyecto es de Q 100 000,00.

El dato del capital disponible se presenta en la tabla XXX.

Tabla XXX. **Capital disponible**

Concepto	Cantidad
Capital	Q 100 000,00
Préstamo	Q 0,00
Total	Q 100 000,00

Fuente: elaboración propia.

No ha sido necesario realizar un préstamo a ninguna entidad bancaria, ya que el propietario del área y de este proyecto dispone de capital propio.

A continuación se establecen las tasas a utilizar para fines de cálculo en los métodos financieros. Estos datos son un aproximado de los valores que manejan las entidades bancarias en Guatemala.

Tabla XXXI. **Tasas promedio**

Tasa pasiva	20 %	anual
Tasa activa	20 %	anual
Tasa de inflación	7 %	anual
TMAR o tasa ponderada	47 %	anual
TMAR o tasa ponderada	3,92 %	mensual

Fuente: elaboración propia.

La TMAR es la tasa mínima atractiva de retorno, con la cual se estarán definiendo los resultados de los métodos financieros de este estudio. Debido a que no se hizo ningún préstamo, la tasa ponderada es igual a la TMAR.

6.2. Métodos de evaluación financiera

Son unas herramientas matemáticas que ayudan a la toma de decisiones en la ejecución de proyectos. El fin de estos métodos es rechazar o aceptar un proyecto en el cual una empresa, en este caso el centro turístico, piensa invertir. Los principales métodos de evaluación financiera son:

- Costo anual uniforme equivalente
- Valor presente neto
- Tasa interna de retorno
- Relación beneficio/costo
- Costos capitalizados

Para este proyecto se utilizarán los métodos de valor presente neto, tasa interna de retorno y relación de beneficio/costo.

6.2.1. Valor presente neto (VAN)

El valor presente neto o valor actual neto es el método financiero más reconocido para la toma de decisiones en la ejecución de proyectos. Este método permite el análisis de los ingresos y las salidas de efectivo en un año calendario.

Este dato puede dar como resultado un valor positivo, negativo o cero. Si el valor es positivo, significa que se tendrán más ingresos que salidas en el año. Sin embargo, queda a criterio del analista la verificación de la factibilidad, ya que si el resultado positivo no es lo suficientemente elevado, no valdrá el esfuerzo realizar el proyecto.

Si el resultado es negativo, hay más salidas de efectivo, sin embargo, el análisis debe ir enfocado a la tasa de crecimiento de las entradas de efectivo, ya que por ser el primer año de ejecución de una empresa nueva, puede que la madurez tome tiempo en llegar.

Si el resultado es cero, quiere decir que las entradas fueron idénticas a las salidas. Esto no genera pérdida ni ganancia, sin embargo, el análisis debe ir enfocado al tiempo que tomará al proyecto en alcanzar la madurez. Si el periodo es muy prolongado, no es recomendable realizar el proyecto.

Estos datos dan un parámetro para tomar decisiones, sin embargo, el criterio del analista es muy importante para determinar si con el transcurso del tiempo los ingresos aumentarán y se logre estabilidad económica.

6.2.1.1. Determinación del VAN

Para el cálculo del valor presente neto se utilizaron los datos especificados en las tablas XXVI, XXVII, XVIII, XXIX, XX y XXI. A continuación se presenta el dato resultante del cálculo del valor actual neto.

Tabla XXXII. **Valor presente neto**

VPN	Q 39 241,49
------------	--------------------

Fuente: elaboración propia.

6.2.1.2. Interpretación de resultados

En primer lugar, el valor presente neto para el proyecto actual dio un resultado positivo y con un valor relativamente alto. Por lo tanto, se recomienda la ejecución de este proyecto.

6.2.2. Tasa interna de retorno (TIR)

Es el producto de la recuperación de la inversión de un proyecto. Este dato se expresa específicamente en porcentajes.

Este método de evaluación financiera puede tomar como parámetro que a mayor tasa de retorno, mayor será la rentabilidad del proyecto. Dependiendo del tipo de negocio a ejecutar, se establece una tasa fija arbitraria. En dado caso la tasa interna de retorno sea mayor a esta tasa, se acepta el proyecto.

6.2.2.1. Determinación del TIR

Para el cálculo de la tasa interna de retorno se utilizaron los datos especificados en las tablas XXVI, XXVII, XVIII, XXIX, XX y XXI. A continuación se presenta el dato resultante del cálculo de la tasa interna de retorno.

Tabla XXXIII. **Tasa interna de retorno**

TIR	7 %	Mensual
-----	-----	---------

Fuente: elaboración propia.

6.2.2.2. Interpretación de resultados

Se observa que la tasa interna de retorno es mayor a la tasa ponderada y se concluye que el proyecto se puede ejecutar, esperando que genere ganancias.

6.2.3. Relación beneficio/costo

Es el resultado de dividir todos los ingresos de un año calendario dentro de todas las salidas del mismo año.

El criterio de aceptación para este método financiero consiste en que si el resultado de la operación antes mencionado es mayor a uno, el proyecto se acepta y puede ejecutarse esperando que sea rentable. Al obtenerse un valor idéntico a uno, quiere decir que se recuperó la inversión, pero no se obtuvieron ganancias. Por último, si el valor es menor a uno, quiere decir que el proyecto no es rentable y que no debe ejecutarse.

6.2.3.1. Determinación de la relación beneficio/costo

A continuación se presentan los datos necesarios para el cálculo de la relación beneficio/costo y su resultado:

Tabla XXXIV. **Relación beneficio/costo**

Ingresos anuales	Q 960 000,00
Salidas anuales	Q 841 291,00
Relación beneficio costo	1,14

Fuente: elaboración propia.

6.2.3.2. Interpretación de resultados

El resultado de la relación beneficio/costo es mayor a uno. Se puede decir que el proyecto es factible.

6.3. Conclusión de evaluación financiera

De acuerdo a los tres métodos financieros utilizados para el análisis de la rentabilidad de este proyecto (valor presente neto, tasa interna de retorno y relación de beneficio/costo) se concluye que este proyecto es factible y se recomienda llevarlo a ejecución.

CONCLUSIONES

1. Los precios de los centros turísticos alrededor del territorio nacional están, en su mayoría, por encima de las tarifas de este estudio. Los precios propuestos tienen el objetivo de dar a conocer el concepto del negocio al público, cumplir con la demanda y asegurar la rentabilidad del proyecto.
2. Se seleccionó una turbina de tipo Francis por las características del lugar y sus alturas variables. Por otro lado, los bungalós fueron diseñados y planificados para construirse con madera tratada y proveniente de reciclaje, para la reducción de costos y el cuidado del medio ambiente.
3. La normativa legal necesaria para la creación del centro turístico consiste en la inscripción de la empresa en el Registro Mercantil, en la SAT y, por último, en el IGSS. Adicionalmente, se toma en cuenta la legislación ambiental regulada por la Comisión Nacional del Medio Ambiente.
4. Los costos necesarios para la apertura del complejo turístico consisten en materiales para el acondicionamiento de las estructuras diseñadas para el alojamiento y montaje del sistema hidráulico. Este costo es, aproximadamente de Q 142 291,70; los costos durante la operación incluyen mano de obra, de servicio y gastos de transporte interno. Estas salidas se realizan mensualmente y su cifra es de Q 58 250,00.

5. De acuerdo a los métodos financieros utilizados (valor presente neto, tasa interna de retorno y relación beneficio costos) el proyecto se puede ejecutar esperando que genere ganancias.

6. Las medidas de mitigación son acciones o planificación de prevención para evitar cualquier situación dañina al ambiente o personas que estén cohabitando con la naturaleza dentro del complejo. Algunas son puntos de reunión en caso de emergencia al momento de un fenómeno natural, cuidado del medio ambiente y transporte de desechos.

RECOMENDACIONES

1. Se deben mantener los precios iniciales, crear ofertas y paquetes especiales para introducir el negocio de forma adecuada. Asimismo, crear un plan de aumento a través del tiempo para encontrar el ingreso máximo y tener mayor rentabilidad.
2. Se debe verificar el tratamiento de la madera para garantizar la durabilidad de los bungalos; asegurar la correcta instalación del sistema hidráulico y crear un plan de mantenimiento preventivo para reducir costos de reparaciones y prolongar la vida útil del equipo.
3. Para evitar multas innecesarias o suspensiones que afecten las operaciones del centro ecoturístico, es necesario realizar todos los trámites pertinentes en el tiempo indicado.
4. La demanda e ingresos de efectivo dependen de varios factores internos y externos, por lo que se sugiere optimizar el flujo de efectivo mensual por medio de un análisis de actividades necesarias e innecesarias, viajes al día del transporte interno y optimización en la utilización de recursos. De esta forma, la ganancia líquida será mayor.
5. Es necesario ejecutar el proyecto del centro ecoturístico de acuerdo a los tres métodos financieros utilizados: valor presente neto, tasa interna de retorno y relación beneficio costo.

6. Es importante que se realicen capacitaciones periódicas acerca de medidas de mitigación para prevenir accidentes y, lo más importante en este proyecto, promover el desarrollo ecológico de la región.

BIBLIOGRAFÍA

1. BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de proyectos*. 4a. ed. México: McGraw Hill, 2011.
2. CHOX CASTILLO, Sandra Lorena. *Administración del riesgo*. Trabajo de graduación de Administradora de Empresas. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 2009. 159 p.
3. DE LEÓN ANDRADE, Carlos Estuardo. *Hotel ecoturístico Ixil, Cantón Xemamatze, Santa María Nebaj, Quiché*. Trabajo de graduación de Arquitecto. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura, 2008. 127 p.
4. *Efectos de la inadecuada gestión de residuos sólidos*. [en línea]. <<http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=756>>. [Consulta: noviembre de 2015].
5. *Efectos de los desechos sólidos*. [en línea]. <<https://sites.google.com/site/manejodedesechossolidosenbp/about-us>>. [Consulta: noviembre de 2015].
6. FERNÁNDEZ RIVERA, Oscar Saul. *Evaluación curricular de la carrera de perito en industria de la madera y apoyo docente en el Instituto Tecnológico Nororiente, ITECNOR, La Fragua, Zacapa*. Trabajo

de graduación de Ing. Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, 2007. 109 p.

7. GALEANO CASTRO, Carlos Eduardo. *Costos y rentabilidad de unidades industriales (fabricación de poliducto)*. Trabajo de graduación de Contador Público y Auditor. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 2008. 178 p.
8. HERNÁNDEZ GARCÍA, Leonte Yasunory. *Centro recreativo ecoturístico nacimiento del río San Juan, Huehuetenango*. Trabajo de graduación de Arquitecto. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura, 2011. 149 p.
9. LÓPEZ MORALES, Mario Estuardo. *Parque ecoturístico en la aldea de Corinto, en el área de Aguas calientes, Santa Catarina Mita, Jutiapa*. Trabajo de graduación de Arquitecto. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura, 2006. 118 p.
10. MORALES PÉREZ, Eileen Marisabel. *Estudio de factibilidad para el manejo de desechos sólidos en la cabecera municipal de Ipala, Departamento de Chiquimula*. Trabajo de graduación de Inga. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2012. 133 p.
11. PINEDA QUIÑONEZ, Ana Beatriz. *Sistemas de información en beneficio de la industria turística*. Trabajo de graduación de Inga. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010. 123 p.

12. VALDEZ GONZÁLEZ, Jennifer Valeska. *Parque ecoturístico y reserva natural, La Unión, Zacapa*. Trabajo de graduación de Arquitecta. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura, 2006. 191 p.

13. VILLEDA RIVERA, Carlos Arnaldo. *Campamento ecoturístico para el boquerón, El Estor, Izabal*. Trabajo de graduación de Arquitecto. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura, 2001. 200 p.

