



# **CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA**

**PROMOVENTE C. RODRIGO VILLALOBOS CABRERA**

## **MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

**CAPITULO I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL  
PROMOVENTE Y DEL RESPOSABLE DEL ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL.**

**MAZATAN, CHIAPAS  
SEPTIEMBRE DE 2019**

## Contenido

|   |   |
|---|---|
| I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental..... | 3 |
| I.1 Datos generales del proyecto.....   | 3 |
| I.1.1 Nombre del proyecto.....  | 3 |
| I.1.2 Ubicación del proyecto.....   | 3 |
| I.1.3 Duración del proyecto.....  | 7 |
| I.2 Datos generales del promovente.....   | 7 |
| I.2.1 Nombre o razón social.....  | 7 |
| I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promoventes.....   | 7 |
| I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....   | 7 |
| I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....       | 7 |
| I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.....   | 7 |

## I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.

### I.1 Datos generales del proyecto

#### I.1.1 Nombre del proyecto

Centro Ecoturístico "La Isla"

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”, se localiza cercano a la localidad de San José el Hueyate mejor conocido como Barra de San José, a apenas unos 300 metros de la zona del proyecto, pertenecientes a espacios territoriales del Municipio de Mazatan, Chiapas.

El polígono del proyecto se localiza a un costado del Océano Pacífico Mexicano, se encontrara establecido en un predio propiedad del promovente, este cuenta con una superficie aproximada de 52 013.86 m<sup>2</sup> (5.2013 Ha) y se encuentra muy cercano a la localidad de San José el Hueyate mejor conocido como Barra de San José, a apenas unos 300 metros de la zona del proyecto, se encuentra a una altitud de 4 a 7 msnm. A continuación se presentan las coordenadas del predio donde se realizaran las obras del proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”.



Imagen 1. Imagen satelital de la ubicación del proyecto.

## CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

---

En el cuadro siguiente se presentan las coordenadas UTM y Geográficas del predio del proyecto y de la superficie del área operativa donde se desarrollaran las obras y actividades del proyecto denominado “CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA”. Todas las obras y actividades de construcción se realizaran en el espacio delimitado para tal fin.

**Tabla 1.-Coordenadas UTM y Geográficas (Datum WGS84) del Predio donde se instalaran las obras del proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”, tomando como base el plano de levantamiento topográfico aportado por el promovente del proyecto.**

| COORDENADAS DEL PREDIO DEL PROYECTO |            |                         |                  |
|-------------------------------------|------------|-------------------------|------------------|
| Datum WGS84 ZONA 15 P               |            |                         |                  |
| COORDENADAS UTM                     |            | COORDENADAS GEOGRAFICAS |                  |
| X                                   | Y          | Longitud                | Latitud          |
| 540071.82                           | 1650045.09 | 92° 37' 38.62" W        | 14° 55' 29.37" N |
| 540082.18                           | 1650045.85 | 92° 37' 38.28" W        | 14° 55' 29.40" N |
| 540096.45                           | 1650039.88 | 92° 37' 37.80" W        | 14° 55' 29.20" N |
| 540115.09                           | 1650035.97 | 92° 37' 37.18" W        | 14° 55' 29.07" N |
| 540129.62                           | 1650034.95 | 92° 37' 36.69" W        | 14° 55' 29.04" N |
| 540147.79                           | 1650029.74 | 92° 37' 36.08" W        | 14° 55' 28.87" N |
| 540156.64                           | 1650026.67 | 92° 37' 35.79" W        | 14° 55' 28.77" N |
| 540162.32                           | 1650034.40 | 92° 37' 35.60" W        | 14° 55' 29.02" N |
| 540180.83                           | 1650032.04 | 92° 37' 34.98" W        | 14° 55' 28.94" N |
| 540195.15                           | 1650038.05 | 92° 37' 34.50" W        | 14° 55' 29.14" N |
| 540201.60                           | 1650055.31 | 92° 37' 34.28" W        | 14° 55' 29.70" N |
| 540192.57                           | 1650118.48 | 92° 37' 34.58" W        | 14° 55' 31.75" N |
| 540161.38                           | 1650191.10 | 92° 37' 35.62" W        | 14° 55' 34.12" N |
| 540144.93                           | 1650210.50 | 92° 37' 36.17" W        | 14° 55' 34.75" N |
| 540133.27                           | 1650217.88 | 92° 37' 36.56" W        | 14° 55' 34.99" N |
| 540114.33                           | 1650233.01 | 92° 37' 37.19" W        | 14° 55' 35.49" N |
| 540099.14                           | 1650246.71 | 92° 37' 37.70" W        | 14° 55' 35.93" N |
| 540075.84                           | 1650257.54 | 92° 37' 38.48" W        | 14° 55' 36.29" N |
| 540056.16                           | 1650271.92 | 92° 37' 39.14" W        | 14° 55' 36.76" N |
| 540025.22                           | 1650298.87 | 92° 37' 40.17" W        | 14° 55' 37.63" N |
| 539994.93                           | 1650321.27 | 92° 37' 41.18" W        | 14° 55' 38.36" N |
| 539965.84                           | 1650345.40 | 92° 37' 42.15" W        | 14° 55' 39.15" N |
| 539942.13                           | 1650348.31 | 92° 37' 42.95" W        | 14° 55' 39.25" N |
| 539908.52                           | 1650356.32 | 92° 37' 44.07" W        | 14° 55' 39.51" N |
| 539895.71                           | 1650348.44 | 92° 37' 44.50" W        | 14° 55' 39.25" N |

CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

---

|           |            |                  |                  |
|-----------|------------|------------------|------------------|
| 539892.65 | 1650333.11 | 92° 37' 44.61" W | 14° 55' 38.76" N |
| 539891.54 | 1650312.97 | 92° 37' 44.64" W | 14° 55' 38.10" N |
| 539901.78 | 1650309.74 | 92° 37' 44.30" W | 14° 55' 37.99" N |
| 539911.74 | 1650300.36 | 92° 37' 43.97" W | 14° 55' 37.69" N |
| 539915.50 | 1650285.26 | 92° 37' 43.84" W | 14° 55' 37.20" N |
| 539913.69 | 1650258.23 | 92° 37' 43.91" W | 14° 55' 36.32" N |
| 539924.09 | 1650243.71 | 92° 37' 43.56" W | 14° 55' 35.84" N |
| 539928.96 | 1650237.36 | 92° 37' 43.40" W | 14° 55' 35.64" N |
| 539930.98 | 1650234.85 | 92° 37' 43.33" W | 14° 55' 35.56" N |
| 539937.92 | 1650226.16 | 92° 37' 43.10" W | 14° 55' 35.27" N |
| 539946.13 | 1650214.79 | 92° 37' 42.82" W | 14° 55' 34.90" N |
| 539962.67 | 1650193.77 | 92° 37' 42.27" W | 14° 55' 34.22" N |
| 539972.51 | 1650169.38 | 92° 37' 41.94" W | 14° 55' 33.42" N |
| 539990.08 | 1650145.53 | 92° 37' 41.35" W | 14° 55' 32.65" N |
| 540002.30 | 1650108.11 | 92° 37' 40.95" W | 14° 55' 31.43" N |
| 540015.40 | 1650072.92 | 92° 37' 40.51" W | 14° 55' 30.28" N |
| 540022.86 | 1650053.29 | 92° 37' 40.26" W | 14° 55' 29.64" N |
| 540039.33 | 1650040.88 | 92° 37' 39.71" W | 14° 55' 29.24" N |
| 540052.44 | 1650033.16 | 92° 37' 39.27" W | 14° 55' 28.98" N |
| 540071.99 | 1650034.04 | 92° 37' 38.62" W | 14° 55' 29.01" N |
| 540070.27 | 1650035.19 | 92° 37' 38.68" W | 14° 55' 29.05" N |

**ÁREA : 5.20139 HA (52 013.86 M²)**



Imagen 2.- Ubicación del sitio del proyecto.

### **I.1.3 Duración del proyecto**

Dada la naturaleza del proyecto, este tendrá una duración permanente por lo que no se contempla la etapa de abandono del sitio ni mucho menos se desarrolla un programa de abandono; cabe mencionar únicamente que la vida media útil aproximada de la estructura es de 30 años por lo que se le dará mantenimiento regular a la infraestructura.

## **I.2 Datos generales del promovente**

### **I.2.1 Nombre o razón social**

C. Rodrigo Villalobos Cabrera

### **I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente**

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

C. Rodrigo Villalobos Cabrera

### **I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones**

### **I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio**

Ing. Cesar Adrián Santiago Alemán

#### ***I.2.5.1 Registro Federal de Contribuyentes***

#### ***I.2.5.2 Clave Única de Registro de Población***

#### ***I.2.5.3 Profesión***

Ingeniero Químico

#### ***I.2.5.4 Numero de Cedula Profesional***

#### ***I.2.5.5 Dirección del Responsable del Estudio***

Teléfono móvil: 961 192 6276

Correo electrónico: ing.casa@hotmail.com

**LIC. MARICELA ANA YADIRA ALVAREZ ORTIZ  
ENCARGADA DE DESPACHO DE LA DELEGACION  
FEDERAL DE LA SEMARNAT EN CHIAPAS**

**P R E S E N T E**

Por este medio y con fundamento en el artículo 35 BIS-1 de la Ley General de Equilibrio ecológico y Protección al Ambiente y 36 del Reglamento de la Ley General y Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el suscrito declara bajo protesta de decir verdad, que los resultados de la Evaluación en Materia de Impacto Ambiental se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodología comúnmente utilizadas por la comunidad científica del País y del uso de la mayor información disponible y que las medidas de prevención y sugeridas son los más efectivas para atenuar los Impactos Ambientales.

**PROTESTO LO NECESARIO**

---

**C. RODRIGO VILLALOBOS CABRERA  
PROMOVENTE DEL PROYECTO**

---

**ING. CESAR ADRIAN SANTIAGO ALEMAN  
RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO**



# **CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA**

**PROMOVENTE C. RODRIGO VILLALOBOS CABRERA**

## **MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

**CAPITULO II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.**

**MAZATAN, CHIAPAS  
SEPTIEMBRE DE 2019**

## Contenido

|   |    |
|---|----|
| II. Descripción del proyecto.....   | 3  |
| II.1 Información general del proyecto.....  | 3  |
| II.1.1 Naturaleza del proyecto .....  | 5  |
| II.1.2 Selección del Sitio.....   | 12 |
| II.1.3 Justificación y Objetivos del Proyecto .....   | 13 |
| II.1.4 Ubicación y dimensiones del proyecto .....   | 14 |
| II.1.5 Inversión requerida.....   | 22 |
| II.1.6 Uso Actual del Suelo .....   | 22 |
| II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....                              | 24 |
| II.2 Características particulares del proyecto .....  | 28 |
| II.2.1 Programa de trabajo.....   | 36 |
| II.2.2 Representación gráfica local .....   | 38 |
| II.2.3 Etapa de Trámites y Permisos para las Obras.....   | 40 |
| II.2.4 Etapa de preparación del sitio y construcción .....  | 40 |
| II.2.5 Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto .....                            | 53 |
| II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento .....   | 53 |
| II.2.7 Etapa de abandono del sitio .....  | 54 |
| II.2.8 Utilización de explosivos .....  | 55 |
| II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera..... | 55 |
| II.2.10 Generación de gases de efecto invernadero .....   | 63 |

## II. Descripción del proyecto

### II.1 Información general del proyecto

México cuenta con una gran diversidad de climas, flora, fauna, minerales, culturas, lenguas, ideologías y alimentos, etc. Parte de esa riqueza se encuentra en más del 50 % del territorio nacional representando por zonas costeras, en donde vive gran parte de la población del país, siendo Chiapas uno de los estados que comparte esta realidad.

En la actualidad algunas de estas áreas están tomando el carácter de destinos para la práctica de actividades de ecoturismo alternativo, surgiendo de esta manera, como importantes centros de desarrollo de las regiones en las cuales se encuentran. Es así, que existen dos pautas fundamentales a la hora de considerar el aprovechamiento turístico de las áreas naturales protegidas:

- La operación de actividades turísticas en dichas áreas deben estar enmarcadas dentro de los planes de gestión establecidos, a fin de estar en un todo de acuerdo con las metas de conservación.
- La planeación turística debe considerar al área natural, su entorno y comunidades locales, como un conjunto integrado. La planificación global y el diseño territorial deben integrar los servicios comunitarios, el transporte y las diferentes facilidades, de tal forma que correspondan con los intereses del visitante y la población local, teniendo como eje rector la conservación de los recursos.

En el estado de Chiapas la población está concentrada mayormente en la zona urbana, en particular en las zonas centros de los municipios, el uso y distribución de los recursos naturales, así como la dotación de servicios varía de un sector a otro y de un grupo social a otro. Sin embargo con el desarrollo del presente proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”, el compromiso es el de mantener y conservar los recursos naturales y el ecosistema circundante con el que se cuenta en la zona del proyecto, así como brindar oportunidades de empleo a los habitantes colindantes con la zona del proyecto. El nuevo turista es un visitante distinto al clásico de sol, arena y mar, este se inclina hacia un turismo sustentable, que en cualquiera de sus formas alternativas (de aventura, Ecoturístico o Turismo Rural), es comprometido a participativo con respecto a los intereses ambientales, de conservación de patrimonio natural y socioculturales (Secretaría de Economía, 2006). El tipo de turista alternativo, ecoturismo o turismo ecológico, se define como aquella modalidad turística ambiental responsable, consistente en viajar o visitar espacios naturales, relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socioeconómico benéfico de las poblaciones locales.

Los proyectos de turismo ecológico, en el escenario de un desarrollo sustentable, tiene las características de ser un medio de disfrute o deleite por el visitador y de promover, por un lado la conservación de recursos naturales, como agua, suelo, aire, recursos bióticos (genes, especies, tramas entre otros organismos), la restauración de áreas, recuperación de poblaciones menguadas en abundancia o extintas localmente, ecosistemas y por otro lado deben ser proyectos técnicamente apropiados, económicamente viables y socialmente aceptables, para que satisfagan las necesidades de las generaciones venideras. El turismo ecológico en una triada, que se beneficia el turista, la naturaleza y los pobladores locales.

El grupo de trabajo para el desarrollo del presente proyecto está integrado por habitantes de la zonas colindantes quienes se empearan en la etapa operativa del mismo, además se encuentran respaldados por las comunidades circundantes. La promovente del proyecto tiene el propósito de construir un lugar que sirva de base para las actividades turísticas, en donde los visitantes puedan pernoctar, alimentarse y guardar equipaje, en general que puedan contar con un lugar adecuado y digno que ofrezca estos servicios de distracción y descanso.

El objetivo primordial del “Centro Ecoturístico La Isla” es el realizar campamentos en donde las personas que visiten el sitio se alojen en cabañas, además de ser un lugar donde se promueva la formación integral de los participantes.



**Figura 1. Ejemplo de Cabañas Ecoturísticas, mismas que se ubicaran en la zona del presente proyecto.**

### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El turismo es una alternativa para el incremento y diversificación de las actividades económicas, esta genera divisas y contribuye al desenvolvimiento de pequeñas comunidades con potenciales específicos, una de sus variantes es el turismo ecológico, que es un turismo alternativo al convencional, pretende la conservación, el entendimiento, la apreciación del medio ambiente y las culturas visitadas. Para la sociedad el ecoturismo es un viaje responsable a las áreas naturales, buscando preservar el medio ambiente y promover el bienestar de la población local, esta actividad conlleva tres condiciones básicas, para su funcionamiento sustentable, primero la educación ambiental de los visitantes, luego la participación de la economía local y la minimización de los impactos ambientales y sociales.

Los sitios potencialmente Ecoturísticos de una región determinada, deben combinar dos grandes aspectos, por un lado los requerimientos sociales de más áreas de esparcimiento, atípicas, alternativas al turismo tradicional, cercanas a centros urbanos; con paisajes únicos de un determinado hábitat o ecosistema, a nivel región con excepcional belleza, con potencialidades de atracción de visitantes nacionales e internacionales; por otro lado la necesidad de fuentes alternas y/o complementarias laborales de comunidades locales que habiten en ellas con vocación a brindar servicios Ecoturísticos, requiriéndose de un nivel básico de organización para unir ambos aspectos y se contribuya a sustentabilizar los proyectos, obras y actividades de turismo alternativo. Para tal cometido se hace necesario la realización de los estudios de impacto ambiental (EIA); que son un conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos (positivos y negativos) que originara la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad que este causara sobre el medio ambiente, que durante la construcción, funcionamiento y abandono se reduzca, eviten, disminuyan o eliminen los impactos negativos y se potencialicen los positivos.

La riqueza cultural y natural que se presentan en espacios rurales del país, abre una cartera de posibilidades para los lugareños de estas zonas, quienes tienen la oportunidad de emprender y construir espacios dedicados a la prestación de servicios turísticos profesionales, orientados a elevar su calidad de vida, mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Dada la dinámica que ha tomado este sector en los últimos años, el turismo rural, ecológico o de naturaleza es un sector estratégico que brinda interesantes oportunidades alternativas y/o complementarias de desarrollo para amplios segmentos de la población rural.

El buscar alternativas de ingresos para las zonas rurales corresponde a la imperiosa necesidad de reactivar y fortalecer la economía de estas áreas, pues actualmente la mayoría se limita al desarrollo de actividades primarias como la agricultura, ganadería, pesca, etc., lo que ocasiona bajos ingresos derivados de ellas, provocando con ello que la gente joven tienda a emigrar y potencial humano disminuya.

Debido a estos factores, el turismo rural se ha visualizado como una forma de diversificar la oferta turística dirigida a segmentos motivacionales que prefieren vacacionar en las comunidades rurales, además de ser una opción para obtener ingresos por este concepto provocando o motivando así el arraigo rural. Uno de los factores fundamentales para la creación o generación de nuevos productos turísticos dirigidos a segmentos especializados como es el caso de la gastronomía, es la creatividad y autenticidad, herramientas indefectibles para su desarrollo y consolidación, de esta manera es posible hacerlos más competitivos ante una creciente competencia nacional e internacional.

El proyecto denominado “CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA” que se pretende construir consiste en una obra civil que implica la construcción de las siguientes obras: 11 cabañas, 1 Casa Club (restaurantes, recepción, bar, etc.), Muelles de Acceso, Área de Jardines, Fosa Séptica, Pozo de Absorción, etc, todo esto se realizara en un predio que ocupa una superficie aproximada de 5.2013 Ha (52 013.86 m<sup>2</sup>), de esta superficie el área operativa del proyecto (superficie a ocupar para las obras ya actividades) ocupa una superficie aproximada de 1.58931 Ha (15 893.11 m<sup>2</sup>) lo que representa el 30.55 % del total de la superficie del predio, cabe mencionar que el predio es propiedad de la promovente del proyecto; también incluye la Zona Federal que colinda con el predio, donde se proyecta la construcción y operación de los muelles de acceso.

En el cuadro siguiente se presentan las coordenadas UTM y Geográficas del predio del proyecto y de la superficie del área operativa donde se desarrollaran las obras y actividades del proyecto denominado “CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA”. Todas las obras y actividades de construcción se realizaran en el espacio delimitado para tal fin.

**Tabla 1. Coordenadas UTM y Geográficas (Datum WGS84) del Predio donde se instalaran las obras del proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”, tomando como base el plano de levantamiento topográfico aportado por el promovente del proyecto.**

| <b>COORDENADAS DEL PREDIO DEL PROYECTO</b> |            |                                |                  |
|--|------------|--------------------------------|------------------|
| <b>Datum WGS84 ZONA 15 P</b>               |            |                                |                  |
| <b>COORDENADAS UTM</b>                     |            | <b>COORDENADAS GEOGRAFICAS</b> |                  |
| <b>X</b>                                   | <b>Y</b>   | <b>Longitud</b>                | <b>Latitud</b>   |
| 540071.82                                  | 1650045.09 | 92° 37' 38.62" W               | 14° 55' 29.37" N |
| 540082.18                                  | 1650045.85 | 92° 37' 38.28" W               | 14° 55' 29.40" N |
| 540096.45                                  | 1650039.88 | 92° 37' 37.80" W               | 14° 55' 29.20" N |
| 540115.09                                  | 1650035.97 | 92° 37' 37.18" W               | 14° 55' 29.07" N |
| 540129.62                                  | 1650034.95 | 92° 37' 36.69" W               | 14° 55' 29.04" N |
| 540147.79                                  | 1650029.74 | 92° 37' 36.08" W               | 14° 55' 28.87" N |
| 540156.64                                  | 1650026.67 | 92° 37' 35.79" W               | 14° 55' 28.77" N |
| 540162.32                                  | 1650034.40 | 92° 37' 35.60" W               | 14° 55' 29.02" N |
| 540180.83                                  | 1650032.04 | 92° 37' 34.98" W               | 14° 55' 28.94" N |
| 540195.15                                  | 1650038.05 | 92° 37' 34.50" W               | 14° 55' 29.14" N |

CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

|  |            |                  |                  |
|--|------------|------------------|------------------|
| 540201.60  | 1650055.31 | 92° 37' 34.28" W | 14° 55' 29.70" N |
| 540192.57  | 1650118.48 | 92° 37' 34.58" W | 14° 55' 31.75" N |
| 540161.38  | 1650191.10 | 92° 37' 35.62" W | 14° 55' 34.12" N |
| 540144.93  | 1650210.50 | 92° 37' 36.17" W | 14° 55' 34.75" N |
| 540133.27  | 1650217.88 | 92° 37' 36.56" W | 14° 55' 34.99" N |
| 540114.33  | 1650233.01 | 92° 37' 37.19" W | 14° 55' 35.49" N |
| 540099.14  | 1650246.71 | 92° 37' 37.70" W | 14° 55' 35.93" N |
| 540075.84  | 1650257.54 | 92° 37' 38.48" W | 14° 55' 36.29" N |
| 540056.16  | 1650271.92 | 92° 37' 39.14" W | 14° 55' 36.76" N |
| 540025.22  | 1650298.87 | 92° 37' 40.17" W | 14° 55' 37.63" N |
| 539994.93  | 1650321.27 | 92° 37' 41.18" W | 14° 55' 38.36" N |
| 539965.84  | 1650345.40 | 92° 37' 42.15" W | 14° 55' 39.15" N |
| 539942.13  | 1650348.31 | 92° 37' 42.95" W | 14° 55' 39.25" N |
| 539908.52  | 1650356.32 | 92° 37' 44.07" W | 14° 55' 39.51" N |
| 539895.71  | 1650348.44 | 92° 37' 44.50" W | 14° 55' 39.25" N |
| 539892.65  | 1650333.11 | 92° 37' 44.61" W | 14° 55' 38.76" N |
| 539891.54  | 1650312.97 | 92° 37' 44.64" W | 14° 55' 38.10" N |
| 539901.78  | 1650309.74 | 92° 37' 44.30" W | 14° 55' 37.99" N |
| 539911.74  | 1650300.36 | 92° 37' 43.97" W | 14° 55' 37.69" N |
| 539915.50  | 1650285.26 | 92° 37' 43.84" W | 14° 55' 37.20" N |
| 539913.69  | 1650258.23 | 92° 37' 43.91" W | 14° 55' 36.32" N |
| 539924.09  | 1650243.71 | 92° 37' 43.56" W | 14° 55' 35.84" N |
| 539928.96  | 1650237.36 | 92° 37' 43.40" W | 14° 55' 35.64" N |
| 539930.98  | 1650234.85 | 92° 37' 43.33" W | 14° 55' 35.56" N |
| 539937.92  | 1650226.16 | 92° 37' 43.10" W | 14° 55' 35.27" N |
| 539946.13  | 1650214.79 | 92° 37' 42.82" W | 14° 55' 34.90" N |
| 539962.67  | 1650193.77 | 92° 37' 42.27" W | 14° 55' 34.22" N |
| 539972.51  | 1650169.38 | 92° 37' 41.94" W | 14° 55' 33.42" N |
| 539990.08  | 1650145.53 | 92° 37' 41.35" W | 14° 55' 32.65" N |
| 540002.30  | 1650108.11 | 92° 37' 40.95" W | 14° 55' 31.43" N |
| 540015.40  | 1650072.92 | 92° 37' 40.51" W | 14° 55' 30.28" N |
| 540022.86  | 1650053.29 | 92° 37' 40.26" W | 14° 55' 29.64" N |
| 540039.33  | 1650040.88 | 92° 37' 39.71" W | 14° 55' 29.24" N |
| 540052.44  | 1650033.16 | 92° 37' 39.27" W | 14° 55' 28.98" N |
| 540071.99  | 1650034.04 | 92° 37' 38.62" W | 14° 55' 29.01" N |
| 540070.27  | 1650035.19 | 92° 37' 38.68" W | 14° 55' 29.05" N |
| <b>ÁREA : 5.20139 HA (52 013.86 M<sup>2</sup>)</b> |            |                  |                  |

**Tabla 2. Coordenadas UTM y Geográficas (Datum WGS84) del Área Operativa del Proyecto donde se instalarán las obras y se realizarán las actividades del proyecto denominado "Centro Ecoturístico La Isla", tomando como base el plano de levantamiento topográfico aportado por el promovente del proyecto.**

| <b>COORDENADAS DEL ÁREA OPERATIVA DEL PROYECTO</b> |                                |
|--|--------------------------------|
| <b>Datum WGS84 ZONA 15 P</b>                       |                                |
| <b>COORDENADAS UTM</b>                             | <b>COORDENADAS GEOGRAFICAS</b> |

CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

| X  | Y          | Longitud         | Latitud          |
|--|------------|------------------|------------------|
| 540011.72  | 1650219.28 | 92° 37' 40.63" W | 14° 55' 35.04" N |
| 539957.35  | 1650259.10 | 92° 37' 42.44" W | 14° 55' 36.34" N |
| 539948.35  | 1650280.60 | 92° 37' 42.74" W | 14° 55' 37.04" N |
| 539969.25  | 1650302.10 | 92° 37' 42.04" W | 14° 55' 37.74" N |
| 539963.25  | 1650320.60 | 92° 37' 42.24" W | 14° 55' 38.34" N |
| 539942.35  | 1650329.80 | 92° 37' 42.94" W | 14° 55' 38.65" N |
| 539932.96  | 1650333.28 | 92° 37' 43.26" W | 14° 55' 38.76" N |
| 539909.45  | 1650342.00 | 92° 37' 44.04" W | 14° 55' 39.04" N |
| 539903.55  | 1650332.50 | 92° 37' 44.24" W | 14° 55' 38.74" N |
| 539900.55  | 1650317.40 | 92° 37' 44.34" W | 14° 55' 38.24" N |
| 539924.45  | 1650295.90 | 92° 37' 43.54" W | 14° 55' 37.54" N |
| 539939.35  | 1650320.50 | 92° 37' 43.04" W | 14° 55' 38.34" N |
| 539936.35  | 1650299.00 | 92° 37' 43.14" W | 14° 55' 37.64" N |
| 539942.45  | 1650262.20 | 92° 37' 42.94" W | 14° 55' 36.45" N |
| 539948.35  | 1650255.50 | 92° 37' 42.75" W | 14° 55' 36.23" N |
| 539952.36  | 1650250.94 | 92° 37' 42.61" W | 14° 55' 36.08" N |
| 539999.25  | 1650197.70 | 92° 37' 41.04" W | 14° 55' 34.34" N |
| 539993.35  | 1650197.70 | 92° 37' 41.24" W | 14° 55' 34.34" N |
| 540005.97  | 1650157.14 | 92° 37' 40.82" W | 14° 55' 33.02" N |
| 540014.35  | 1650130.20 | 92° 37' 40.54" W | 14° 55' 32.14" N |
| 540044.35  | 1650068.80 | 92° 37' 39.54" W | 14° 55' 30.14" N |
| 540065.25  | 1650068.80 | 92° 37' 38.84" W | 14° 55' 30.14" N |
| 540071.25  | 1650056.50 | 92° 37' 38.64" W | 14° 55' 29.74" N |
| 540128.05  | 1650041.30 | 92° 37' 36.74" W | 14° 55' 29.25" N |
| 540130.95  | 1650044.30 | 92° 37' 36.64" W | 14° 55' 29.34" N |
| 540166.85  | 1650038.30 | 92° 37' 35.44" W | 14° 55' 29.15" N |
| 540184.75  | 1650047.50 | 92° 37' 34.84" W | 14° 55' 29.44" N |
| 540182.61  | 1650056.27 | 92° 37' 34.91" W | 14° 55' 29.73" N |
| 540181.75  | 1650059.80 | 92° 37' 34.94" W | 14° 55' 29.84" N |
| 540092.05  | 1650118.00 | 92° 37' 37.94" W | 14° 55' 31.74" N |
| 540059.36  | 1650161.24 | 92° 37' 39.03" W | 14° 55' 33.15" N |
| 540020.15  | 1650213.10 | 92° 37' 40.34" W | 14° 55' 34.84" N |
| 540015.19  | 1650216.73 | 92° 37' 40.51" W | 14° 55' 34.96" N |
| <b>ÁREA : 1.58931 HA (15 893.11 M<sup>2</sup>)</b> |            |                  |                  |

La superficie total destinada para el área operativa del proyecto ocupa una superficie de 1.58931 Ha (15 893.11 m<sup>2</sup>), y se encuentra ubicado a 300 m del poblado San José el Hueyate o mejor conocido como Barra de San José, en el Municipio de Mazatán, Chiapas.

Este proyecto es del tipo Ecoturístico por lo que el cuidado y compatibilidad de las obras y actividades con el medio ambiente son prioridad para su desarrollo. Cabe hacer mención que se espera que el Centro Ecoturístico La Isla tenga su capacidad máxima de visitantes durante la temporada vacacional y otras fechas a fines, ya que este representa, un lugar atractivo para disfrutar el entorno y la convivencia familiar.

La localidad de San José el Hueyate o mejor conocido como Barra de San José, se ubica en el lado noroeste de la capital del municipio de Mazatán, estado de Chiapas y la actividad principal en esta zona es la pesca ribereña y la turística, por lo que el desarrollo del presente proyecto ayudara a potencializar la zona como un atractivo turístico para los visitantes.

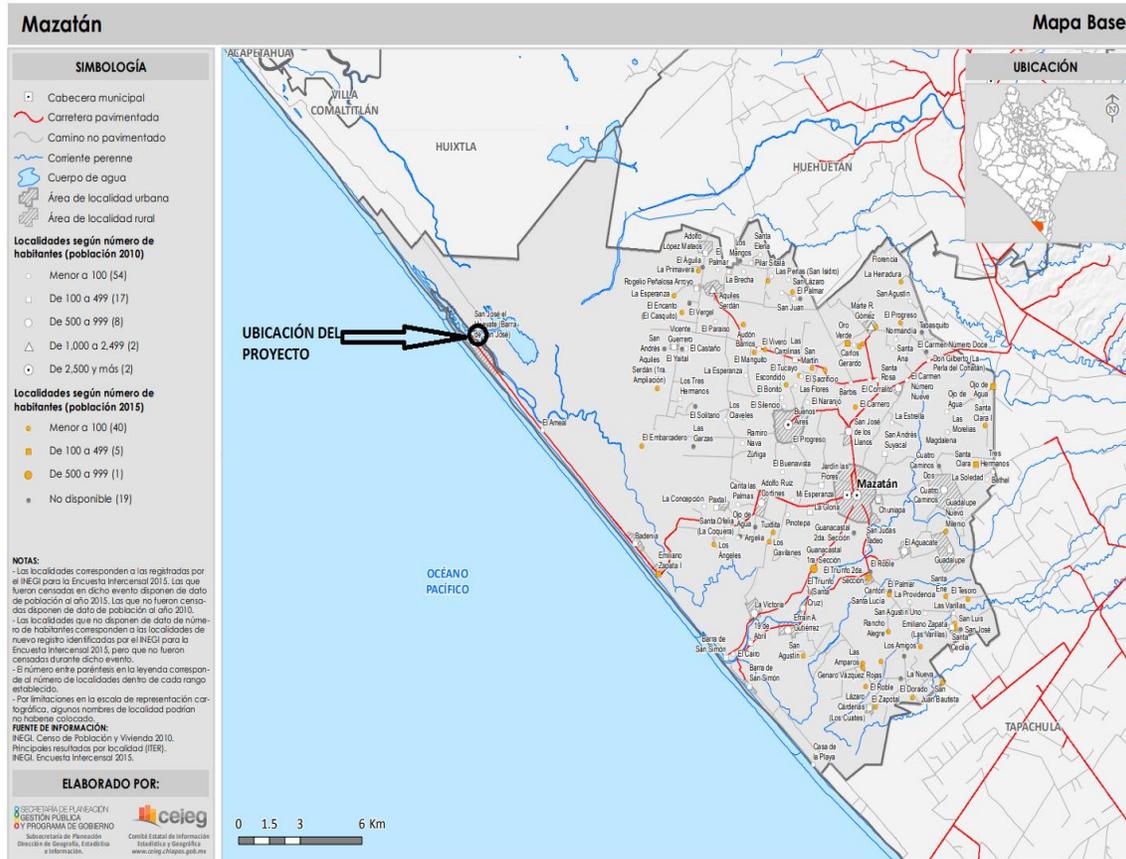


Figura 2. Vista de la Ubicación del Proyecto en el Contexto Municipal.

El turismo es un hecho social irreversible que genera una serie de interrelaciones e intercambios que tienen consecuencias de muchos tipos, pero fundamentalmente económicas y ahora también ecológicas. El Turismo Interno, o sean los viajes que hacen los nacionales de un país dentro de su propio territorio, genera beneficios, pues distribuye el ingreso, ya que el dinero ganado en una zona se gasta en otra, mejorando las condiciones de vida de las comunidades locales.; la industria turística requiere de un alto contenido de mano de obra por lo cual genera una gran cantidad de empleos, tanto directa como indirectamente.

Estas son las razones fundamentales por las cuales, regiones y comunidades quieren participar de alguna manera en el desarrollo de este hecho social y obtener los beneficios inmediatos que parece provocar, pero que muchas veces solo benefician a pequeños sectores de la población. El turismo entonces, es un bien con un alto

contenido de valores económicos, culturales, sociales, morales que producen la satisfacción de la necesidad humana de ocio activo.

### **Naturaleza del Turismo Rural**

Ahora bien, podemos mencionar que como una de las características más representativas de nuestro país en su medio rural, la gastronomía y el folklore rural toma un papel fundamental para el desarrollo de proyectos turísticos con los que se atiende a estos segmentos especializados dentro del turismo rural, se ofrece el concepto de las “experiencias únicas”.

Apoyándonos en el conocimiento de la necesidad por crear alternativas que permitan la participación de las propias comunidades receptoras, para la diversificación de sus actividades y de su economía con la creación y retención de fuentes de empleo, para la rehabilitación de su arquitectura, para el reforzamiento de las actividades rurales y del campo, para la recuperación de las tradiciones gastronómicas así como de su difusión y promoción a través de estos establecimientos, este modelo estratégico pretende no solo aportar los elementos necesarios para que la oferta de servicio se fortalezca, sino que también aporta elementos con los cuales la explotación de los recursos disponibles se da en forma progresiva a través de diferentes fases, en las que el incremento de la demanda provocara la necesidad de ofertar servicios complementarios, necesarios para consolidar un producto turístico rural integral.

No obstante, entenderemos por Turismo Rural cualquier actividad que se desarrolle en el medio rural y áreas naturales, compatibles con el desarrollo sostenible, esto último implica permanencia y aprovechamiento “óptimo” de los recursos, integración de la población local, preservación y mejora del entorno, en contraposición al concepto de la máxima rentabilidad. En consecuencia el Turismo Rural se puede clasificar en:

- Agroturismo: Está asociada a la prestación de alojamiento, servicios de gastronomía local y/o actividades relacionadas con la actividad agropecuaria donde el turista puede participar activamente.
- Turismo Deportivo: En él, la práctica de cualquier actividad deportiva en el ámbito rural es la base de la actividad. (Ej: pesca deportiva, caza, etc.)
- Turismo de Aventura: Utiliza el entorno o medio natural como recurso para producir sensaciones de descubrimiento, por lo que su objetivo básico es poder conseguir transmitir estas sensaciones, necesitando en consecuencia espacios poco utilizados turísticamente.
- Turismo Cultural: Se basa en la utilización de los recursos culturales, históricos, costumbrista; orientándose hacia la preservación y mejor conocimiento de los mismos. Desde un pueblo hasta un caserío pueden constituir el ámbito de desarrollo de esta forma de turismo.

- Ecoturismo: Es una de las formas de turismo rural, definida como “segmento turístico en el que se prioriza la preservación del espacio natural donde se realiza, por lo que su diseño contempla ante todo el medio natural y por ende su conservación, frente a cualquier otra actividad”, este tipo de turismo es el que se va a ofrecer en el proyecto, ya que por su ubicación se observa la zona del manglar, la avifauna y se le da una introducción a los visitantes de la relevancia de este, para las diferentes especies que habitan las zonas costeras.

Así mismo, el ecoturismo representa una oportunidad que puede generar ingresos para la conservación y para las comunidades locales dentro y alrededor de las áreas donde se desarrolla. Actualmente el ecoturismo en las Áreas Naturales Protegidas ha sido reconocido por convenciones y declaraciones internacionales como una oportunidad de desarrollo sustentable, que trae consigo alternativas para la conservación del patrimonio natural y cultural cuando se acompaña de una planificación estratégica para su manejo.

Chiapas cuenta con recursos turísticos reconocidos en el ámbito mundial. La oferta turística es en el ámbito cultural, colonial y ecológico, distribuido en tres rutas principales que abarcan todo el estado: El Mundo Maya, para el turismo de aventura y ecoturismo, que se practica en la Selva Lacandona, Palenque, Bonampak, Yaxchilán, Cascadas de Agua Azul, Misol-há y Laguna de Catazajá; el turismo cultural, que tiene como principales focos de interés los pueblos indígenas, zonas arqueológicas y ciudades coloniales, como San Juan Chamula, Tenam-Puente, San Cristóbal de las Casas y Comitán de Domínguez; y el turismo recreativo, que tienen como principales atractivos las barras, esteros y playas de Tapachula, Puerto Arista y Boca del cielo, entre otros.

Actualmente, la política gubernamental federal y estatal de conservación del medio ambiente, tiene como prioridad impulsar el ecoturismo como una alternativa económica compatible con la conservación de los recursos naturales, en regiones prioritarias por su riqueza cultural y biológica, tal es el caso de la zona donde se propone el presente proyecto. Una prueba de esta iniciativa, es el fortalecimiento de esta actividad por parte de las instituciones como: Secretaria de Turismo del Estado y Federal, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, Comisión Nacional Forestal y el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, entre otras. Estas dependencias contemplan en su presupuesto asignado anualmente, un porcentaje considerado para la realización parcial o total de proyectos de ecoturismo.

Por otro lado existe la demanda, tanto de grupos organizados en las regiones con potencial turístico para emprender proyectos Ecoturísticos, así como por parte de los visitantes a esta zona quienes demandan servicios turísticos que satisfagan sus necesidades de alimentación y hospedaje básicamente. El sitio del proyecto se ubica dentro de una zona costera, y se solicita la zona federal marítimo terrestre, en una superficie en la que los recursos naturales deben cuidarse, por el uso y conservación

de los ecosistemas a largo plazo, que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable.

La actividad principal del proyecto es el desarrollo de infraestructura Ecoturística, de bajo impacto ambiental; y generará un beneficio directo a la comunidad; el proyecto se diseñara para que se cuente con la construcción de infraestructura con diseños arquitectónicos de la zona, construcción de cabañas de madera con techos de palmas, concebidos de tal manera que se preserve el equilibrio ecológico, bajo criterios de sustentabilidad, que atiendan al mercado de turismo de naturaleza, e integren a las comunidades rurales en su operación y manejo.

Hay que considerar que gran parte de los ingresos que percibe la localidad colindante con el proyecto depende de la práctica de actividades como la pesca y el turismo, lo cual es significativo en este estudio por lo que las medidas remediales y de mitigación que se proponen deberán buscar el equilibrio entre la conservación del ambiente físico y el desarrollo sustentable con base a la visitación y practicas recreativas. Cada fase del proyecto general, traerá a corto, mediano y largo plazo beneficios sociales, ambientales y económicos al promovente del proyecto, así como a los pobladores de la localidad de San José el Hueyate o mejor conocido como Barra de San José, esto en virtud a que se les dará empleo en la operación del centro Ecoturístico.

Por considerar un ejemplo, desde la construcción de las cabañas hasta la operación del proyecto a través del servicio de hospedaje, se generaran empleos temporales para la etapa de construcción y de manera continua en la operación del proyecto, con lo que se busca una derrama económica, contribuyendo en la economía y satisfacción de las necesidades básicas de operación. Esto lo incluirá en una actividad sostenible, coadyuvando a la conservación de gran parte de los ecosistemas de la región. El proyecto a desarrollar es del tipo Ecoturístico por lo que el cuidado y compatibilidad de las obras y actividades con el medio ambiente son prioridad para su desarrollo.

Cabe mencionar que el Centro Ecoturístico La Isla representa un lugar atractivo dada su cercanía a las aguas del Océano Pacífico y su zona de playa, por lo que el lugar representa un sitio idóneo para disfrutar el entorno y la convivencia familiar. Derivado a lo antes mencionado y que la actividad principal del proyecto es el desarrollo de infraestructura Ecoturística de bajo impacto ambiental y además generara un beneficio directo a los pobladores de la localidad de San José el Hueyate o mejor conocido como Barra de San José al ofertarse fuentes de empleo, se puede concluir que el proyecto es viable técnicamente, económicamente y ambientalmente.

### II.1.2 Selección del Sitio

El promovente del proyecto cuenta con permiso por parte de la localidad colindante con el mismo, para el desarrollo del Centro Ecoturístico La Isla, la selección definida para la instalación de las obras del proyecto se determinó una vez realizado el recorrido del

predio para luego ubicar los espacios estratégicos con los que contara el desarrollo Ecoturístico, cuidando y respetando el no alterar la vegetación existente en la zona del mismo.

La ubicación del predio es estratégica, de fácil acceso y que guarda un paisaje natural típico de la zona, resaltando también el interés del promovente de conservar este sitio para la realización de actividades Ecoturísticas como fuente económica y cuyo potencial no solo beneficiara a el promovente, sino a los habitantes de las localidades circundantes al proyecto, identificados como posibles aliados para las actividades de transporte, mano de obra en construcción, servicios de hospedaje, meseros, entre otros.

La secretaria de turismo ha promovido el desarrollo de varios lugares de interés Ecoturístico en el estado de Chiapas. Además del espectáculo natural que brinda la zona del proyecto y al estar cerca de las aguas del océano pacifico, el desarrollo de este lugar permitirá que los visitantes lleguen al sitio obtengan una experiencia de mayor calidad y tengan la oportunidad de apreciar la riqueza y valor de un sitio natural bien conservado. Al mismo tiempo, el turista apoyara a la población local al mejorar el ingreso de los prestadores de servicios locales por la derrama económica generada por este proyecto.

La selección del sitio surge a partir de la disponibilidad del predio en una zona llena de riquezas naturales, ya que colinda al sur con la localidad de San José el Hueyate y al Noroeste con el Océano Pacifico, lo que hace al sitio del proyecto un lugar lleno de riqueza paisajística, con los atardeceres mágicos del pacifico mexicano. La selección para la instalación de las cabañas de hospedaje e infraestructura se definió con los interesados y una vez recorrido el sitio se ubicaron los espacios estratégicamente y que no se alteraba la vegetación existente. Razones por las que se seleccionó este sitio:

1. Contar con la propiedad de la tierra.
2. Posee atributos Paisajísticos por la cercanía al mar y al estero, la oportunidad de avistamiento de aves, que no serán afectados con el proyecto.
3. Disponibilidad del terreno para cubrir las necesidades del proyecto.
4. La realización del proyecto impulsara al correcto uso y el disfrute de la naturaleza para este tipo de proyecto, y se ofrecerán empleos directos e indirectos a personas de la región.

### II.1.3 Justificación y Objetivos del Proyecto

#### JUSTIFICACIÓN

La justificación del proyecto se basa que el sector turismo tiene una estrategia de desarrollo y motor de crecimiento a nivel nacional, que para la sociedad es una base para la generación de ingresos y aprovechar los recursos con los que cuenta el sitio del proyecto. Una de las bases de la estrategia nacional para un desarrollo sustentable del turismo busca que con las actividades económicas como esta, las poblaciones rurales

obtengan un beneficio económico por lo cual se ocupen de la conservación y el desarrollo sustentable del medio ambiente que los rodea.

El turismo manejado efectivamente y desarrollado exitosamente, contribuye a la conservación y al mismo tiempo, es un motor de desarrollo a favor de las comunidades rurales. El municipio de Mazatán tiene comunidades con alto grado de marginación. Los miembros de las familias que se beneficiaran con el desarrollo del proyecto son marginados. Su única fuente laboral está concentrada en la pesca, complementan sus ingresos empleándose como agrícolas en campos de la región, recibiendo apoyos federales mediante diversos programas. Con la Operación del proyecto se pretende que las familias de miembros de la sociedad, mejoren sus condiciones de vida y en forma general reducir la marginación de la comunidad y del municipio.

## **OBJETIVOS**

**Objetivo Principal:** El objetivo del proyecto es el desarrollo de infraestructura turística de bajo impacto ambiental; se busca generar un beneficio directo a la comunidad, se tiene contemplado un crecimiento en infraestructura para brindar un mejor servicio de hospitalidad y calidez.

**Objetivos Particulares:** • Involucrar a los pobladores de la localidad San José el Hueyate y comunidades circunvecinas en el Proyecto Ecoturístico. • Evitar y mitigar los impactos negativos al ambiente y sus habitantes. • Conservar la vegetación y fauna del lugar.

## **Metas**

**Corto Plazo:** Obtener los permisos de las autoridades correspondientes para la realización del proyecto.

**Mediano Plazo:** Construcción de la infraestructura de operación y adquisición de los materiales y preparación de los beneficiarios en servicios turísticos para la correcta operación del proyecto.

**Largo Plazo:** Convertir al Proyecto denominado Centro Ecoturístico La Isla en un proyecto sustentable, donde por un lado se mejore el nivel de vida de los habitantes del lugar y por otro se conserve y cuide el sistema ambiental que ostenta el sitio del proyecto.

### **II.1.4 Ubicación y dimensiones del proyecto**

#### **II.1.4.1 Ubicación Física y Planos de Localización**

El municipio de Mazatán, estado de Chiapas, se ubica en la Región Socioeconómica X Soconusco, limita al norte con Huixtla y Huehuetán, al este con Tapachula, al sur y al

## CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

---

oeste con el Océano Pacífico. Las coordenadas de la cabecera municipal son: 14°51'45" de latitud norte y 92°27'00" de longitud oeste y se ubica a una altitud de 20 metros sobre el nivel del mar. Con una superficie territorial de 384.08 km<sup>2</sup> ocupa el 0.51% del territorio estatal.

El proyecto denominado "Centro Ecoturístico La Isla", se localiza cercano a la localidad de San José el Hueyate mejor conocido como Barra de San José, a apenas unos 300 metros de la zona del proyecto, pertenecientes a espacios territoriales del Municipio de Mazatan, Chiapas.

El polígono del proyecto se localiza a un costado del Océano Pacífico Mexicano, se encontrara establecido en un predio propiedad del promovente, este cuenta con una superficie aproximada de 52 013.86 m<sup>2</sup> (5.2013 Ha) y se encuentra muy cercano a la localidad de San José el Hueyate mejor conocido como Barra de San José, a apenas unos 300 metros de la zona del proyecto, se encuentra a una altitud de 4 a 7 msnm. A continuación se presentan las coordenadas del predio donde se realizaran las obras del proyecto denominado "Centro Ecoturístico La Isla".

| <b>COORDENADAS DEL PREDIO DEL PROYECTO</b> |            |                                |                  |
|--|------------|--------------------------------|------------------|
| <b>Datum WGS84 ZONA 15 P</b>               |            |                                |                  |
| <b>COORDENADAS UTM</b>                     |            | <b>COORDENADAS GEOGRAFICAS</b> |                  |
| <b>X</b>                                   | <b>Y</b>   | <b>Longitud</b>                | <b>Latitud</b>   |
| 540071.82                                  | 1650045.09 | 92° 37' 38.62" W               | 14° 55' 29.37" N |
| 540082.18                                  | 1650045.85 | 92° 37' 38.28" W               | 14° 55' 29.40" N |
| 540096.45                                  | 1650039.88 | 92° 37' 37.80" W               | 14° 55' 29.20" N |
| 540115.09                                  | 1650035.97 | 92° 37' 37.18" W               | 14° 55' 29.07" N |
| 540129.62                                  | 1650034.95 | 92° 37' 36.69" W               | 14° 55' 29.04" N |
| 540147.79                                  | 1650029.74 | 92° 37' 36.08" W               | 14° 55' 28.87" N |
| 540156.64                                  | 1650026.67 | 92° 37' 35.79" W               | 14° 55' 28.77" N |
| 540162.32                                  | 1650034.40 | 92° 37' 35.60" W               | 14° 55' 29.02" N |
| 540180.83                                  | 1650032.04 | 92° 37' 34.98" W               | 14° 55' 28.94" N |
| 540195.15                                  | 1650038.05 | 92° 37' 34.50" W               | 14° 55' 29.14" N |
| 540201.60                                  | 1650055.31 | 92° 37' 34.28" W               | 14° 55' 29.70" N |
| 540192.57                                  | 1650118.48 | 92° 37' 34.58" W               | 14° 55' 31.75" N |
| 540161.38                                  | 1650191.10 | 92° 37' 35.62" W               | 14° 55' 34.12" N |
| 540144.93                                  | 1650210.50 | 92° 37' 36.17" W               | 14° 55' 34.75" N |
| 540133.27                                  | 1650217.88 | 92° 37' 36.56" W               | 14° 55' 34.99" N |
| 540114.33                                  | 1650233.01 | 92° 37' 37.19" W               | 14° 55' 35.49" N |
| 540099.14                                  | 1650246.71 | 92° 37' 37.70" W               | 14° 55' 35.93" N |
| 540075.84                                  | 1650257.54 | 92° 37' 38.48" W               | 14° 55' 36.29" N |
| 540056.16                                  | 1650271.92 | 92° 37' 39.14" W               | 14° 55' 36.76" N |
| 540025.22                                  | 1650298.87 | 92° 37' 40.17" W               | 14° 55' 37.63" N |
| 539994.93                                  | 1650321.27 | 92° 37' 41.18" W               | 14° 55' 38.36" N |
| 539965.84                                  | 1650345.40 | 92° 37' 42.15" W               | 14° 55' 39.15" N |
| 539942.13                                  | 1650348.31 | 92° 37' 42.95" W               | 14° 55' 39.25" N |
| 539908.52                                  | 1650356.32 | 92° 37' 44.07" W               | 14° 55' 39.51" N |

CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

|  |            |                  |                  |
|--|------------|------------------|------------------|
| 539895.71  | 1650348.44 | 92° 37' 44.50" W | 14° 55' 39.25" N |
| 539892.65  | 1650333.11 | 92° 37' 44.61" W | 14° 55' 38.76" N |
| 539891.54  | 1650312.97 | 92° 37' 44.64" W | 14° 55' 38.10" N |
| 539901.78  | 1650309.74 | 92° 37' 44.30" W | 14° 55' 37.99" N |
| 539911.74  | 1650300.36 | 92° 37' 43.97" W | 14° 55' 37.69" N |
| 539915.50  | 1650285.26 | 92° 37' 43.84" W | 14° 55' 37.20" N |
| 539913.69  | 1650258.23 | 92° 37' 43.91" W | 14° 55' 36.32" N |
| 539924.09  | 1650243.71 | 92° 37' 43.56" W | 14° 55' 35.84" N |
| 539928.96  | 1650237.36 | 92° 37' 43.40" W | 14° 55' 35.64" N |
| 539930.98  | 1650234.85 | 92° 37' 43.33" W | 14° 55' 35.56" N |
| 539937.92  | 1650226.16 | 92° 37' 43.10" W | 14° 55' 35.27" N |
| 539946.13  | 1650214.79 | 92° 37' 42.82" W | 14° 55' 34.90" N |
| 539962.67  | 1650193.77 | 92° 37' 42.27" W | 14° 55' 34.22" N |
| 539972.51  | 1650169.38 | 92° 37' 41.94" W | 14° 55' 33.42" N |
| 539990.08  | 1650145.53 | 92° 37' 41.35" W | 14° 55' 32.65" N |
| 540002.30  | 1650108.11 | 92° 37' 40.95" W | 14° 55' 31.43" N |
| 540015.40  | 1650072.92 | 92° 37' 40.51" W | 14° 55' 30.28" N |
| 540022.86  | 1650053.29 | 92° 37' 40.26" W | 14° 55' 29.64" N |
| 540039.33  | 1650040.88 | 92° 37' 39.71" W | 14° 55' 29.24" N |
| 540052.44  | 1650033.16 | 92° 37' 39.27" W | 14° 55' 28.98" N |
| 540071.99  | 1650034.04 | 92° 37' 38.62" W | 14° 55' 29.01" N |
| 540070.27  | 1650035.19 | 92° 37' 38.68" W | 14° 55' 29.05" N |
| <b>ÁREA : 5.20139 HA (52 013.86 M<sup>2</sup>)</b> |            |                  |                  |

En el presente documento se presentan los planos de la infraestructura con la que contara el proyecto denominado "Centro Ecoturístico La Isla". En el presente proyecto se pretende construir las siguientes obras: 11 cabañas, 1 Casa Club (restaurantes, recepción, bar, etc.), Muelles de Acceso, Área de Jardines, Fosa Séptica, Pozo de Absorción, etc, todo esto se realizara en un predio que ocupa una superficie aproximada de 5.2013 Ha (52 013.86 m<sup>2</sup>), de esta superficie el área operativa del proyecto (superficie a ocupar para las obras y actividades) ocupa una superficie aproximada de 1.58931 Ha (15 893.11 m<sup>2</sup>) lo que representa el 30.55 % del total de la superficie del predio, cabe mencionar que el predio es propiedad de la promovente del proyecto.

| <b>COORDENADAS DEL ÁREA OPERATIVA DEL PROYECTO</b> |            |                                |                  |
|--|------------|--------------------------------|------------------|
| <b>Datum WGS84 ZONA 15 P</b>                       |            |                                |                  |
| <b>COORDENADAS UTM</b>                             |            | <b>COORDENADAS GEOGRAFICAS</b> |                  |
| <b>X</b>   | <b>Y</b>   | <b>Longitud</b>                | <b>Latitud</b>   |
| 540011.72  | 1650219.28 | 92° 37' 40.63" W               | 14° 55' 35.04" N |
| 539957.35  | 1650259.10 | 92° 37' 42.44" W               | 14° 55' 36.34" N |
| 539948.35  | 1650280.60 | 92° 37' 42.74" W               | 14° 55' 37.04" N |
| 539969.25  | 1650302.10 | 92° 37' 42.04" W               | 14° 55' 37.74" N |
| 539963.25  | 1650320.60 | 92° 37' 42.24" W               | 14° 55' 38.34" N |
| 539942.35  | 1650329.80 | 92° 37' 42.94" W               | 14° 55' 38.65" N |
| 539932.96  | 1650333.28 | 92° 37' 43.26" W               | 14° 55' 38.76" N |

CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

|  |            |                  |                  |
|--|------------|------------------|------------------|
| 539909.45  | 1650342.00 | 92° 37' 44.04" W | 14° 55' 39.04" N |
| 539903.55  | 1650332.50 | 92° 37' 44.24" W | 14° 55' 38.74" N |
| 539900.55  | 1650317.40 | 92° 37' 44.34" W | 14° 55' 38.24" N |
| 539924.45  | 1650295.90 | 92° 37' 43.54" W | 14° 55' 37.54" N |
| 539939.35  | 1650320.50 | 92° 37' 43.04" W | 14° 55' 38.34" N |
| 539936.35  | 1650299.00 | 92° 37' 43.14" W | 14° 55' 37.64" N |
| 539942.45  | 1650262.20 | 92° 37' 42.94" W | 14° 55' 36.45" N |
| 539948.35  | 1650255.50 | 92° 37' 42.75" W | 14° 55' 36.23" N |
| 539952.36  | 1650250.94 | 92° 37' 42.61" W | 14° 55' 36.08" N |
| 539999.25  | 1650197.70 | 92° 37' 41.04" W | 14° 55' 34.34" N |
| 539993.35  | 1650197.70 | 92° 37' 41.24" W | 14° 55' 34.34" N |
| 540005.97  | 1650157.14 | 92° 37' 40.82" W | 14° 55' 33.02" N |
| 540014.35  | 1650130.20 | 92° 37' 40.54" W | 14° 55' 32.14" N |
| 540044.35  | 1650068.80 | 92° 37' 39.54" W | 14° 55' 30.14" N |
| 540065.25  | 1650068.80 | 92° 37' 38.84" W | 14° 55' 30.14" N |
| 540071.25  | 1650056.50 | 92° 37' 38.64" W | 14° 55' 29.74" N |
| 540128.05  | 1650041.30 | 92° 37' 36.74" W | 14° 55' 29.25" N |
| 540130.95  | 1650044.30 | 92° 37' 36.64" W | 14° 55' 29.34" N |
| 540166.85  | 1650038.30 | 92° 37' 35.44" W | 14° 55' 29.15" N |
| 540184.75  | 1650047.50 | 92° 37' 34.84" W | 14° 55' 29.44" N |
| 540182.61  | 1650056.27 | 92° 37' 34.91" W | 14° 55' 29.73" N |
| 540181.75  | 1650059.80 | 92° 37' 34.94" W | 14° 55' 29.84" N |
| 540092.05  | 1650118.00 | 92° 37' 37.94" W | 14° 55' 31.74" N |
| 540059.36  | 1650161.24 | 92° 37' 39.03" W | 14° 55' 33.15" N |
| 540020.15  | 1650213.10 | 92° 37' 40.34" W | 14° 55' 34.84" N |
| 540015.19  | 1650216.73 | 92° 37' 40.51" W | 14° 55' 34.96" N |
| <b>ÁREA : 1.58931 HA (15 893.11 M<sup>2</sup>)</b> |            |                  |                  |

Debido a las condiciones que prevalecen en estas zonas y a la importancia que representa la conservación de sus ecosistemas por los procesos que en ellos se desarrollan, todas las actividades que se efectúen son de baja intensidad. Se pretende instrumentar actividades de restauración de áreas afectadas y promover el desarrollo de actividades productivas sustentables con el propósito de prevenir, controlar y revertir los efectos negativos de las actividades antrópicas, para la preservación de las especies.

### Acceso al Sitio del Proyecto

El acceso principal al sitio del proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”, partiendo de la Zona centro del Municipio de Mazatan, Chiapas, es tomando la calle Matías de Córdova Poniente hasta conectar con la Carretera Federal Mazatán-Barra San José, que es el camino que lleva a la localidad de San José el Hueyate mejor conocido como Barra de San José en un recorrido de aproximadamente 22 Km, al llegar ahí se sigue por el camino Cesar Amín Gonzales Orantes hasta llegar al área de muelles flotantes, para continuar el recorrido en lancha hasta llegar al sitio del proyecto.

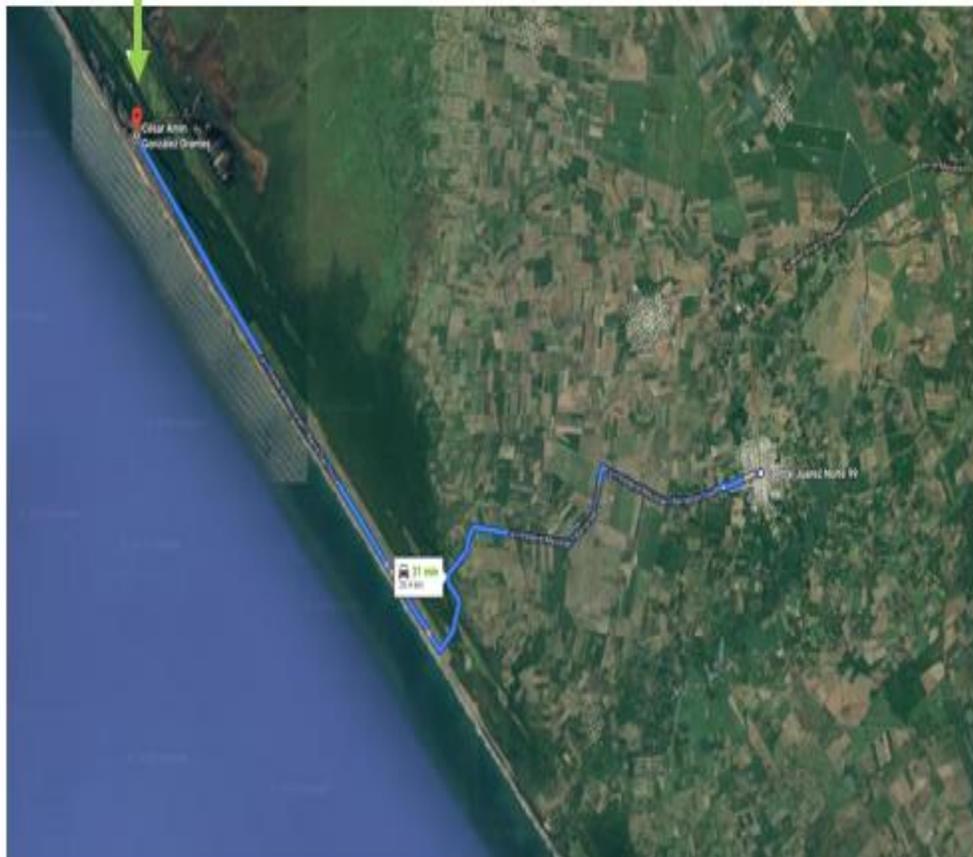
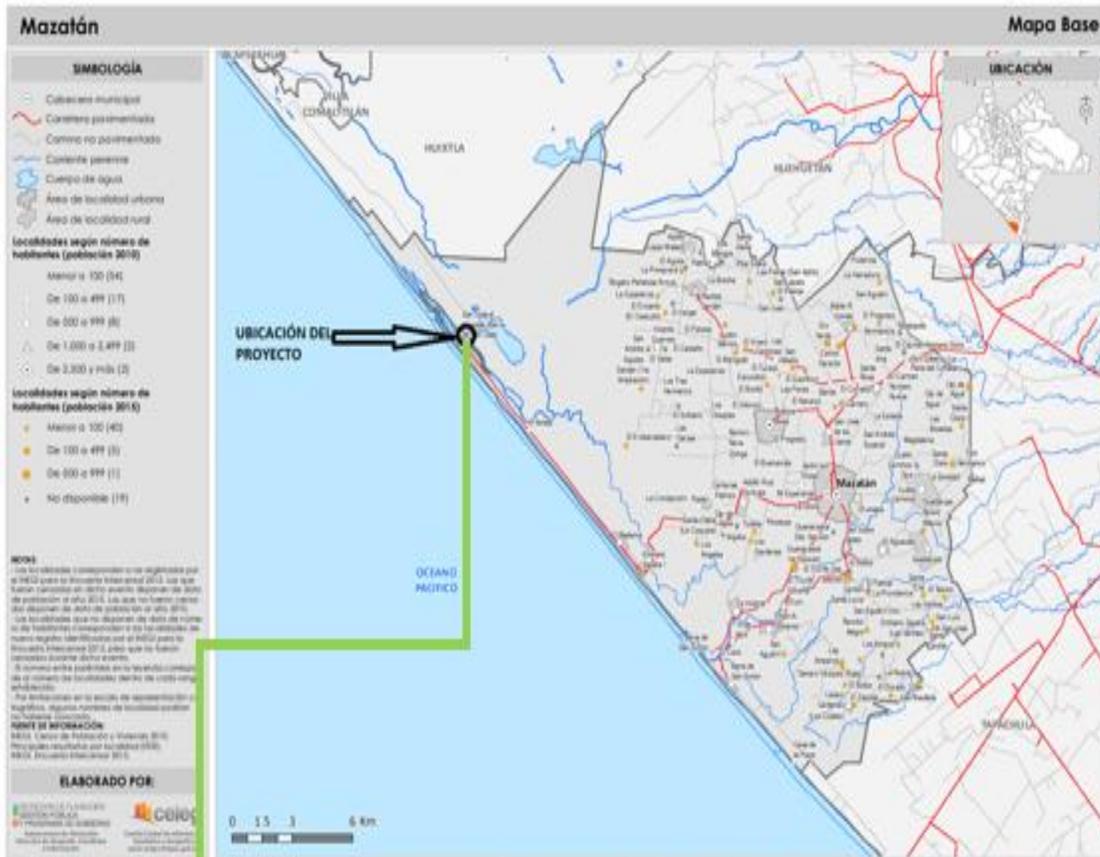


Figura 3. Vista de la forma de acceder al sitio del proyecto.

## CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA



Figura 4. Ubicación Física del Sitio del Proyecto



Figura 5. Plano de Conjunto de la Distribución de las Obras del Proyecto. (Se anexa Plano de Conjunto).

### II.1.4.2 Dimensiones del Proyecto

El proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”, es un proyecto destinado para el disfrute de vacacionistas, con un concepto totalmente amigable con el medio ambiente natural conformado por la zona de manglares, palmeras y fauna menor, además con lo que ofrece el cuerpo de agua circundante, aprovechando la pesca y todos los deportes acuáticos.

La superficie total del predio donde se desarrollara el proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla” es de 5.2013 Ha (52 013.86 m<sup>2</sup>) de los cuales se utilizaran 1.58931 Ha (15 893.11 m<sup>2</sup>) para el área operativa del proyecto, lo que representa el 30.55 % del total de la superficie del predio. El proyecto contará de las siguientes obras:

|  |   |
|--|---|
| 1.- Muelles Principales de Acceso                        | 8.- Registros de Aguas Negras (25 registros en total) |
| 2.- Casa Club  | 9.- Pozo de Absorción                                 |
| 3.- Área de Jardines                                     | 10.- Fosas Sépticas                                   |
| 4.- Accesos y Senderos                                   | 11.- Tanque Elevado                                   |
| 5.- Bungalós de 1 Recamara (7 en total)                  | 12.- Vivero de Peces                                  |
| 6.- Bungalós de 2 Recamaras (4 en total)                 | 13.- Torre de Teleférico                              |
| 7.- Registros de Aguas Jabonosas (27 registros en total) |   |

En la tabla siguiente se presentan las obras y dimensiones con las que contará el proyecto.

**Tabla 3. Dimensiones de las Obras del Proyecto.**

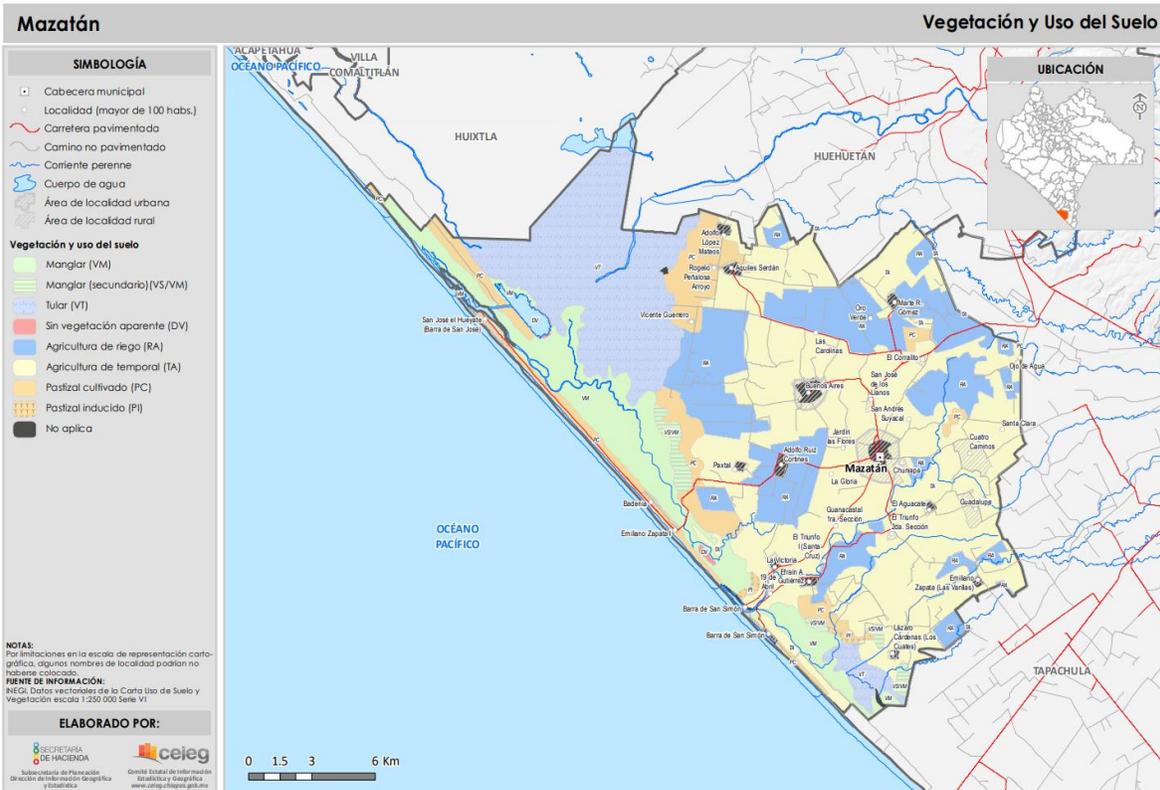
| Obras                                | Cantidad | Superficies (m)                      |                   | Total (m <sup>2</sup> )         |
|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Muelles Principales de Acceso        | 2        | En forma de T de 20 y 30 de longitud | 1.50 de ancho     | 75 m <sup>2</sup> c/u<br>150    |
| Casa Club                            | 1        | 20                                   | 20                | 400                             |
| Área de Jardines                     | 1        | Área circular de 12.2 m de Radio     |                   | 467.5                           |
| Accesos y Senderos                   | 1        | 2 m de ancho                         | 515 m de Longitud | 1030                            |
| Bungalós de 1 Recamara               | 7        | 8                                    | 8                 | 64 m <sup>2</sup> c/u<br>448    |
| Bungalós de 2 Recamaras              | 4        | 10                                   | 8                 | 80 m <sup>2</sup> c/u<br>320    |
| Registros de A. Jabonosas            | 27       | 0.6                                  | 0.4               | 0.24 m <sup>2</sup> c/u<br>6.48 |
| Registros de A. Negras               | 25       | 0.6                                  | 0.4               | 0.24 m <sup>2</sup> c/u<br>6    |
| Pozo de Absorción                    | 1        | Área circular de 1 m de Diámetro     |                   | 0.7854                          |
| Fosa Séptica                         | 1        | 3                                    | 3                 | 9                               |
| Tanque elevado                       | 1        | 5                                    | 5                 | 25                              |
| Vivero de Peces                      | 2        | 6                                    | 3                 | 36                              |
| Torre de Teleférico                  | 1        | 3                                    | 3                 | 9                               |
| <b>SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO</b> |          |                                      |                   | <b>2,907.7654</b>               |

### II.1.5 Inversión requerida

Los proyectos turísticos deben tener para su funcionamiento, escenarios naturales de gran belleza, (Capital Natural), personas capacitadas y comprometidas con el Proyecto (Capital Humano) y los medios económicos para su implementación (Capital Económico). La promovente del proyecto dispondrá de \$ 1, 500, 000.00 (un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.) para la ejecución del proyecto. Es por ello que la promovente pretenden desarrollar un proyecto Ecoturístico denominado "Centro Ecoturístico La Isla", con el objetivo de brindar servicio de restaurante, renta de cabañas, entre otras actividades y con ello dar a conocer los atractivos naturales y culturales que los rodean, como el escenario paisajístico del cuerpo de agua que lo circunda.

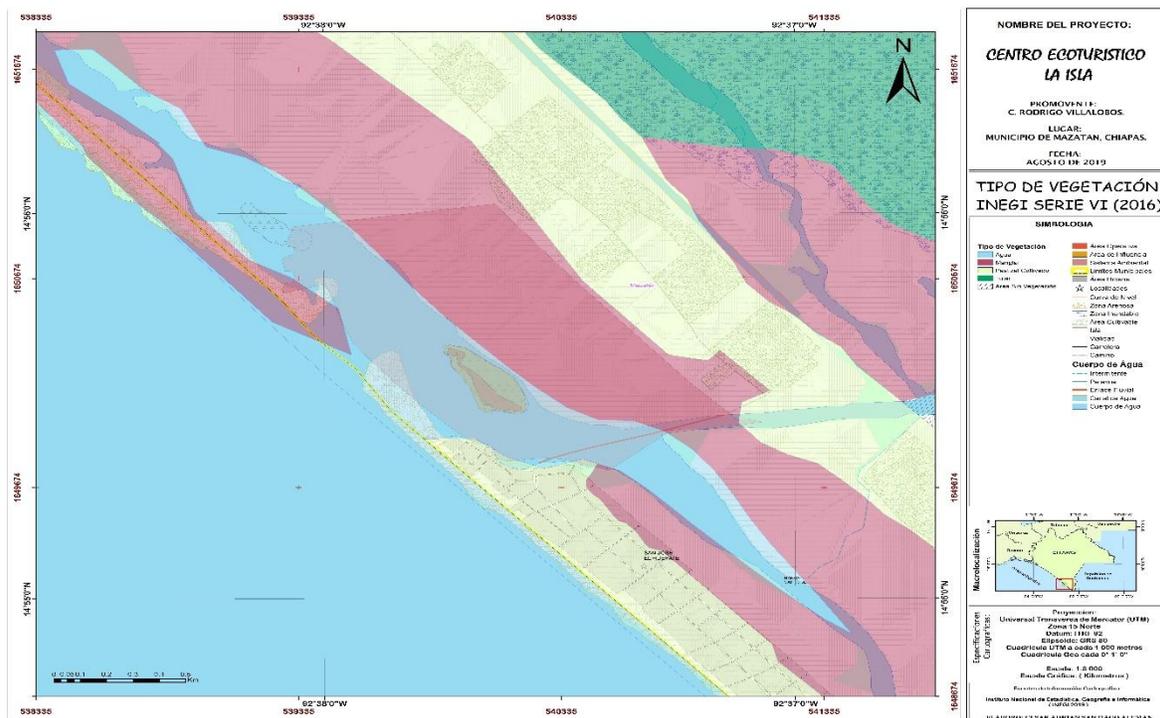
### II.1.6 Uso Actual del Suelo

La cobertura vegetal y el aprovechamiento del suelo en el Municipio de Mazatán, Chiapas se distribuye de la siguiente manera: Agricultura de Temporal (42.45 %), Agricultura de Riego (17.86 %), Tular (16.27 %), Manglar (10.82%), Pastizal Cultivado (8.26 %), No Aplica (2.25 %), Manglar (Secundario) (1.22 %), Sin vegetación aparente (0.54 %) y Pastizal inducido (0.33 %).



**Figura 6. Mapa de Vegetación y Uso del Suelo del Municipio de Mazatán, Chiapas. Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Serie VI del INEGI.**

El sitio del proyecto se encuentra inmerso dentro del tipo de vegetación denominada cuerpo de agua, como se puede corroborar en la imagen siguiente.



**Figura 7. Mapa de Vegetación y Uso del Suelo del Sitio del Proyecto. Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Serie VI del INEGI.**

El uso actual del suelo que se tiene en las zonas aledañas al proyecto son las actividades agropecuarias convirtiéndola en áreas para la ganadería y cultivos, además de la pesca y actividades turísticas, en donde se cuentan con restaurantes y servicios diversos para la convivencia familiar. Cabe mencionar que la zona del sitio del proyecto y sus alrededores tiene un uso turístico, ya que en sus colindancias se pueden observar cabañas y espacios que son rentados a turistas visitantes de la zona, pero debido a la demanda que hay, estos no se dan abasto para cubrirla por completo, por lo que con el desarrollo del presente proyecto se busca potencializar más la zona y con ello prestar mejores condiciones a los visitantes del lugar, y como consecuencia ofertar fuentes de empleo a los pobladores colindantes a la zona del proyecto, para las actividades constructivas de las misma y la etapa operativa.

El municipio de Mazatán se ubica dentro de las subcuencas R. Huehuetán y R. Coatán Puerto Madero, que forman la parte de la cuenca R. Grijalva-La Concordia. Los cuerpos de agua en el municipio son: Laguna Pampa La Cantileña, Laguna Pampa El Cabildo, Laguna San Martín y Estero El Burrero. El predio en donde se ubicara el Proyecto "Centro Ecoturístico La Isla", está en una pequeña isla rodeada de un cuerpo de agua o estero, que será la mayor atracción del sitio ya que se concentra en cuanto al recurso agua, ya que debido a esto se podrá realizar las actividades de pesca deportiva.

### II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos



**Figura 8. Localidad más cercana al sitio del proyecto, en donde se utilizara el embarcadero para trasladarse al sitio del proyecto.**

Cabe mencionar que el predio donde se realizará el proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”, al encontrarse rodeado por un cuerpo de agua y al ser una pequeña isla, este no cuenta con los servicios urbanos básicos (agua potable, drenaje sanitario y energía eléctrica) pero que con base a pláticas con los asentamientos o localidades cercanas al sitio del proyecto, además de CFE, se tiene la intención de dotar de energía eléctrica al sitio del proyecto, por lo que para el suministro de agua se contempla la construcción de un pozo y para la conducción y tratamiento de las aguas residuales se construirá una fosa séptica y un pozo de absorción para las aguas jabonosas, es importante mencionar que el poblado más cercano es la Localidad de San José el Hueyate o mejor conocida como Barra de San José, el cual cuenta con los siguientes servicios.

#### Servicios

En términos de infraestructura y servicios, la localidad San José el Hueyate o mejor conocida como Barra de San José cuenta con postes y cableado de energía eléctrica en la totalidad de la zona de asentamientos humanos. El 100 % de la población tiene instalación eléctrica. Funciona la telefonía satelital. Existen servicios de televisión por cable. La población cuenta con servicios de agua entubada; el 100 % de la población cuenta con instalación de agua potable en su casa. El sitio del proyecto cuenta con energía eléctrica y agua entubada. El sistema de drenajes y disposición de las aguas residuales es mediante fosas sépticas.

## Población

El censo de población más reciente registra una tendencia al aumento de la población de la localidad San José el Hueyate o mejor conocida como Barra de San José. En el censo del INEGI del año 2005 eran 744 habitantes, 402 hombres (54.03 %) y 342 mujeres (45.97 %), lo que representó un aumento para el último conteo del censo de población 2010 en donde se reportó 756 habitantes, 391 hombres (51.72 %) y 365 mujeres (48.28 %). Este aumento poblacional se atribuye a diversos factores de orden social, cultural y económico, por lo que derivado a la falta de ofertas de trabajo la población se verá obligada a emigrar de su lugar de origen, por lo que el desarrollo del presente proyecto ayudara a evitar esta situación.

### Información de localidad

| Datos actuales  |   |         |       |         |         |       |
|---|---|---------|-------|---------|---------|-------|
| Clave INEGI   | 070540005                               |         |       |         |         |       |
| Clave de la entidad   | 07                                      |         |       |         |         |       |
| Nombre de la Entidad  | Chiapas                                 |         |       |         |         |       |
| Clave del municipio   | 054                                     |         |       |         |         |       |
| Nombre del Municipio  | Mazatán                                 |         |       |         |         |       |
| Grado de marginación municipal 2010                           | Alto                                    |         |       |         |         |       |
| Clave de la localidad   | 0005                                    |         |       |         |         |       |
| Nombre de la localidad  | San José El Hueyate (Barra de San José) |         |       |         |         |       |
| Estatus al mes de Octubre 2015                                | Activa                                  |         |       |         |         |       |
| Año   | 2005                                    |         |       | 2010    |         |       |
| Datos demográficos  | Hombres                                 | Mujeres | Total | Hombres | Mujeres | Total |
| Total de población en la localidad                            | 402                                     | 342     | 744   | 391     | 365     | 756   |
| Viviendas particulares habitadas                              | 163                                     |         |       | 205     |         |       |
| Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i> | Alto                                    |         |       | Alto    |         |       |
| Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>     | 3 medio                                 |         |       | Medio   |         |       |
| Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>  |   |         |       |         |         |       |

**Tabla 4. Tabla de información de la Localidad de San José El Hueyate (Barra de San José).**

## Lengua y Bilingüismo

La localidad San José el Hueyate o mejor conocida como Barra de San José, no hablan lengua indígena.

## Educación

En el municipio de Mazatán, Chiapas, en el año 2015 se contaban con 87 escuelas de las cuales 35 pertenecían a Escuelas de Preescolar, 36 a escuelas primarias, 11 a escuelas secundarias y 5 a escuelas en educación media, en la localidad de San José el Hueyate o mejor conocida como Barra de San José, se cuentan con los siguientes niveles educativos: Pre escolar, escuelas primarias y secundaria, para cursar el nivel medio los habitantes se trasladan a la zona centro del municipio y para estudiar el nivel superior se trasladan a los municipios cercanos como lo es Tapachula, en donde se ofertan diferentes carreras para el ámbito laboral.

## **Vivienda**

En el Municipio de Mazatán, según el último censo de población y vivienda del año 2015, las viviendas particulares que tienen de 1 a 2 cuartos son 5079, las que tienen de 3 a 4 cuartos son 2267, las que tiene 5 o más cuartos son 456, las viviendas con piso de cemento o firme son 6556, con piso de tierra 895 y con piso de madera, mosaico u otro material son 343. En la localidad de San José el Hueyate o mejor conocida como Barra de San José, la mayor parte de las viviendas son construcciones de cemento, ladrillo o bloque, teja de barro o laminas galvanizadas. La ubicación y distribución de las viviendas es de forma ordenada; las viviendas conserva vegetación en torno a ellas.

## **Comunicaciones**

El municipio de Mazatan contaba en el año 2017 con las siguientes dimensiones y longitudes de vías comunicación a sus diferentes localidades: Carretera Estatal Pavimentada 47.60 Km y Caminos Rurales Revestidos 159.32 Km. En la localidad de San José el Hueyate o mejor conocida como Barra de San José, esta comunicada por una sola vía de acceso de entrada y salida, y como ya se mencionó anteriormente para acceder al sitio del proyecto se toma el camino Matías de Córdova Poniente hasta conectar con la Carretera Federal Mazatán-Barra San José, que es el camino que lleva a la localidad de San José el Hueyate mejor conocido como Barra de San José en un recorrido de aproximadamente 22 Km, al llegar ahí se sigue por el camino Cesar Amín Gonzales Orantes hasta llegar al área de muelles flotante

El transporte fluvial es un medio de transporte común en la población; para ello emplean lanchas con motor a bordo o cayucos tradicionales con remos de madera. Cabe mencionar que mucha de la población se dedican a la Pesca y lo combinan con la agricultura, ganadería y al turismo. El acceso al centro turístico no requiere de construcción de vías de acceso al sitio del proyecto. El sitio del proyecto se ubica aproximadamente a 300 metros de la localidad de San José el Hueyate mejor conocido como Barra de San José. La principal vía de acceso terrestre al sitio es por la Carretera Federal Mazatán-Barra San José.

## **Economía**

La población de la localidad de San José el Hueyate, depende directamente del trabajo sobre los productos que obtiene de la Pesca, agricultura y ganadería. A partir del 2014 se ha desarrollado una estrategia de turismo de bajo impacto, y el establecimiento de proyectos alternativos que involucran nuevos ingresos y constituyen un recurso adicional para completar el esquema de ingresos de los núcleos familiares. El turismo alternativo es actualmente una de las actividades de ingreso económico reciente para la comunidad.

El capital natural con los que cuenta la zona del municipio de Mazatan permite afirmar que el desarrollo del turismo puede constituir una actividad económica compatible con el desarrollo sustentable. Por tradición en la zona del proyecto la pesca ha sido la gran fuente importante de ingresos económicos, pero derivado de la sobreexplotación de las especies y a otros factores, esta se ha visto disminuida lo que está provocando marginación en la zona, por lo que con el desarrollo del presente proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”, se busca ofertar fuentes de empleos tanto temporales como permanentes a los habitantes de las localidades cercanas al mismo.

**Tabla 5. Tabla de Indicadores de Rezago Social y Marginación de la Localidad de San José El Hueyate (Barra de San José), Municipio de Mazatán, Chiapas.**

**Indicadores de rezago social**

| San José El Hueyate (Barra de San José)  | 2005     | 2010     |
|--|----------|----------|
| Población total  | 744      | 756      |
| % de población de 15 años o más analfabeta   | 18.28    | 19.73    |
| % de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela                                 | 7.1      | 2.76     |
| % de población de 15 años y más con educación básica incompleta                          | 70.78    | 64.45    |
| % de población sin derecho-habiciencia a servicios de salud                              | 91.67    | 47.75    |
| % de viviendas particulares habitadas con piso de tierra                                 | 38.65    | 22.93    |
| % de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario            | 17.18    | 9.76     |
| % de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública | 92.64    | 99.02    |
| % de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje                         | 12.88    | 10.24    |
| % de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica               | 6.75     | 1.95     |
| % de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora                        | 83.44    | 59.51    |
| % de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador                    | 46.63    | 44.88    |
| Índice de rezago social  | -0.17346 | -0.19195 |
| Grado de rezago social   | 3 medio  | Medio    |
| Lugar que ocupa en el contexto nacional  | 0        | 0        |

Fuente: Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005. Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010

**Indicadores de Marginación**

| San José El Hueyate (Barra de San José)                            | 2005     | 2010    |
|--|----------|---------|
| Población total  | 744      | 756     |
| % Población de 15 años o más analfabeta                            | 18.28    | 19.73   |
| % Población de 15 años o más sin primaria completa                 | 45.22    | 42.06   |
| % Viviendas particulares habitadas sin excusado                    | 11.04    | 9.76    |
| % Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica           | 6.75     | 1.96    |
| % Viviendas particulares habitadas sin agua entubada               | 96.79    | 100.00  |
| % Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas         | 55.21    | 1.64    |
| % Viviendas particulares habitadas con piso de tierra              | 39.62    | 23.04   |
| % Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador | 46.63    | 44.88   |
| Índice de marginación  | -0.11457 | 0.04257 |
| Grado de marginación   | Alto     | Alto    |
| Lugar que ocupa en el contexto nacional                            |          | 42,735  |

Fuente: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

## II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”, es un proyecto destinado al disfrute de vacacionistas, con un concepto totalmente amigable con el medio ambiente natural conformado por la zona de manglares, palmeras y fauna menor, además con lo que ofrece con el cuerpo de agua colindante que le circunda, aprovechando la pesca y todos los deportes acuáticos que se puedan realizar.

El proyecto antes mencionado contará en su primera etapa con la siguiente infraestructura:

- 1.- Muelles Principales de Acceso
- 2.- Casa Club
- 3.- Área de Jardines
- 4.- Accesos y Senderos
- 5.- Bungalós de 1 Recamara (7 en total)
- 6.- Bungalós de 2 Recamaras (4 en total)
- 7.- Registros de Aguas Jabonosas (27 registros en total)
- 8.- Registros de Aguas Negras (25 registros en total)
- 9.- Pozo de Absorción
- 10.- Fosas Sépticas
- 11.- Tanque Elevado
- 12.- Vivero de Peces
- 13.- Torre de Teleférico

En la tabla de a continuación se presenta, se mencionan las obras, así como las dimensiones a ocupar para su construcción.

**Tabla 6. Dimensiones de las Obras del Proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”.**

| Obras                         | Cantidad | Superficies (m)                      |                   | Total (m <sup>2</sup> )         |
|-------------------------------|----------|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Muelles Principales de Acceso | 2        | En forma de T de 20 y 30 de longitud | 1.50 de ancho     | 75 m <sup>2</sup> c/u<br>150    |
| Casa Club                     | 1        | 20                                   | 20                | 400                             |
| Área de Jardines              | 1        | Área circular de 12.2 m de Radio     |                   | 467.5                           |
| Accesos y Senderos            | 1        | 2 m de ancho                         | 515 m de Longitud | 1030                            |
| Bungalós de 1 Recamara        | 7        | 8                                    | 8                 | 64 m <sup>2</sup> c/u<br>448    |
| Bungalós de 2 Recamaras       | 4        | 10                                   | 8                 | 80 m <sup>2</sup> c/u<br>320    |
| Registros de A. Jabonosas     | 27       | 0.6                                  | 0.4               | 0.24 m <sup>2</sup> c/u<br>6.48 |

|                                      |           |   |            |                                     |
|--------------------------------------|-----------|---|------------|-------------------------------------|
| <b>Registros de A. Negras</b>        | <b>25</b> | <b>0.6</b>                              | <b>0.4</b> | <b>0.24 m<sup>2</sup> c/u<br/>6</b> |
| <b>Pozo de Absorción</b>             | <b>1</b>  | <b>Área circular de 1 m de Diámetro</b> |            | <b>0.7854</b>                       |
| <b>Fosa Séptica</b>                  | <b>1</b>  | <b>3</b>                                | <b>3</b>   | <b>9</b>                            |
| <b>Tanque elevado</b>                | <b>1</b>  | <b>5</b>                                | <b>5</b>   | <b>25</b>                           |
| <b>Vivero de Peces</b>               | <b>2</b>  | <b>6</b>                                | <b>3</b>   | <b>36</b>                           |
| <b>Torre de Teleférico</b>           | <b>1</b>  | <b>3</b>                                | <b>3</b>   | <b>9</b>                            |
| <b>SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO</b> |           |   |            | <b>2,907.7654</b>                   |

A continuación se describen las características constructivas de las principales obras del proyecto.

### **Muelles Principales de Acceso**

El acceso principal a la isla será por medio de 2 muelles ubicados uno en la parte norte del sitio y otro en la parte sur, estos tendrán forma de “T” de 20 metros de longitud compuesto de postes de madera de chiche hincados hasta terreno firme y encima un entarimado de tablón de chiche de 2” por 1.50 de ancho donde puedan desembarcar los turistas, de igual forma de manera perpendicular, el acceso será a tierra firme con una longitud de 30 metros aproximadamente y con las mismas condiciones constructivas descritas del mismo muelle.

### **Casa Club**

El desarrollo arquitectónico de la casa club contara con las dimensiones de 20 x 20 metros ocupando una superficie aproximada de 400 metros cuadrados, de los cuales se repartirán de la siguiente manera, aproximadamente con 160 m<sup>2</sup> construidos, 136 m<sup>2</sup> de terraza y 68 m<sup>2</sup> de volados, en el acceso principal se encuentran dos elementos con muro de madera de piso hasta una altura de 2.80 m que flanquean al vestíbulo principal y al cuerpo central donde se ubica la zona de recepción y administración; el cuerpo de la derecha lo constituye la parte posterior constituido por la bodega y la cocina de la zona de restaurante que se encuentra al fondo de esta sección con capacidad para 25 personas; del lado izquierdo se encuentran ubicados los sanitarios para hombres con un WC, un urinario y una barra de Corian para dos lavabos y el de mujeres con dos WC y barra de Corian para dos lavabos, al fondo de esta sección se encuentra un área de estar como una extensión de la zona de terrazas limitado por el mobiliario adecuado al igual que el comedor integrados también a las zonas de terrazas en la parte posterior de la administración se encuentra un bar que se integra

perfectamente a las necesidades del lugar donde puedan conjuntar tanto al área de restaurante y la zona de estar. Las dos zonas descritas inicialmente se comunican desde el vestíbulo principal mediante circulaciones laterales que se unen al final con el área de terrazas circundantes dando paso a la integración con los senderos que comunican con el resto del conjunto.

En las zonas de terraza y el interior del área construida se ubicarán horcones de madera de chiche hincados sobre el terreno, según profundidad de adherencia y del nivel de terreno al piso terminado será de 0.90 m para sostener los elementos de muros y techumbre, que rigidicen la estructura en el que se continuarán para el sostenimiento de la techumbre y servirán de soporte para los muros, a una altura libre de 2.80 m y también el entarimado de tablones de madera de chiche de 1 1/2 “de espesor y 10 cm de ancho, machimbrado para su ensamble, sobre vigas de madera de chiche de 15x20 cm de espesor en toda la construcción, en los muros se colocarán polines de 4”x4” que se irán forrando con tablas cepilladas de 3/4” y de 20 cm de ancho, todo de madera de roble con machimbre para sus ensambles, en los muros exteriores e interiores a excepción de los baños.

En las zonas de baños la cimentación se hará a base de losa de cimentación de 6.00 x 4.00 de 0.10 m de espesor, una cadena de desplante de armex de 15 x 20 tanto en la base como al final del muro así como castillos en las esquinas ancladas a la losa e intermedios máximo a tres metros de distancia entre castillos, todo con un  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , se tendrá un muro al hilo de enrase a base de tabicón sólido de 12x20x40, esta área se rellenará y compactará con tierra o arena del lugar, colando al final un firme para recibir el piso de azulejo antiderrapante y las instalaciones hidrosanitarias que se conectarán a la red de agua y de drenaje tratadas, el recubrimiento en los muros interiores se colocarán placas de durock en todo el baño sobre el que se aplicará un lambrín de azulejo a una altura de 1.80 m, la barra de la cocineta será de material de Corian de 12 mm de espesor constituido de un polímero de alta densidad y gran dureza con características anti bacterianas. La techumbre será a base de un entramado de madera de chiche a dos aguas sobre el eje de simetría con soportes a base de vigas de madera de chiche en los ejes principales y en las secundarias para colocar adecuadamente la cubierta de palma, cuya altura será de 6.80 m, desde el nivel de piso terminado a la cumbrera. En los perímetros del área de terraza se colocarán barandales a 0.90 m. de altura entre horcones de madera de chiche con pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 1/2” de ancho y 1/2” de espesor. Las puertas prefabricadas de madera acabado de caobilla de 0.90 m de ancho para accesos principales y las de W.C. 0.60 por 2.10 m. de altura con marcos de 1/2 de espesor por 0.148 m de ancho ensamblados con chambranas de madera 1 1/2” de ancho y 1/2” de espesor de madera de roble.

La escalera será de madera de chiche con 6 huellas de 30 cm, con espesor de 1 ½ “y 4.00 m. de ancho con peraltes de 15 cm. sobre 4 vigas de madera de chiche de 15 x 20 con muesca para recibir los escalones que irán colocadas a una distancia proporcional dejando un volado de la huella de 20 cm de cada lado. Se le colocarán barandales a 0.90 m. de altura entre horcones de madera de chiche al inicio y al final para recibir barandal con pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 ½” de ancho y ½” de espesor. Todas las superficies de madera en muros y pisos llevarán un sellador que absorba los poros y sobre el un barniz marino que permita su durabilidad y brillo.

### **Área de Jardines**

Este será un espacio en donde se construirá una pequeña jardinera, en los costados se le colocara piso de madera, y se dejara libre para que los visitantes puedan disfrutar del paisaje del lugar, además se colocaran mobiliario como pequeños camastros para el descanso de los visitantes, la superficie a ocupar par esta área será de 467.5 metros cuadrados.

### **Acceso y Senderos**



Para los caminos de accesos y senderos serán a base de deks o pisos de madera las cuales tendrán las dimensiones de 2 metros de ancho y una longitud aproximada de 515 metros, los cuales consistirán en piso de madera sobre el terreno, soportados por pequeños pilares y zapatas de madera, sobre estos pilares se forma un bastidor sobre el cual se extiende la tarima o reglas de madera.

### **Bungalós de 1 Recamara**

El desarrollo de las cabañas de una recamara contarán con las dimensiones de 8 x 8 metros ocupando una superficie aproximada de 64 metros cuadrados, repartidos de la siguiente manera, con aproximadamente 24.00 m<sup>2</sup>, área construida ,12.00 m<sup>2</sup> de terraza y 28.00 m<sup>2</sup> de volados para su protección, el proyecto consta de un área de acceso que llega a una terraza, se ingresa a un vestíbulo que comunica al área de cocineta (fregadero, frigo bar, quemador y un horno de microondas), y al área de baño (regadera, lavabo. mingitorio) finalmente a una recamara con cama matrimonial.

En las zonas de terraza y el interior del área construida se ubicarán horcones de madera de chiche hincados sobre el terreno, según profundidad de adherencia y del nivel de terreno al piso terminado será de 0.90 cm. Para sostener los elementos de muros y techumbre, que rigidicen la estructura en el que se continuarán para el sostenimiento de la techumbre y servirán de soporte para los muros, a una altura libre de 2.80 m y también el entarimado de tablonces de madera de chiche de 1 1/2 “de espesor y 10 cm de ancho, machimbrado para su ensamble, sobre vigas de madera de chiche de 15x20 cm de espesor en toda la construcción. En los muros se colocarán polines de 4”x4” que se irán forrando con tablas cepilladas de 3/4” y de 20 cm de ancho, todo de madera de roble con machimbre para sus ensambles, en los muros exteriores e interiores a excepción de los baños.

En las zonas de baños la cimentación se hará a base de losa de cimentación de 1.50 x 2.70 de 0.10 cm de espesor, una cadena de desplante de armex de 15 x 20 tanto en la base como al final del muro así como castillos en las esquinas ancladas a la losa, todo con un  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , se tendrá un muro al hilo de enrase a base de tabicón sólido de 12x20x40, esta área se rellenará y compactará con tierra o arena del lugar colando al final un firme para recibir el piso de azulejo antiderrapante y las instalaciones hidrosanitarias que se conectarán a la red de agua y de drenaje tratadas, el recubrimiento en los muros interiores se colocarán placas de durock en todo el baño sobre el que se aplicará un lambrín de azulejo a una altura de 1.80 m, la barra de la cocineta será de material de Corian de 12 mm de espesor constituidos de un polímero de alta densidad y gran dureza con características anti bacterianas.

La techumbre será a base de un entramado de madera de chiche a dos aguas sobre el eje de simetría con soportes a base de vigas de madera de chiche en los ejes principales y en las secundarias para colocar adecuadamente la cubierta de palma, cuya altura será de 4.25 m. Desde el nivel de piso terminado a la cumbre. En los perímetros del área de terraza se colocarán barandales a 0.90 m. de altura entre horcones de madera de chiche con pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 1/2” de ancho y 1/2” de espesor.

En las zonas de recamará se utilizará un falso plafón a base de placas de durock. Para limitar el volumen del espacio y dar seguridad a los turistas. Las Ventanas serán de abatimiento a base de marcos de madera de roble y vidrio polarizado de 5 mm de espesor y se adosará un bastidor de madera también de roble sobrepuesto con tela de mosquitero de plástico. Las puertas prefabricadas de madera acabado caobilla de 0.90 cm de ancho por 2.10 m. de altura con contramarco de madera de roble. La escalera será de madera de chiche con 6 huellas de 30 cm. con espesor de 1 1/2 “y 1.50 m. de ancho con peraltes de 15 cm. sobre dos vigas de madera de chiche 15 x 20 con muesca para recibir los escalones se irán colocadas a partir del centro a 55 cm. de cada lado.

Se le colocarán barandales a 0.90 m. de altura entre horcones de madera de chiche al inicio y al final para recibir barandal con pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 ½” de ancho y ½” de espesor. Todas las superficies de madera en muros y pisos llevarán un sellador que absorba los poros y sobre el un barniz marino que permita su durabilidad y brillo.

### **Bungalós de 2 Recamaras**

El desarrollo de las cabañas de 2 recamas contarán con las dimensiones de 8 x 10 metros ocupando una superficie aproximada de 80 metros cuadrados, repartidos de la siguiente manera, contará con aproximadamente 33.00 m<sup>2</sup> de área construida, 18.00 m<sup>2</sup> de terraza y 32.00 m<sup>2</sup> de volados para su protección, el proyecto consta de un área de acceso que llega a una terraza, se ingresa a un vestíbulo que comunica al área de cocineta (fregadero, frigo bar, quemador y un horno de microondas) y comunica hacia las dos recamaras que cada una cuenta con una cama matrimonial, y al baño independiente (regadera, lavabo y mingitorio). El cual tendrá el mismo sistema constructivo del bungaló de una recamará.

En las zonas de terraza y el interior del área construida se ubicarán horcones de madera de chiche hincados sobre el terreno, según profundidad de adherencia y del nivel del terreno al piso terminado será de 0.90 cm. libres para sostener los elementos de muros y techumbre, que rigidicen la estructura en el que se continuarán para el sostenimiento de la techumbre y servirán de soporte para los muros. A una altura libre de 2.80 m y también el entarimado de tablones de madera de chiche de 1 1/2 “ de espesor y 10 cm de ancho, machimbrado para su ensamble, sobre vigas de madera de chiche de 15x20 cm de espesor en toda la construcción. En los muros se colocarán polines de 4”x4” que se irán forrando con tablas cepilladas de ¾” y de 20 cm de ancho, todo de madera de roble con machimbre para sus ensambles, en los muros exteriores e interiores a excepción de los baños.

En las zonas de baños la cimentación se hará a base de losa de cimentación de 1.70 x 3.20 de 0.10 cm de espesor, una cadena de desplante de armex de 15 x 20 tanto en la base como al final del muro así como castillos en las esquinas ancladas a la losa, todo con un f’c= 200 kg/cm<sup>2</sup>, se tendrá un muro al hilo de enrase a base de tabicón solido de 12x20x40, esta área se rellenará y compactará con tierra o arena del lugar colando al final un firme para recibir el piso de azulejo antiderrapante y las instalaciones hidrosanitarias que se conectarán a la red de agua y de drenaje tratadas, el recubrimiento en los muros interiores se colocarán placas de durock en todo el baño sobre el que se aplicará un lambrin de azulejo a una altura de 1.80 m, la barra de la cocineta será de material de Corian de 12 mm de espesor constituidos de un polímero de alta densidad y gran dureza con características anti bacterianas.

La techumbre será a base de un entramado de madera de chiche a dos aguas sobre el eje de simetría con soportes a base de vigas de madera de chiche en los ejes principales y en las secundarias para colocar adecuadamente la cubierta de palma, cuya altura será de 4.25 m, desde el nivel de piso terminado a la cumbre. En los perímetros del área de terraza se colocarán barandales de 0.90 m. de altura entre horcones a base de pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 ½” de ancho y ½” de espesor.

En las zonas de recamará se utilizará un falso plafón a base de placas de durock. Para limitar el volumen del espacio y dar seguridad a los turistas. Las Ventanas serán de abatimiento a base de marcos y contramarcos de madera de roble y vidrio polarizado de color humo de 5 mm de espesor y se adosara un bastidor de madera también de roble sobrepuesto con tela de mosquitero de plástico. Las puertas serán prefabricadas de triplay con acabado de caobilla de 0.90 cm de ancho por 2.10 m. de altura en el acceso y recamaras y de 0.70 cm de ancho y la misma altura anterior en el baño; todos con marco y contramarco de madera de roble.

La escalera será de madera de chiche con 6 huellas de 30 cm. con espesor de 1 ½ “y 1.50 m. de ancho con peraltes de 15 cm. sobre dos vigas de madera de chiche 15 x 20 con muesca para recibir los escalones se irán colocadas a partir del centro a 55 cm. de cada lado. Se le colocarán barandales a 0.90 m. de altura entre horcones de madera de chiche al inicio y al final para recibir barandal con pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 ½” de ancho y ½” de espesor. Todas las superficies de madera en muros, pisos y puertas llevaran un sellador que absorba los poros y sobre el un barniz marino que permita su durabilidad y brillo.

### **Registros de Aguas Jabonosas**

Estas serán pequeñas construcciones hechas a base de blocks y cemento, que servirán para el control del flujo de las aguas jabonosas, estas tendrán las dimensiones de 0.6 x 0.4 metros, ocupando una superficie de 0.24 metros cuadrados, en el sitio del proyecto se colocaran 27 registros de aguas jabonosas, dichas aguas serán conducidas al Pozo de Absorción.

### **Registros de Aguas Negras**

Estas serán pequeñas construcciones hechas a base de blocks y cemento, que servirán para el control del flujo de las aguas Negras, estas tendrán las dimensiones de 0.6 x 0.4 metros, ocupando una superficie de 0.24 metros cuadrados, en el sitio del proyecto se colocaran 25 registros de aguas Negras, dichas aguas serán conducidas a la Fosa Séptica.

**Pozo de Absorción:** El pozo de adsorción con el que contara el proyecto tendrá las dimensiones de 1 metro de radio y servirá para el tratamiento de las aguas jabonosas del proyecto, los pozos de absorción son hoyos excavado en el suelo, relleno con piedras, que facilita la infiltración del agua en el suelo. Se emplea para evacuar las aguas grises (aguas procedentes de lavabos y duchas y de actividades domésticas como cocinar, fregar, lavar la ropa) o las aguas de lluvia cuando no existen cunetas, canales o redes para desaguarlas. No debe emplearse para aguas residuales (aguas grises + aguas negras procedentes de letrinas o servicios) porque contaminarían directamente la capa freática. Para su construcción se enterrara un cilindro de hormigón, llamado conducto, de 1 m de diámetro aproximadamente, el conducto será estanco en toda la capa impermeable del suelo (por lo menos 50 cm). Más allá, está dotado de grandes agujeros que dispersan el agua en el suelo permeable. El conducto se rellena con piedras de 40 a 80 mm de diámetro. La tubería que lleva el agua al pozo de absorción la vierte en su centro en una placa que permite dispersarla uniformemente. Todo esto sirve para que el agua no caiga por la pared y no salga por un solo agujero del conducto, lo que saturaría localmente el suelo y no permitiría una correcta infiltración del agua.

**Fosa Séptica:** Esta será una construcción echa a base de paredes de blocks, castillos de concreto y piso de concreto y techo de losa de concreto, este contara con las dimensiones de 3 x 3 metros ocupando una superficie de 9 metros cuadrados, este servirá para dar el tratamiento a las aguas residuales del centro Ecoturístico.

**Tanque Elevado:** Esta construcción estar hecha a base de pilares de concreto que servirán para soportar el tanque elevado (en su defecto se colocara un tinaco rotoplas), el tanque elevado estará hecho a base de paredes de blocks pegado con concreto, esta edificación tendrá una altura aproximada de 3 a 4 metros, tendrá las dimensiones de 5 x 5 metros ocupando una superficie de 25 metros cuadrados.

**Vivero de Peces:** se construirán dos estanques hechos a base de geo membrana, en donde se cultivara tilapia que será ofertada en el área de restaurante, estas se colocaran en una zona del terreno en donde se excavara el terreno, para después colocar la geomembrana, contara con las dimensiones de 6 x 3 metros ocupando una superficie de 18 metros cuadrados cada una.



**Torre de Teleférico:** este será una estructura de metal, que para su colocación será necesario hacer pequeñas zapatas en donde se hincara la estructura, este tendrá dimensiones de 3 x 3 metros, ocupando una superficie de 9 metros, este servirá para el acceso al sitio y como recreación para los visitantes.

## II.2.1 Programa de trabajo

El programa de trabajo del proyecto denominado "Centro Ecoturístico La Isla" se contempla en 4 Etapas que a continuación se enumeran:

- 1) Trámites y Permisos para las Obras
- 2) Etapa de Preparación del Sitio
- 3) Etapa de Construcción
- 4) Etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de abandono del sitio no se contempla debido a que el centro Ecoturístico se considera de uso permanente por tiempo indefinido. En el cuadro siguiente se presenta el cronograma de actividades del proyecto.

| ETAPA  |  | BIMESTRES |   |   |   |   |   | AÑOS   |  |
|--|--|-----------|---|---|---|---|---|--------|--|
|  |  | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 2 a 30 |  |
| <b>1) Tramites y Permisos para las Obras</b> |  |           |   |   |   |   |   |        |  |
| <b>2) Preparación del Sitio</b>              |  |           |   |   |   |   |   |        |  |
|  | • Limpieza   |           |   |   |   |   |   |        |  |
|  | • Trazo y Nivelación   |           |   |   |   |   |   |        |  |
|  | • Despalme   |           |   |   |   |   |   |        |  |
|  | • Excavación   |           |   |   |   |   |   |        |  |
|  | • Relleno y Compactación   |           |   |   |   |   |   |        |  |
| <b>3) Construcción</b>                       |  |           |   |   |   |   |   |        |  |
| <b>Muelles Principales de Acceso</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación con polines de madera</li> <li>• Colocación de las Tablas del Muelle</li> </ul>   |           |   |   |   |   |   |        |  |
| <b>Casa Club</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación</li> <li>• Obra Civil</li> <li>• Instalación Eléctrica</li> <li>• Instalación Hidráulica y Sanitaria</li> <li>• Acabados</li> </ul> |           |   |   |   |   |   |        |  |
| <b>Área de Jardines</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación y colocado de paredes de Block de la Jardinera</li> <li>• Colocación del Deck o Piso de Madera Circundante</li> </ul>               |           |   |   |   |   |   |        |  |
| <b>Accesos y Senderos</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación con polines de madera</li> <li>• Colocación del Deck o Piso de Madera</li> </ul>  |           |   |   |   |   |   |        |  |

|  |  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Bungalós de 1 Recamara</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación</li> <li>• Obra Civil</li> <li>• Instalación Eléctrica</li> <li>• Instalación Hidráulica y Sanitaria</li> <li>• Acabados</li> </ul> |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Bungalós de 2 Recamaras</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación</li> <li>• Obra Civil</li> <li>• Instalación Eléctrica</li> <li>• Instalación Hidráulica y Sanitaria</li> <li>• Acabados</li> </ul> |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Registros de Aguas Jabonosas</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación</li> <li>• Obra Civil</li> </ul>  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Registros de Aguas Negras</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación</li> <li>• Obra Civil</li> </ul>  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Pozo de Adsorción</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación</li> <li>• Colocación de cilindro de hormigón</li> <li>• Colocación de grava</li> </ul>  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Fosa Séptica</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación</li> <li>• Cimentación</li> <li>• Obra Civil</li> </ul>  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Tanque Elevado</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación</li> <li>• Obra Civil</li> </ul>  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Vivero de Peces</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación</li> <li>• Colocación de Geomenbrana</li> </ul>  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Torre de Teleférico</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación</li> <li>• Colocación de Estructuras Metálicas</li> <li>• Tendido de Línea</li> </ul>   |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>4) Etapa de Operación y Mantenimiento</b>                                     |  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Operación y Servicios</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospedaje</li> <li>• Restaurante</li> <li>• Teleférico</li> </ul>   |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mantenimiento</b></li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de Áreas</li> <li>• Recolección de Basura</li> <li>• Señalización</li> </ul>   |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>5) Etapa de Abandono del Sitio</b>  |  | <b>NO SE CONTEMPLA</b> |  |  |  |  |  |  |  |

II.2.2 Representación gráfica local

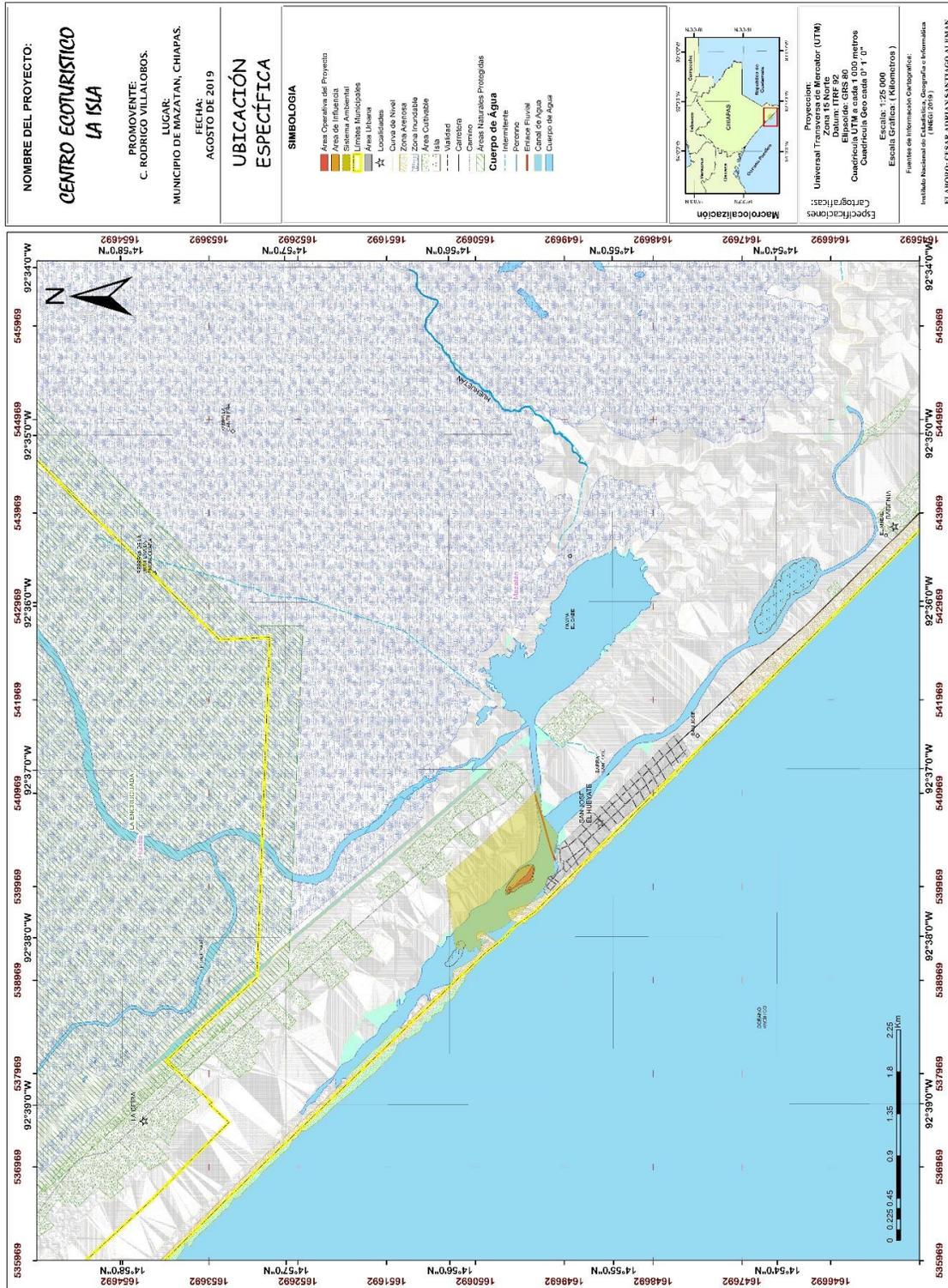
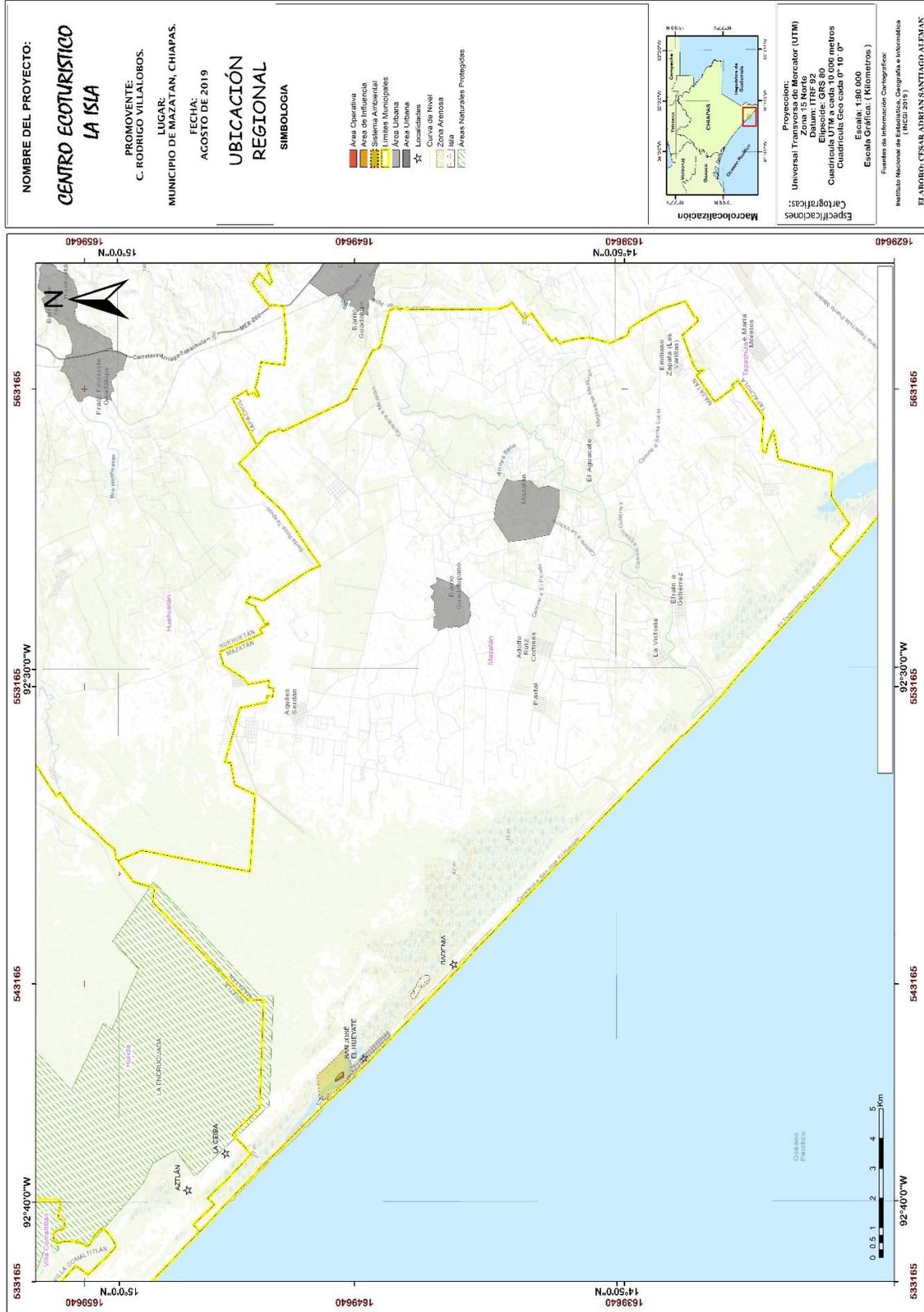


Figura 8. Mapa de Ubicación Regional Específica.

# CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA



**Figura 9. Mapa de Ubicación Regional.**

### **II.2.3 Etapa de Trámites y Permisos para las Obras**

Los estudios topográficos se realizaron inicialmente para estimar las áreas donde se desarrollarían las obras del proyecto, para la construcción, distribución de cada una de las áreas que componen al proyecto denominado Centro Ecoturístico La Isla. Se iniciaron los estudios correspondientes con el levantamiento topográfico, trazado y distribución de áreas de acuerdo a los planos de distribución aportados por el promovente, para después dar paso a elaborar los programas de construcción de las obras.

Después de lo anterior se elaboró el Presente Manifiesto de Impacto Ambiental, en el que se da a conocer a las autoridades ambientales correspondientes el impacto significativo y potencial que generara el desarrollo del proyecto. Previo al inicio de cualquier obra dentro del predio del proyecto se solicitaran los permisos correspondientes ante las autoridades competentes.

### **II.2.4 Etapa de preparación del sitio y construcción**

#### ***II.2.4.1 Etapa de Preparación del Sitio***

Para llevar a cabo la etapa de construcción se debe comenzar con el acondicionamiento y los trabajos preliminares para la preparación del sitio y las áreas que se utilizaran para la instalación de las obras del proyecto, por lo que se realizaran los trabajos de limpieza, trazo y nivelación, despalle, excavación, relleno y compactación. Para la realización de las actividades antes descritas se realizarán utilizando picos, palas, machetes, barretas y demás herramienta menor de limpieza, así como estacas, cal, clavos y cuerdas para el trazo y nivelación.

- **Limpieza**

Consiste en quitar vegetación circundante al área del proyecto, que en caso de los sitios de las obras del proyecto se encuentran bastante limpio, solo se quitaran hierbas y zacates, esta acción se realizaría de manera manual no se utilizaran químicos ni se hará quema. Los desechos que van a generar son orgánicos, su disposición se hará en lugares apropiados para que se incorporen al suelo.

- **Trazo y Nivelación**

En esta actividad se marcan las curvas de nivel que presenta el terreno y los ejes de la construcción. Se traza el nivel que llevara la cimentación de piso. El trazado y distribución de espacios de acuerdo a los planos del proyecto. Durante esta actividad se ubicará el sitio de construcción de cada una de las obras del proyecto y la infraestructura, así como los accesos a las áreas operativas.

- **Despalme**

En los espacios a construir se hace una excavación hasta 25 cm de profundidad para quitar la capa de tierra vegetal, la excavación será a mano, no se utilizará maquinaria pesada para evitar mayor compactación del suelo y daños a la vegetación circundante a las obras. El material producto del despalme se dispondrá temporalmente en un sitio donde no dañe vegetación o fauna.

- **Excavación**

Se realizarán excavaciones a mano en terreno tipo b 0 a 2 m de profundidad sección obligada, incluyendo afine de taludes. Acarreando el material y afinado el fondo de la excavación.

- **Relleno y Compactación**

Las excavaciones para estructuras y/o para alcanzar los niveles del proyecto, se rellenan con material producto del despalme y con material mejorado, en capas de 20 cm de espesor, compactadas con pinzón al 90 %.

Las actividades de preparación del sitio, antes descritas se realizarán en todos los sitio o áreas donde se construirán estructuras y obras del proyecto denominado “**Centro Ecoturístico La Isla**”.

#### *II.2.4.2 Etapa de Construcción*

En esta etapa una vez realizada la etapa de preparación del sitio, se construirán todas y cada una de las obras con las que contara el Proyecto denominado “**Centro Ecoturístico La Isla**”, a continuación, se describe la construcción de cada una de ellas.

- **Muelles Principales de Acceso:** Los accesos principales a la isla será por medio de 2 muelles ubicados uno en la parte norte del sitio y otro en la parte sur, estos tendrán forman de “T” de 20 metros de longitud compuesto de postes de madera de chiche hincados hasta terreno firme y encima un entarimado de tablón de chiche de 2” por 1.50 de ancho donde puedan desembarcar los turistas, de igual forma de manera perpendicular, el acceso será a tierra firme con una longitud de 30 metros aproximadamente. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.

- **Cimentación con Polines de Madera:** como ya se mencionó se colocaran postes de madera de chiche hincados hasta terreno firme, el muelle tendrá forma de T, con 20 y 30 metros de longitud respectivamente.

- Colocación de las Tablas del Muelle: una vez colocados los postes se procederá a colocar un entarimado de tablonos de chiche de 2” por 1.50 de ancho, estos se clavarán a los postes por medio de clavos, esta superficie servirá para el desembarco de los turistas a la zona del proyecto.
- **Casa Club:** esta obra contará con las dimensiones de 20 x 20 metros ocupando una superficie aproximada de 400 metros cuadrados, en el acceso principal se encuentran dos elementos con muro de madera de piso hasta una altura de 2.80 m que flanquean al vestíbulo principal y al cuerpo central donde se ubica la zona de recepción y administración; el cuerpo de la derecha lo constituye la parte posterior constituido por la bodega y la cocina de la zona de restaurante que se encuentra al fondo de esta sección con capacidad para 25 personas; del lado izquierdo se encuentran ubicados los sanitarios para hombres con un WC, un urinario y una barra de Corian para dos lavabos y el de mujeres con dos WC y barra de Corian para dos lavabos, al fondo de esta sección se encuentra un área de estar como una extensión de la zona de terrazas limitado por el mobiliario adecuado al igual que el comedor integrados también a las zonas de terrazas en la parte posterior de la administración se encuentra un bar que se integra perfectamente a las necesidades del lugar donde puedan conjuntar tanto al área de restaurante y la zona de estar. Las dos zonas descritas inicialmente se comunican desde el vestíbulo principal mediante circulaciones laterales que se unen al final con el área de terrazas circundantes dando paso a la integración con los senderos que comunican con el resto del conjunto. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.
- Cimentación: se ubicarán horcones de madera de chiche hincados sobre el terreno, según profundidad de adherencia y del nivel de terreno al piso terminado será de 0.90 m para sostener los elementos de muros y techumbre, que rigidicen la estructura en el que se continuarán para el sostenimiento de la techumbre y servirán de soporte para los muros, a una altura libre de 2.80 m y también el entarimado de tablonos de madera de chiche de 1 1/2 “de espesor y 10 cm de ancho, machimbrado para su ensamble, sobre vigas de madera de chiche de 15x20 cm de espesor en toda la construcción, en los muros se colocarán polines de 4”x4” que se irán forrando con tablas cepilladas de 3/4” y de 20 cm de ancho, todo de madera de roble con machimbre para sus ensambles, en los muros exteriores e interiores a excepción de los baños. En las zonas de baños la cimentación se hará a base de losa de cimentación de 6.00 x 4.00 de 0.10 cm de espesor, una cadena de desplante de armex de 15 x 20 tanto en la base como al final del muro así como castillos en las esquinas ancladas a las losas e intermedios máximo a tres metros de

distancia entre castillos, todo con un  $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ , se tendrá un muro al hilo de enrase a base de tabicón solido de 12x20x40, esta área se rellenara y compactara con tierra o arena del lugar, colando al final un firme para recibir el piso de azulejo antiderrapante y las instalaciones hidrosanitarias que se conectaran a la red de agua y de drenaje tratadas, el recubrimiento en los muros interiores se colocaran placas de durock en todo el baño sobre el que se aplicara un lambrin de azulejo a una altura de 1.80 m, la barra de la cocineta será de material de Corian de 12 mm de espesor constituidos de un polímero de alta densidad y gran dureza con características anti bacterianas.

- Obra civil: en esta actividad se realiza el armado estructural de las edificaciones y el resto de la infraestructura con la que contara (Columnas, Paredes, Techa y Piso), esta actividad se realizara de la manera siguiente:

La techumbre será a base de un entramado de madera de chiche a dos aguas sobre el eje de simetría con soportes a base de vigas de madera de chiche en los ejes principales y en las secundarias para colocar adecuadamente la cubierta de palma, cuya altura será de 6.80 m, desde el nivel de piso terminado a la cumbre. En los perímetros del área de terraza se colocarán barandales a 0.90 m. de altura entre horcones de madera de chiche con pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 ½” de ancho y ½” de espesor. Las puertas prefabricadas de madera acabado de caobilla de 0.90 m de ancho para accesos principales y las de W.C. 0.60 por 2.10 m. de altura con marcos de ½ de espesor por 0.148 m de ancho ensamblados con chambranas de madera 1 1/2” de ancho y ½” de espesor de madera de roble.

La escalera será de madera de chiche con 6 huellas de 30 cm, con espesor de 1 ½ “y 4.00 m. de ancho con peraltes de 15 cm. sobre 4 vigas de madera de chiche de 15 x 20 con muesca para recibir los escalones que irán colocadas a una distancia proporcional dejando un volado de la huella de 20 cm de cada lado. Se le colocarán barandales a 0.90 m. de altura entre horcones de madera de chiche al inicio y al final para recibir barandal con pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 ½” de ancho y ½” de espesor. Todas las superficies de madera en muros y pisos llevaran un sellador que absorba los poros y sobre el un barniz marino que permita su durabilidad y brillo.

- **Instalación Eléctrica:** consiste en el tendido de cableado que servirá para la conducción de la energía eléctrica con la que contarán las obras, así también se conectan los apagadores y contactos que servirán para el control de las luces y suministro de energía.
- **Instalación Hidráulica y Sanitaria:** consiste en el tendido y conexión de la tubería hidráulica y sanitaria con las que contara el proyecto. Para el caso del proyecto se conectaran las líneas que conducirán las aguas jabonosas y otra línea donde se conducirá las aguas negras, que serán depositadas en el pozo de absorción y la fosa séptica respectivamente.
- **Acabados:** Consiste en la colocación de puertas, ventanas, azulejos, lavabos y sanitarios, así como el mobiliario con las que contarán las obras. También se realiza los trabajos de pintura en muros e impermeabilización.
- **Área de Jardines:** será un lugar donde se construirá una pequeña jardinera, en los costados se le colocara piso de madera, y se dejara libre para que los visitantes puedan disfrutar del paisaje del lugar, además se colocaran mobiliario como pequeños camastros para el descanso de los visitantes, la superficie a ocupar par esta área será de 467.5 metros cuadrados. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.
  - **Cimentación y Colocado de paredes de Block de la Jardinera:** en esta actividad se procederá a construir el armado estructural de la Jardinera, en este caso será hecho a base de paredes de block pegados con concreto para después dar el cavado final de la infraestructura.
  - **Colocación del Deck o Piso de Madera Circundante:** para el caso del proyecto se colocara a los costados pequeños polines de madera que servirá de soporte para colocar la estructura de los deks o pisos de madera, los pisos serán ensamblados para contar con una superficie óptima para caminar y reposar en él. Cabe mencionar que con esta infraestructura se permitirá la filtración del agua de lluvia al terreno del proyecto.
- **Accesos y Senderos:** para la conexión a las diferentes áreas con las que contara el proyecto será por caminos de accesos, serán a base de pisos de madera las cuales tendrán las dimensiones de 2 metros de ancho y una longitud aproximada de 515 metros, los cuales consistirán en piso de madera sobre el terreno, soportados por pequeños polines de madera, sobre estos se forma un bastidor sobre el cual se extiende la tarima o reglas de madera. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.

- Cimentación con polines de Madera: en esta actividad se procederá colocar y enterrar pequeños polines de madera que servirán de soportes para decks o piso de madera, cabe mencionar que estos polines quedaran sobre salidos del suelo aproximadamente 15 a 20 centímetros.
- Colocación del Deck o Piso de Madera: sobre los polines se colocaran reglas que servirán de bastidor o unión de los decks (tarimas) o pisos de madera (reglas), los pisos serán ensamblados para contar con una superficie óptima para caminar y reposar en él. Cabe mencionar que con esta infraestructura se permitirá la filtración del agua de lluvia al terreno del proyecto.
- **Bungalós de 1 recamara:** esta obra contarán con las dimensiones de 8 x 8 metros ocupando una superficie aproximada de 64 metros cuadrados, el proyecto consta de un área de acceso que llega a una terraza, se ingresa a un vestíbulo que comunica al área de cocineta (fregadero, frigo bar, quemador y un horno de microondas), y al área de baño (regadera, lavabo. mingitorio) finalmente a una recamara con cama matrimonial. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.
  - Cimentación: En las zonas de terraza y el interior del área construida se ubicarán horcones de madera de chiche hincados sobre el terreno, según profundidad de adherencia y del nivel de terreno al piso terminado será de 0.90 cm. Para sostener los elementos de muros y techumbre, que rigidicen la estructura en el que se continuarán para el sostenimiento de la techumbre y servirán de soporte para los muros, a una altura libre de 2.80 m y también el entarimado de tablones de madera de chiche de 1 1/2 “de espesor y 10 cm de ancho, machimbrado para su ensamble, sobre vigas de madera de chiche de 15x20 cm de espesor en toda la construcción. En los muros se colocarán polines de 4”x4” que se irán forrando con tablas cepilladas de 3/4” y de 20 cm de ancho, todo de madera de roble con machimbre para sus ensambles, en los muros exteriores e interiores a excepción de los baños. En las zonas de baños la cimentación se hará a base de losa de cimentación de 1.50 x 2.70 de 0.10 cm de espesor, una cadena de desplante de armex de 15 x 20 tanto en la base como al final del muro así como castillos en las esquinas ancladas a la losa, todo con un  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , se tendrá un muro al hilo de enrase a base de tabicón solido de 12x20x40, esta área se rellenara y compactara con tierra o arena del lugar colando al final un firme para recibir el piso de azulejo antiderrapante y las instalaciones hidrosanitarias que se conectaran a la red de agua y de drenaje tratadas, el recubrimiento en los muros interiores se colocaran placas de

durock en todo el baño sobre el que se aplicara un lambrin de azulejo a una altura de 1.80 m, la barra de la cocineta será de material de Corian de 12 mm de espesor constituidos de un polímero de alta densidad y gran dureza con características anti bacterianas.

- Obra civil: en esta actividad se realiza el armado estructural de las edificaciones y el resto de la infraestructura con la que contara (Columnas, Paredes, Techo y Piso), esta actividad se realizara de la manera siguiente:

La techumbre será a base de un entramado de madera de chiche a dos aguas sobre el eje de simetría con soportes a base de vigas de madera de chiche en los ejes principales y en las secundarias para colocar adecuadamente la cubierta de palma, cuya altura será de 4.25 m. Desde el nivel de piso terminado a la cumbre. En los perímetros del área de terraza se colocarán barandales a 0.90 m. de altura entre horcones de madera de chiche con pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 ½” de ancho y ½” de espesor. En las zonas de recamará se utilizará un falso plafón a base de placas de durock. Para limitar el volumen del espacio y dar seguridad a los turistas. Las Ventanas serán de abatimiento a base de marcos de madera de roble y vidrio polarizado de 5 mm de espesor y se adosara un bastidor de madera también de roble sobrepuesto con tela de mosquitero de plástico. Las puertas prefabricadas de madera acabado caobilla de 0.90 cm de ancho por 2.10 m. de altura con contramarco de madera de roble. La escalera será de madera de chiche con 6 huellas de 30 cm. con espesor de 1 ½ “y 1.50 m. de ancho con peraltes de 15 cm. sobre dos vigas de madera de chiche 15 x 20 con muesca para recibir los escalones se irán colocadas a partir del centro a 55 cm. de cada lado. Se le colocarán barandales a 0.90 m. de altura entre horcones de madera de chiche al inicio y al final para recibir barandal con pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 ½” de ancho y ½” de espesor. Todas las superficies de madera en muros y pisos llevasen un sellador que absorba los poros y sobre el un barniz marino que permita su durabilidad y brillo.

- Instalación Eléctrica: consiste en el tendido de cableado que servirá para la conducción de la energía eléctrica con la que contaran las obras, así también se conectan los apagadores y contactos que servirán para el control de las luces y suministro de energía.

- **Instalación Hidráulica y Sanitaria:** consiste en el tendido y conexión de la tubería hidráulica y sanitaria con las que contara el proyecto. Para el caso del proyecto se conectaran las líneas que conducirán las aguas jabonosas y otra línea donde se conducirá las aguas negras, que serán depositadas en el pozo de absorción y la fosa séptica respectivamente.
- **Acabados:** Consiste en la colocación de puertas, ventanas, azulejos, lavabos y sanitarios, así como el mobiliario con las que contarán las obras. También se realiza los trabajos de pintura en muros e impermeabilización.
- **Bungalós de 2 Recamaras:** esta obra contara con las dimensiones de 8 x 10 metros ocupando una superficie aproximada de 80 metros cuadrados, el proyecto consta de un área de acceso que llega a una terraza, se ingresa a un vestíbulo que comunica al área de cocineta (fregadero, frigo bar, quemador y un horno de microondas) y comunica hacia las dos recamaras que cada una cuenta con una cama matrimonial, y al baño independiente (regadera, lavabo y mingitorio). El cual tendrá el mismo sistema constructivo del bungaló de una recamará. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.
  - **Cimentación:** En las zonas de terraza y el interior del área construida se ubicarán horcones de madera de chiche hincados sobre el terreno, según profundidad de adherencia y del nivel del terreno al piso terminado será de 0.90 m. libres para sostener los elementos de muros y techumbre, que rigidicen la estructura en el que se continuarán para el sostenimiento de la techumbre y servirán de soporte para los muros. A una altura libre de 2.80 m y también el entarimado de tabloncillos de madera de chiche de 1 1/2 “ de espesor y 10 cm de ancho, machimbrado para su ensamble, sobre vigas de madera de chiche de 15x20 cm de espesor en toda la construcción. En los muros se colocarán polines de 4”x4” que se irán forrando con tablas cepilladas de 3/4” y de 20 cm de ancho, todo de madera de roble con machimbre para sus ensambles, en los muros exteriores e interiores a excepción de los baños. En las zonas de baños la cimentación se hará a base de losa de cimentación de 1.70 x 3.20 de 0.10 cm de espesor, una cadena de desplante de armex de 15 x 20 tanto en la base como al final del muro así como castillos en las esquinas ancladas a la losa, todo con un  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , se tendrá un muro al hilo de enrase a base de tabicón sólido de 12x20x40, esta área se rellenará y compactará con tierra o arena del lugar colando al final un firme para recibir el piso de azulejo antiderrapante y las instalaciones hidrosanitarias que se conectaran a la red de agua y de drenaje

tratadas, el recubrimiento en los muros interiores se colocaran placas de durock en todo el baño sobre el que se aplicara un lambrin de azulejo a una altura de 1.80 m, la barra de la cocineta será de material de Corian de 12 mm de espesor constituidos de un polímero de alta densidad y gran dureza con características anti bacterianas.

- Obra civil: en esta actividad se realiza el armado estructural de las edificaciones y el resto de la infraestructura con la que contara (Columnas, Paredes, Techo y Piso), esta actividad se realizara de la manera siguiente:

La techumbre será a base de un entramado de madera de chiche a dos aguas sobre el eje de simetría con soportes a base de vigas de madera de chiche en los ejes principales y en las secundarias para colocar adecuadamente la cubierta de palma, cuya altura será de 4.25 m, desde el nivel de piso terminado a la cumbre. En los perímetros del área de terraza se colocarán barandales de 0.90 m. de altura entre horcones a base de pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 ½” de ancho y ½” de espesor. En las zonas de recamará se utilizará un falso plafón a base de placas de durock. Para limitar el volumen del espacio y dar seguridad a los turistas.

Las Ventanas serán de abatimiento a base de marcos y contramarcos de madera de roble y vidrio polarizado de color humo de 5 mm de espesor y se adosara un bastidor de madera también de roble sobrepuesto con tela de mosquitero de plástico. Las puertas serán prefabricadas de triplay con acabado de caobilla de 0.90 cm de ancho por 2.10 m. de altura en el acceso y recamaras y de 0.70 cm de ancho y la misma altura anterior en el baño; todos con marco y contramarco de madera de roble.

La escalera será de madera de chiche con 6 huellas de 30 cm. con espesor de 1 ½ “y 1.50 m. de ancho con peraltes de 15 cm. sobre dos vigas de madera de chiche 15 x 20 con muesca para recibir los escalones se irán colocadas a partir del centro a 55 cm. de cada lado. Se le colocarán barandales a 0.90 m. de altura entre horcones de madera de chiche al inicio y al final para recibir barandal con pasamanos de madera de chiche y un sistema de entre tejido de madera de roble delgada en forma diagonal de 1 ½” de ancho y ½” de espesor. Todas las superficies de madera en muros, pisos y puertas llevaran un sellador que absorba los poros y sobre el un barniz marino que permita su durabilidad y brillo.

- **Instalación Eléctrica:** consiste en el tendido de cableado que servirá para la conducción de la energía eléctrica con la que contarán las obras, así también se conectan los apagadores y contactos que servirán para el control de las luces y suministro de energía.
- **Instalación Hidráulica y Sanitaria:** consiste en el tendido y conexión de la tubería hidráulica y sanitaria con las que contara el proyecto. Para el caso del proyecto se conectarán las líneas que conducirán las aguas jabonosas y otra línea donde se conducirá las aguas negras, que serán depositadas en el pozo de absorción y la fosa séptica respectivamente.
- **Acabados:** Consiste en la colocación de puertas, ventanas, azulejos, lavabos y sanitarios, así como el mobiliario con las que contarán las obras. También se realiza los trabajos de pintura en muros e impermeabilización.
- **Registro de Aguas Jabonosas:** Estas serán pequeñas construcciones hechas a base de blocks y cemento, que servirán para el control del flujo de las aguas jabonosas, estas tendrán las dimensiones de 0.6 x 0.4 metros, ocupando una superficie de 0.24 metros cuadrados, en el sitio del proyecto se colocaran 27 registros de aguas jabonosas, dichas aguas serán conducidas al Pozo de Absorción. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.
  - **Cimentación:** Consiste en el armado de los pequeños cajoncitos, que para su cimentación se utilizara armex relleno de concreto que servirán de soporte de las paredes y piso.
  - **Obra Civil:** en esta parte se procede al pegado de blocks con concreto además se harán pequeñas tapas de concreto que servirá para sellar los registros.
- **Registro de Aguas Negras:** estas serán pequeñas construcciones hechas a base de blocks y cemento, que servirán para el control del flujo de las aguas Negras, estas tendrán las dimensiones de 0.6 x 0.4 metros, ocupando una superficie de 0.24 metros cuadrados, en el sitio del proyecto se colocaran 25 registros de aguas Negras, dichas aguas serán conducidas a la Fosa Séptica. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.
  - **Cimentación:** Consiste en el armado de los pequeños cajoncitos, que para su cimentación se utilizara armex relleno de concreto que servirán de soporte de las paredes y piso.

- **Obra Civil:** en esta parte se procede al pegado de blocks con concreto además se harán pequeñas tapas de concreto que servirá para sellar los registros.
- **Pozo de Adsorción:** esta infraestructura tendrá las dimensiones de 1 metro de radio y servirá para el tratamiento de las aguas jabonosas del proyecto. Se empleara para evacuar las aguas grises (aguas procedentes de lavabos y duchas y de actividades domésticas como cocinar, fregar, lavar la ropa) o las aguas de lluvia cuando no existen cunetas, canales o redes para desaguarlas. Para su construcción se enterrara un cilindro de hormigón, llamado conducto, de 1 m de diámetro aproximadamente, el conducto será estanco en toda la capa impermeable del suelo (por lo menos 50 cm). El conducto se rellena con piedras de 40 a 80 mm de diámetro.

A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.

- **Excavación:** esta actividad se realizara a mano con picos y palas, se hará una excavación de aproximadamente 1 metro de diámetro en donde se colocara el cilindro de hormigón.
- **Colocación de Cilindro de Hormigón:** se comprara un cilindro de hormigón que se utilizara para el pozo de absorción, que será colocado una vez realizado la excavación antes mencionada.
- **Colocación de Grava:** una vez colocado el cilindro se procederá al llenado con grava que servirá de lecho filtrante de las aguas jabonosas.
- **Fosa Séptica:** Esta será una construcción echa a base de paredes de blocks, castillos de concreto y piso de concreto y techo de losa de concreto, este contara con las dimensiones de 3 x 3 metros ocupando una superficie de 9 metros cuadrados, este servirá para dar el tratamiento a las aguas residuales del centro Ecoturístico. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.
  - **Excavación:** esta actividad se realizara a mano con picos y palas, se hará una excavación en donde se construirá la fosa séptica.
  - **Cimentación:** Se construirá una plantilla de concreto hecho en obra con un espesor de 6 cm. Para sobre esta colocar concreto de 250 kg sobre cm<sup>2</sup> de resistencia, mismo que será reforzado con varillas de acero. Llevará también zoclo de concreto y anclaje de piedra de castillos con secciones trapezoidales.

- **Obra Civil:** en esta actividad se realiza el armado estructural de la edificación y el resto de la infraestructura con la que contara (Columnas, Paredes, Losa de concreto y Piso), esta actividad se realizara de la manera siguiente:

Se trabajará en el habilitado del acero de refuerzo y armado de la cimbra, para después ser colocado el concreto (armado de castillos y columnas), elaborados en obra y agregados pétreos. Una vez fraguado el concreto se retira la cimbra de las columnas de concreto y se procede al pegado de block para el levantamiento de los muros (paredes), hasta alcanzar la altura estructural de la edificación. Ya con los muros levantados se procede a la cimbra y armado estructural con varillas y rejilla de metal, para la colocación de la losa de concreto. Una vez alcanzado el fraguado del concreto colado, se retirará la cimbra y se curará con el agua necesaria. Una vez hecho el cajón de la edificación se procede a la colocación del piso que será de concreto.

- **Tanque Elevado:** Esta construcción estar hecha a base de pilares de concreto que servirán para soportar el tanque elevado (en su defecto se colocara un tinaco rotoplas), el tanque elevado estará hecho a base de paredes de blocks pegado con concreto, esta edificación tendrá una altura aproximada de 3 a 4 metros, tendrá las dimensiones de 5 x 5 metros ocupando una superficie de 25 metros cuadrados. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.

- **Cimentación:** Se construirá una plantilla de concreto hecho en obra con un espesor de 6 cm. Para sobre esta colocar concreto de 250 kg sobre  $\text{cm}^2$  de resistencia, mismo que será reforzado con varillas de acero. Llevará también zoclo de concreto y anclaje de piedra de castillos con secciones trapezoidales.

- **Obra Civil:** en esta actividad se realiza el armado estructural de la edificación y el resto de la infraestructura con la que contara (Columnas, Paredes y Piso), esta actividad se realizara de la manera siguiente:

Se trabajará en el habilitado del acero de refuerzo y armado de la cimbra, para después ser colocado el concreto (armado de castillos y columnas), elaborados en obra y agregados pétreos. Una vez fraguado el concreto se retira la cimbra de las columnas de concreto y se procede al pegado de block para el levantamiento de los muros (paredes), hasta alcanzar la altura estructural de la edificación. Ya con los muros levantados se procede a la cimbra y armado estructural con varillas y

rejilla de metal, para la colocación de la losa de concreto. Una vez alcanzado el fraguado del concreto colado, se retirará la cimbra y se curará con el agua necesaria. Una vez hecho el cajón de la edificación se procede a la colocación del piso que será de concreto.

- **Vivero de Peces:** se construirán dos estanques hechos a base de geomembrana, en donde se cultivara tilapia que será ofertada en el área de restaurante, estas se colocaran en una zona del terreno en donde se excavara el terreno, para después colocar la geomembrana, contara con las dimensiones de 6 x 3 metros ocupando una superficie de 18 metros cuadrados cada una. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.
  - Excavación: para esta obra se realizaran excavaciones con picos y palas, para después colocar la geomembrana en donde se cultivaran peces.
  - Colocación de Geomembrana: lo geomembrana servirá para contener el agua que será utilizada para la cosecha de peces. Esta actividad se realizará a mano y se colocaran anclas en los en los límites para impedir que el viento las levante.
- **Torre de Teleférico:** este será una estructura de metal, que para su colocación será necesario hacer pequeñas zapatas en donde se hincara la estructura, este tendrá dimensiones de 3 x 3 metros, ocupando una superficie de 9 metros, este servirá para el acceso al sitio y como recreación para los visitantes. A continuación se describe las actividades a realizar para su construcción.
  - Cimentación: Se construirá una plantilla de concreto hecho en obra con un espesor de 6 cm. Para sobre esta colocar concreto de 250 kg sobre cm<sup>2</sup> de resistencia, mismo que será reforzado con varillas de acero. Llevará también zoclo de concreto y anclaje de piedra de castillos con secciones trapezoidales.
  - Colocación de Estructuras Metálicas: una vez hecha la cimentación, se procede a la colocación de las estructuras metálicas (tripies) hasta alcanzar la altura necesaria, esta actividad solo se utilizan tornillos y pinzas para la sujeción y unión de las estructuras metálicas.
  - Tendido de Línea: una vez hechas las estructuras metálicas donde se colocará el cable o línea del teleférico, se procede al tendido de la línea de acero del teleférico, en esta actividad se checa el grado de inclinación o pendiente con la que contará para evitar accidentes y problemas de frenado.

### II.2.5 Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto

No habrá obras provisionales del proyecto, debido a que se utilizarán espacios abiertos para el almacenamiento de los materiales y herramientas a utilizar, además de que se contará con personal de vigilancia para el resguardo de los mismos. Al contratarse personal de las comunidades cercanas al proyecto, harán uso de los baños de las casas de la localidad de San José el Hueyate.

Tampoco se construirán campamentos para trabajadores debido a que se utilizará mano de obra de la zona. En cuanto al mantenimiento y reparaciones necesarias que requieran las herramientas, es importante enfatizar que se realizarán fuera de las áreas de trabajo del proyecto, en talleres autorizados, en donde se tienen los cuidados pertinentes con el fin de evitar la contaminación del suelo y agua.

Tampoco será necesario actividades provisionales como la apertura de banco de material debido a que este se comprará en casa de materiales o bancos autorizados.

### II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la operación del proyecto se cumplirán básicamente actividades relacionadas con el turismo, los servicios que se ofertarán son el del restaurante, hospedaje y actividades de vista en el teleférico, venta de artesanías, además de actividades de descanso y recreación.

Las actividades de operación y servicios serán continuas, dependiendo únicamente de la demanda de turistas, se tiene una estimación de las temporadas de ocupación en los meses de diciembre a abril se espera un 80 % de ocupantes, de mayo a agosto se espera ocupación baja del 40 % y en los meses de septiembre a noviembre una ocupación del 60 % de la capacidad instalada, a continuación se describen y mencionan las actividades a proporcionar en la etapa operativa del proyecto.

- **Operación y Servicios**
  - Hospedaje: en la etapa operativa del proyecto se ofertará el servicio de hospedaje a los visitantes del lugar, quienes podrán instalarse en las cabañas con las que contará el proyecto.
  - Restaurante: se ofertará el servicio de restaurante a los visitantes del proyecto, en donde se venderán toda clase de comidas y bebidas.
  - Teleférico: como un servicio de distracción y diversión, se ofrecerá el servicio de teleférico, el cual se realizará tomando todas las medidas de seguridad necesaria para evitar accidentes

Las instalaciones y equipo serán constantemente revisados, esto evitara accidentes, prolongara la vida útil y se brindara mejor servicio algunas de las medidas que se tomaran son:

- Los equipos del teleférico se revisaran diariamente.
- el personal que labore en el sitio través de trípticos y verbalmente indicara a los turistas, los cuidados que se deberán tener en su estancia en el sitio, cuidando especialmente el no tirar basura fuera de los botes con los que contará el proyecto..
- Se colocaran letreros de poner la basura en contenedores.
- Los desechos sólidos se manejaran para su reutilización o venta.
- Se gestionara ante las autoridades del H. Ayuntamiento de Mazatan, una fecha para recoger la basura.

Las actividades de Mantenimiento serán referente a la limpieza y restauración de las instalaciones, pintado de las instalaciones y nivelación de los caminos de acceso.

- **Mantenimiento**

- Limpieza de áreas: para mantener en buen estado y limpia las instalaciones, se realizará la limpieza diaria, así como un mantenimiento periódico cada 4 meses, en donde se realizará las actividades de pintado de áreas, revisión de las estructuras y edificios.
- Recolección de Basura: todos los días, después de cerrar a los visitantes el acceso, se procederá a recolectar toda la basura de las diferentes zonas del proyecto, esto con la finalidad de mantener limpias las instalaciones. Una vez recolectada la basura se procederá a llevar al sitio destinado para su separación y disposición final.
- Señalización: se tratará de mantener en buen estado todas las señalizaciones con las que contara el proyecto, por lo que se plantará dar un recorrido en todas las zonas para ver el estado de las mimas y de ser necesario se realizaría el mantenimiento correspondiente (pintado, colocar la señal nuevamente en caso de que se haya caído, etc.).

### II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Dada la naturaleza del proyecto, este tendrá una utilidad permanente por lo que no se contempla la etapa de abandono del sitio ni mucho menos se desarrolla un programa de abandono; cabe mencionar únicamente que la vida media útil aproximada de la estructura es de 30 años por lo que se le dará mantenimiento regular a la infraestructura. De cualquier manera, durante su operación se realizara monitoreo permanente para detectar posibles fallas, localizar el sitio de estas y realizar las reparaciones pertinentes.

En caso de que por alguna circunstancia o motivo se tenga que abandonar el sitio del proyecto se procederá de la siguiente manera:

Se rehabilitarán y restituirán las condiciones originales del sitio donde se colocaron la infraestructura, cuyas actividades consistirán en el retiro de espacios construidos de madera y de cemento.

Se recolectarán los sobrantes sólidos no biodegradables que se encuentren esparcidos tanto en el sitio del proyecto, a efecto de entregar el predio con la mejor imagen visual posible y sin la persistencia de ningún tipo de residuos que hayan generado los trabajadores.

La etapa de abandono del sitio no se contempla debido a que el centro Ecoturístico se considera de uso permanente por tiempo indefinido, en dado caso se tenga que abandonar el sitio se procederá a desmantelar y desarmar todas las obras estructurales del proyecto.

### II.2.8 Utilización de explosivos

Debido a que no existe material rocoso en las áreas del proyecto no se considera la utilización de explosivos para llevar a cabo actividades de excavación u otras.

No se utilizaran explosivos.

### II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

En las diferentes etapas de implementación del proyecto denominado "Centro Ecoturístico La Isla", serán generados necesariamente residuos líquidos, sólidos y de manejo especial y con la finalidad de disminuir al máximo los riesgos de contaminación al suelo o al agua, se ha considerado pertinente describir cada uno de ellos, así como el manejo que se le dará.

#### Residuos Sólidos Urbanos

##### *Descripción de donde se generan los Residuos Sólidos Urbanos*

**Residuos sólidos domésticos, Residuos plásticos (PET, PVC, Otros), Papel, Cartón y Vidrio:** Proviene de las actividades del personal que labora en la Etapa de Preparación del Sitio y construcción del proyecto, así como en la etapa de operación, derivado de la preparación de alimentos y las que generan los turistas en las instalaciones.

**Residuos de Jardinería:** son generadas por las actividades principalmente por el mantenimiento de las áreas verdes del centro Ecoturístico.

Previo al inicio de los trabajos se deberá:

- Identificar los sitios más apropiados en el área del proyecto, para la colocación de recipientes para el depósito de los residuos sólidos urbanos.
- Acondicionar un área como almacén temporal de los residuos domésticos potencialmente reutilizables o reciclables, así como aquellos que no tengan ningún uso potencial.
- Identificar centros de acopio de residuos potencialmente reutilizables (vidrio, papel, aluminio, plástico, etc.) cercanos a la zona del proyecto.
- Para la separación de residuos sólidos domésticos, en frentes de trabajo, oficinas y campamentos, se deberán colocar tres recipientes (contenedores de 200 l) con tapa y claramente rotulados sobre los residuos que se deben depositar en cada uno de ellos, siendo de la siguiente manera:
  - ✓ Residuos reciclables: envases de aluminio, vidrio, plástico (todo tipo) y papel.
  - ✓ Residuos no reciclables: unicel (platos, vasos), papel aluminio.
  - ✓ Residuos orgánicos: restos de comida y jardín.

#### ❖ Separación y recolección de residuos

Durante el tiempo que se desarrollen los trabajos en todas las etapas del proyecto, el personal que labore en los frentes de trabajo, personal asignado a cada área o proceso del proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla” deberá:

- Depositar sus residuos en los recipientes según las indicaciones señaladas en los mismos (inorgánicos reciclables, inorgánicos no reciclables y orgánicos).
- Por ningún motivo se deberán depositar residuos fuera de los contenedores.
- Los residuos acumulados en los contenedores deberán retirarse con frecuencia, para evitar que estos rebasen su capacidad y dispersión en el sitio, así como la proliferación de malos olores y fauna nociva.
- Se dispondrá de personal para el transporte de los residuos a los sitios establecidos como almacén temporal o sitio de disposición final (basurero autorizado por el Municipio), evitando la dispersión de estos.
- 

#### Separación de Residuos

Lo primero a considerar, es que no se deben mezclar los residuos orgánicos húmedos (ni tampoco los residuos sanitarios) con los residuos reciclables porque se les puede

contaminar y hacer perder su valor. Por ello, se plantean dos modelos de separación de residuos:

**La Separación Primaria:** Que es la forma más simple de separación a realizar, la cual consiste en:

- a) Colocar los residuos orgánicos que se pudren, como restos de alimentos y de jardinería en contenedores con tapa (de preferencia de color verde o con una raya pintada de verde) para que no se dispersen malos olores ni se atraiga a moscos, mosquitos, cucarachas y otro tipo de animales que puedan contribuir a la transmisión de enfermedades, y
- b) poner el resto de los residuos sólidos secos y mezclados en bolsas negras de basura de gran tamaño o en contenedores de plástico o tambos de 200 litros (de preferencia de color gris o con una raya pintada de ese color).

**La Separación Secundaria:** Que consiste en separar distintos tipos de residuos que se pueden reciclar, y que se haya confirmado que existen comercializadores o recicladores interesados en recibirlos, a cambio de un pago o de un trueque por otro bien o producto de consumo, tales como los siguientes:

| RESIDUO               | COLORES PARA DISTINGUIR LOS CONTENEDORES O BOLSAS |
|-----------------------|---|
| Papel                 | Amarillo  |
| Plástico              | Azul  |
| Metal                 | Gris  |
| Vidrio                | Blanco  |
| Orgánica              | Verde   |
| Otros no recuperables | Negro   |

Los residuos no reciclables y los sanitarios en bolsa cerrada se pueden reunir en una misma bolsa para entregarlos a los servicios de limpia.

### Manejo, Almacenaje y Disposición final

#### Estructura de Manejo y Almacenamiento

- 1.- Los residuos sólidos urbanos como papel, cartón, PET, vidrio, son depositados en contenedores rotulados situados en espacios estratégicos de cada área.
- 2.- Los residuos orgánicos (alimenticios) provenientes de los restaurantes, son depositados en contenedores rotulados.
- 3.- Los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos acumulados en los contenedores son recolectados periódicamente y trasladados a un almacén temporal, en el que se

clasificarán según sus características (inorgánicos reciclables, no reciclables, reutilizables, orgánicos putrescibles y no putrescibles).

4.- Posteriormente, estos residuos serán enviados a los diferentes sitios de disposición final. Los residuos inorgánicos no reciclables serán dispuestos en el basurero municipal de Mazatan, Chiapas, cabe mencionar que esto se lleva a cabo cada 3 días, con la finalidad de evitar fauna nociva en el área del proyecto.

5.- Los residuos inorgánicos reciclables, como papel, cartón, aluminio, vidrio, PET, serán vendidos a una empresa dedicada al reciclaje o recolección de los mismos.

A continuación se muestran algunos consejos prácticos que serán aplicados dentro de las instalaciones del Centro Ecoturístico:

- Los envases de PET pueden aplastarse para que ocupen menos lugar en la bolsa, al igual que las latas de aluminio.
- Los envases multi laminados que contienen leche, jugo o néctares deben, escurrirse, aplastarse y amarrarse.
- El papel periódico y de otro tipo y el cartón aplastado pueden acopiarse en paquetes manejables amarrados.

6.- Los residuos orgánicos se mezclarán con tierra en un área determinada por la promovente para hacer composta, para su biodegradación.

### **Disposición Final**

Por medio de camiones del municipio o vehículos propios del promovente, los residuos inorgánicos no reciclables serán retirados y trasladados hacia el basurero o relleno sanitario autorizado por el ayuntamiento cada 3 días.

Los residuos de plásticos, papel, cartón, vidrio y latas de aluminio, serán vendidos a empresas dedicadas al reciclaje o recolección de los mismos.

### **Identificación previa, separación sistemática y manejo diferenciado**

Los diferentes tipos de residuos sólidos que se prevé serán generados durante los procesos constructivos y operativos del proyecto denominado "Centro Ecoturístico La Isla" deberán ser colocados en los contenedores, su etiqueta y la obligatoriedad posibilitará su separación.

Posteriormente se dará un manejo diferenciado de los mismos el cual se presenta en la Tabla siguiente indicando tipos, fuente generadora los mecanismos previstos de recolección, confinamiento y disposición final.

**Tabla 7. Tipos, fuentes de origen y manejo de residuos sólidos que potencialmente pueden ser generados en la operación del proyecto "Centro Ecoturístico La Isla".**

| Tipo de Residuo | Descripción            | Fuente generadora   | Recolección y confinamiento  | Disposición final   | Indicador del manejo o gestión |
|-----------------|------------------------|---|--|---------------------|--------------------------------|
| Orgánico        | Desechos de comida     | Cocinas y restaurantes durante el periodo de construcción y operación               | Se recolectan diario y se confinan en contenidos en contenedores de 200 litros. Posteriormente son transportado al centro de acopio temporal en bolsas negras de 18 kg   | Composta            | Kg/día                         |
|                 | Desechos de vegetación | Limpieza de áreas de servicios y mantenimiento de áreas verdes                      | Se recolectan cada dos días y se depositan de costales para ser trasladados al centro de acopio temporal.  | Composta            | Kg/día/h                       |
| Inorgánico      | Plástico (Pet)         | Empleados durante la etapa de construcción y de operación                           | Se recolecta, comprime y transporta en bolsas hasta el centro de su disposición temporal de residuos. Posteriormente son almacenados en contenedores con leyenda (RECICLABLE PET) y capacidades de 80 Kg.            | Empresa recicladora | Kg/día o Kg/cto/día            |
|                 | Aluminio               | Proveniente de los centro de servicios de alimentos y bebidas en etapa de operación | Las latas son recolectadas, comprimidas y llevadas al centro de disposición temporal de residuos, luego son depositados en el contenedor con leyenda (RECICLABLE ALUMINIO), en el centro de disposición de residuos. | Empresa recicladora | Kg/día o Kg/cto/día            |
| Seco            | Papel                  | Oficinas y base de  | Después de utilizar por los dos lados  | Empresa recicladora | Kg/día o Kg/cto/día            |

|  |        |                    |  |                     |                     |
|--|--------|--------------------|--|---------------------|---------------------|
|  |        | reservaciones      | las hojas, son depositados en contenedores de separación. Posteriormente se deposita en un contenedor de plástico con la leyenda (ORGÁNICA). |                     |                     |
|  | Cartón | bodegas y oficinas | El cartón es debidamente doblado y almacenado en un contenedor de 500 l con leyenda (RECICLAJE CARTÓN)                                       | Empresa recicladora | Kg/día o Kg/cto/día |

### **Residuos Líquidos**

Estos provienen de los sanitarios del centro Ecoturístico así como de la cocina en la etapa de operación. En función a que se utilizaran fosas sépticas para el desalojo de las aguas residuales que se generaran en el proyecto y un pozo de absorción para las aguas jabonosas, se contemplan las siguientes metas para el correcto funcionamiento de las mismas.

1. Identificar y utilizar el mejor eco tecnología e infraestructura sanitaria disponible para el tratamiento de aguas residuales.
2. Disminuir el riesgo de contaminación de suelo, agua y ecosistemas por aguas residuales.
3. Reducir las fuentes generadoras de aguas residuales.
5. Inducir el uso de químicos y productos biodegradables compatibles con la tecnología de tratamiento.

Durante la etapa de operación del proyecto Centro Ecoturístico La Isla se establecerán procedimientos de supervisión sistemática para verificar que las aguas residuales procedentes de los sanitarios ecológicos, sean destinadas a las fosas sépticas y que estas estén selladas.

### **Residuos de Manejo Especial**

Los residuos que se generan en el centro Ecoturístico se consideran de manejo especial no por su peligrosidad, sino por el volumen generado. Es considerado de Manejo Especial el siguiente residuo.

- Aceite comestible usado en la cocina del restaurante del proyecto turístico.

### **Descripción de donde se generan los Residuos de Manejo Especial**

Estos se generaran en la fase operativa del proyecto en el área de cocina del restaurante del centro Ecoturístico.

### **Diagnóstico de la generación**

Previo a la operación de las actividades del área de “Cocina”, se deberán realizar recorridos para identificar que donde se generen residuos de manejo especial, se ubiquen contenedores y se le dé la disposición adecuada.

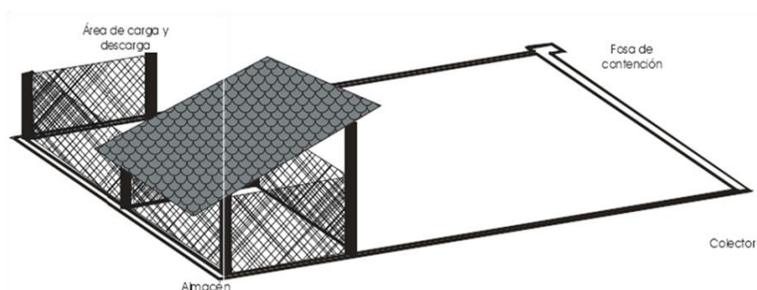
### **Establecimiento de sitios de almacenamiento temporal seguro**

Durante el proceso operativo del proyecto Centro Ecoturístico La Isla se deberán destinar espacios exteriores o interiores para el adecuado almacenamiento y confinamiento temporal seguro de los residuos especiales, previo a su entrega a empresas autorizadas para traslado y disposición final.

Para disminuir los riesgos de derrames, en estos sitios todos los contenedores donde se confinen residuos especiales deberán estar colocados sobre tarimas de madera o recipientes contenedores de plástico y solo se podrán estibar dos contenedores por línea de almacenamiento.

Para el ingreso al almacén de los residuos especiales, independientemente del estado físico correspondiente, se deberá asegurar que se reciba con las hojas técnicas correspondientes perfectamente envasado y etiquetado, para su registro en una bitácora (nombre del material, peso total y fuente de origen). Por las características de este residuo de manejo especial es necesario construir un almacén como se indica en la imagen siguiente que ejemplifica las especificaciones que deberán cumplir el sitio de almacenamiento temporal correspondiente, las cuales son las siguientes:

- Contar con canal o fosa de contención, malla o muros y techos donde sea requerido.
- Contar con señalamientos y letreros alusivos al tipo de residuos que ahí se almacenan en lugares y formas visibles, así como extintores en buenas condiciones.
- Estar separado de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de productos o materias primas.
- Estar ubicado en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.



### **Distribución de las áreas de confinamiento temporal.**

#### **Supervisión sistemática del uso de químicos biodegradables y control de grasas**

En el caso de los restaurantes y cocinas, se promoverá el establecimiento de trampas de grasas que serán limpiadas regularmente y los desechos serán depositados temporalmente en contenedores de plástico. La limpieza total del sistema de drenaje de las cocinas y la disposición final de los residuos grasosos, será realizada por empresas acreditadas para tal fin.

#### **Supervisión sistemática del almacenamiento de sustancias**

Durante la etapa de operación del proyecto se establecerán procedimientos de supervisión sistemática para verificar que haya instalaciones apropiadas para el correcto almacenamiento temporal de sustancias en contenedores apropiados, por ejemplo aceites comestibles, así como los registros del traslado de sus residuos para disposición final por empresas acreditadas.

#### **Transporte y disposición final**

Asignar un responsable que se encargue de realizar el transporte de estos residuos al sitio de disposición final que cuente con las características necesarias y cumpla con la normatividad ambiental aplicable. Deberá contar con bitácora para el control interno de generación y disposición final de residuos que contenga básicamente lo siguiente:

- Nombre del residuo y cantidad generada (kilogramos y/o pieza)
- Área o proceso donde se generó
- Nombre, denominación o razón social de la empresa o centro de acopio donde se entreguen los residuos para su disposición final
- Nombre y firma del responsable técnico de la Bitácora.

## II.2.10 Generación de gases de efecto invernadero

### II.2.10.1 *Generará gases de efecto invernadero, como es el caso de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CFC, O<sub>3</sub> entre otros.*

Durante la etapa operativa del proyecto denominado Centro Ecoturístico La Isla, se utilizarán para el traslado de los visitantes a la zona del proyecto, 4 embarcaciones de las cuales 2 serán con motor fuera de borda y dos lanchas sin motor, esto en virtud a que el sitio del proyecto se ubica a unos 300 metros de la localidad más cercana que en este caso es la localidad de San José El Hueyate, por lo que en virtud de las actividades a desarrollar que es la actividad de ecoturismo y que la única generación de gases de efecto invernadero a producir se derivara de la actividad del transporte de los turistas al sitio del proyecto, a continuación se presenta la estimación de gases a generar.

Cabe mencionar también que durante la ejecución de la construcción, operación y mantenimiento, se producirán emisiones mínimas de residuos contaminantes a la atmósfera, principalmente algunas partículas de polvo en suspensión debido al escaso movimiento de tierra. Sin embargo, dichas emisiones serán mínimas y del tipo temporal, por lo que se prevé que las corrientes de aire que circulan en la zona mitigaran de manera natural los impactos ocasionados al ambiente y a la población asentada en la zona. Otro residuo a generar en el proceso son los aceites provenientes de los motores de lanchas, cabe aclarar que estos no serán manejados dentro de las Instalaciones del proyecto dado que serán contratadas empresas externas con la capacidad necesaria para realizar los mantenimientos correspondientes, quienes desmontaran el motor de la Lancha para llevarlo a los talleres autorizados en donde cuentan con las medidas para su manejo.

### II.2.10.2 *Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto estime la cantidad emitida.*

## ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DE FUENTES MOVILES DEL PROYECTO EN BIOXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE (CO<sub>2</sub> Eq)

El proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla” ubicado en el Municipio de Mazatan, Chiapas, contará con 2 Lanchas con motor fuera de Borda con capacidad de 3 toneladas utilizadas para el transporte de los turistas al sitio del proyecto.

|               |  |
|---------------|--|
| <b>Lancha</b> | 2 lancha Argos con capacidad de 3 toneladas para transporte, con motor marca Yamaha de 40 Hp |
| <b>Lancha</b> | 2 lanchas con capacidad de 3 toneladas para transporte, sin motor                            |

Para el cálculo de las Emisiones de las Lanchas con motor fuera de borda se utilizó el método establecido en el documento "**Acuerdo que Establece las Particularidades Técnicas y las Fórmulas para la Aplicación de Metodologías para el Cálculo de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero**", Publicado en el DOF el día 03 de septiembre del año 2015.

Para el cálculo de las emisiones de las Lanchas con motor fuera de borda será necesario el cálculo de consumo anual de combustible, en las tablas siguientes se presentan las estimaciones de combustible a utilizar en la operación del proyecto.

| Descripción            | Cantidad | Marca y Tipo de Motor                                     | Consumo de Combustible l/h | Horas de Uso al día | Usos en la Semana | Horas al mes | Consumo Mensual (litros) | Consumo Anual (litros) |
|------------------------|----------|---|----------------------------|---------------------|-------------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| Lancha para transporte | 2        | Yamaha - Motor fuera de borda de 40 Hp de potencia Máxima | 21                         | 2                   | 2                 | 16           | 336                      | 4,032                  |

| Tipo de Embarcación                          | Cantidad | Consumo anual de Combustible por embarcación en litros | Consumo total de combustible por las embarcaciones en litros |
|--|----------|--|--|
| Lancha para transporte 40 Hp de potencia     | 2        | 4,032  | 8,064  |
| <b>Total de Combustible Consumido al Año</b> |          |  | <b>8,064</b>   |

Una vez conocido el Volumen de Combustible que se consumirá en el año de Trabajo se utiliza la fórmula para el cálculo de las Emisiones de Bióxido de Carbono (tCO<sub>2</sub>) la cual se menciona a continuación:

$$E_{CO_2} = \sum VC_i * PC_i * FE_{CO_{2i}}$$

$$E_{CO_{2e} (CO_2)} = E_{CO_2}$$

| Donde:  |  |
|---|--|
| <b>E<sub>CO<sub>2</sub></sub></b>                   | Emisión de bióxido de carbono (tCO <sub>2</sub> )                      |
| <b>VC<sub>i</sub></b>                               | Consumo del i-esimo combustible (t o m <sup>3</sup> ) /año             |
| <b>PC<sub>i</sub></b>                               | Poder calorífico del i-esimo combustible (MJ/m <sup>3</sup> o MJ/t)    |
| <b>FE<sub>CO<sub>2i</sub></sub></b>                 | Factor de emisión de bióxido de carbono del i-esimo combustible (t/MJ) |
| <b>E<sub>CO<sub>2e</sub> (CO<sub>2</sub>)</sub></b> | Emisión de bióxido de carbono equivalente (tCO <sub>2e</sub> )         |

En virtud de lo planteado anteriormente se procedió a la búsqueda del Factor de Emisión del Bióxido de Carbono de Gasolinas (FE CO<sub>2</sub>) y el Poder Calorífico de las Gasolinas (PC).

| Cantidad                                 | Referencia  |
|--|---|
| FE CO <sub>2</sub><br>0.000069300 (t/MJ) | "Acuerdo que Establece las Particularidades Técnicas y las Fórmulas para la Aplicación de Metodologías para el Cálculo de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero", en su Artículo Sexto. Factores de Emisión, en el Inciso C), Gasolinas y Naftas. |
| PC<br>5365 (MJ/bl)                       | Lista de Combustibles 2018 que se consideraran para identificar a los Usuarios con un patrón de alto consumo, así como los factores para determinar las equivalencias en términos de barriles equivalentes de petróleo.   |

Por lo que una vez obtenidos los valores a sustituir en las formula se procede al cálculo de las Emisiones de CO<sub>2</sub> de las Lanchas con Motor Fuera de Borda:

| CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO <sub>2</sub> DE LAS LANCHAS  | El Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones que menciona lo siguiente:   |
|---|--|
| $ECO_2 = \sum V C_i * P C_i * F E_{CO_2 i}$   | <p>Artículo 6. Para los Efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente.</p> <p>Por lo anterior mencionado y de acuerdo con los resultados obtenidos NO se rebasa el umbral establecido para considerar al Proyecto como un Establecimiento Sujeto a Reporte que deba presentar la información de sus emisiones directas o indirectas.</p> |
| Donde:  |  |
| VC <sub>i</sub> = 8,064 l/año   |  |
| PC <sub>i</sub> = 5365 (MJ/bl) donde bl es igual a un barril de petróleo; por lo que un barril de petróleo es igual a 158.99 Litros por lo tanto PC <sub>i</sub> = 33.74426065 (MJ/l) |  |
| Sustituyendo los valores en la fórmula:   |  |
| $ECO_2 = (8,064 \text{ l/año}) (33.74426065 \text{ MJ/l}) (0.0000693 \text{ t/MJ})$   |  |
| Se obtiene:   |  |
| $ECO_2 = 18.8574 \text{ ton /año}$  |  |
| $ECO_{2e} (CO_2) = ECO_2$   |  |
| $ECO_{2e} (CO_2) = 18.8574 \text{ ton /año}$  |  |



# **CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA**

**PROMOVENTE C. RODRIGO VILLALOBOS CABRERA**

## **MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

**CAPITULO III.- VINCULACION CON LOS  
ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN  
MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LAS  
REGULACIONES DEL USO DE SUELO.**

**MAZATAN, CHIAPAS  
SEPTIEMBRE DE 2019**

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con las regulaciones del uso de suelo..... | 3  |
| III.1 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).....   | 4  |
| III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)...   | 4  |
| III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) .....  | 9  |
| III.2 Área Natural Protegida (ANP) .....   | 14 |
| III.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.....   | 25 |
| III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 .....  | 25 |
| III.3.2 Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024.....  | 28 |
| III.3.3. Plan de desarrollo municipal de Mazatán, Chiapas 2019-2021.....   | 32 |
| III.4 Normas Oficiales Mexicanas.....  | 32 |
| III.5 Otros instrumentos a considerar .....  | 34 |
| III.5.1 Leyes y Reglamentos.....   | 34 |
| III.5.1.1 Leyes.....   | 34 |
| III.5.1.2 Reglamentos .....  | 42 |
| III.5.2 Programa Sectorial de Turismo 2013-2018 .....  | 44 |
| III.5.3 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018  | 48 |
| III.5.4 Regiones prioritarias.....   | 49 |
| III.5.4.1 Regiones terrestres prioritarias.....  | 49 |
| III.5.4.2 Regiones marinas prioritarias .....  | 52 |
| III.5.4.3. Regiones hidrológicas prioritarias.....   | 54 |
| III.5.5. Áreas para la conservación de las aves (AICA'S) .....   | 56 |

### III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con las regulaciones del uso de suelo.

El presente capítulo es de conformidad a lo establecido en el artículo 35 segundo párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA), así como lo dispuesto en la fracción III del Artículo 12 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), que establece la obligación del Promovente de incluir en las Manifestaciones de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular, el desarrollo de la vinculación de las obras y actividades que incluyen el Proyecto “...con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables”; entendiéndose por esta vinculación a la relación jurídica entre las actividades que integran el proyecto y los instrumentos jurídicos aplicables.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) tiene como objetivo principal el promover el desarrollo sustentable y el equilibrio ecológico, que se define como la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

La LGEEPA crea una serie de instrumentos administrativos y de política ambiental que abarcan los programas y planes administrativos nacionales y locales; la promulgación de reglamentos, criterios y Normas Oficiales Mexicanas (NOM) ambientales; la regulación y la zonificación de los asentamientos humanos; las Evaluaciones del Impacto Ambiental; medidas para la protección de áreas naturales; la educación; y la investigación ecológica, así como incentivos fiscales y la creación de sistemas de información ambiental.

Establece en su artículo 5o fracción X que es facultad de la federación la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente, y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

El proyecto “**Centro Ecoturístico La Isla**” pretende llevar a cabo actividades que encuadran en las fracciones IX, X y XI del artículo 28 de esta Ley, en correlación con el artículo 5, incisos Q primer párrafo, R fracciones I y II, y S primer párrafo de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Por tanto, de acuerdo a lo que dispone el artículo 12 fracción III del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en los siguientes apartados se describen cómo el proyecto “**Centro Ecoturístico La Isla**” se encuentra

regulado ambiental y territorialmente por diversas leyes, normas, ordenamientos, así como planes y programas.

### **III.1 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).**

#### **III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la **regionalización ecológica**, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en

lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

El área donde se ubicará el proyecto “**Centro Ecoturístico La Isla**”, se encuentra considerada dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, específicamente en la **Región Ecológica 16.31** y la **Unidad Ambiental Biofísica No 85 “Llanura Costera de Chiapas y Guatemala”** localizada en el Sur de Chiapas.

La Política Ambiental asignada para la **UAB No. 85** es la de **Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable**, con una prioridad de atención Muy Alta, teniendo como rectores de desarrollo los Sectores Poblacional y Preservación de Flora y Fauna, coadyuvando con los Sectores Desarrollo Social, Forestal y Ganadería, en asociación con los Sectores Agricultura y Minería. Tiene como Estrategias Sectoriales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

Para la **UAB No. 85**, el **Estado Actual del Medio Ambiente (2008)** es **Crítico. Conflicto Sectorial Nulo**. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. El Escenario al 2033 es Muy Crítico con prioridad de atención Muy Alta.

Se presenta a continuación los objetivos, estrategias y acciones que se vinculan con el proyecto “**Centro Ecoturístico La Isla**”, a desarrollarse en el municipio de Mazatán, Chiapas con base a la **UAB 85** ubicada dentro de la **Región Ecológica 16.31**.

| Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Objetivo  | Estrategias   | Acciones   | Vinculación   |
| <b>A) Dirigidas a la Preservación</b>                                   | 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. | Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del | El proyecto “Centro Ecoturístico La Isla” está destinado para el disfrute de vacacionistas, con un concepto |

|                                       |   |  |   |
|---------------------------------------|---|--|---|
|                                       |   | subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.  | totalmente amigable con el medio ambiente natural conformado por la zona de manglares, palmeras y fauna menor, además con lo que ofrece el río que le circunda, aprovechando la pesca y todos los deportes acuáticos.   |
|                                       | 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad | Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.  | Durante su construcción, aplicará medidas ambientales que promuevan acciones para la protección de los cuerpos de agua con los que colinda el proyecto. Con estas actividades se contribuirá a la protección y conservación de la biodiversidad del ANP Reserva de la Biósfera La Encrucijada y su área de influencia, lo que permitirá mantener la dinámica de los cuerpos de agua en las cuencas hidrográficas, las cuales son usadas como prestadoras de bienes y servicios ambientales, lo que favorece el desarrollo económico de la región. |
| <b>D) Dirigidas a la Restauración</b> | 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.          | Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.<br>Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones | El proyecto “Centro Ecoturístico La Isla” propondrá la reforestación de las zonas desprovistas de vegetación con especies nativas de la región.   |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  |   | de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.  |   |
| <b>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales renovables actividades económicas producción y servicios</b> | 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. | Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional. | El Turismo es la actividad económica que se pretende establecer con el Proyecto “Centro Ecoturístico La Isla”, actividad que generará interrelaciones e intercambios que tienen consecuencias de muchos tipos, fundamentalmente económicas y ahora también ecológicas, pues distribuye el ingreso mejorando las condiciones de vida de las comunidades locales, sin olvidar que se genera una gran cantidad de empleos, directos e indirectos, sin que esto comprometa el estado actual de los ecosistemas. |
|  | 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.     | Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.  |   |

Por lo tanto, el proyecto es técnica, ambiental, social y económicamente viable para la región, está destinado para el disfrute de vacacionistas, con un concepto totalmente amigable con el medio ambiente natural conformado por la zona de manglares, palmeras y fauna menor, además con lo que ofrece el río que le circunda, aprovechando la pesca y todos los deportes acuáticos., lo que permitirá elevar la calidad de vida de los pobladores mediante la generación de empleos directos e indirectos en la zona.



Imagen 1.-UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DE LA UAB No. 85 (REG. 16.31) DEL POEGT. FUENTE: POEGT.

### III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)

Uno de los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio de competencia Estatal, es el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. En términos del artículo 30, de la Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, mismo que tiene como objetivo definir y regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales y las actividades productivas, para hacer compatible la conservación de la biodiversidad con el desarrollo urbano y rural, así como las actividades económicas que se realicen, sirviendo de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo, así como para la autorización de obras y actividades que se pretendan ejecutar.

Conforme a lo dispuesto en los artículos 7, fracción IX; 19 Bis, fracción II; y 20 Bis 2, de la LGEEPA, y 7, fracción VII; 8, fracciones II y X; 30; y 40, último párrafo, de la Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, es competencia del Gobierno del Estado de Chiapas la formulación y expedición del POET-Regional, a través de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural y del Titular del Ejecutivo Estatal, respectivamente.

De acuerdo al Artículo 40 de Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, establece textualmente que “*El titular del Poder Ejecutivo Estatal a través de la Secretaría,*

*publicará en el Periódico Oficial el programa de ordenamiento ecológico del territorio, así como los programas de ordenamiento ecológico regionales”. El POET-R fue publicado por el Poder Ejecutivo del Estado de Chiapas, el viernes 07 de diciembre de 2012 en el Periódico Oficial No. 405, Tomo III.*

El artículo 3º Fracción X del **POETCH** define ***El modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas: como la representación en un sistema de información geográfica de las unidades de gestión ambiental y sus respectivos lineamientos ecológicos, a las cuales se asignan las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos.***

**Políticas territoriales:** La asignación de las políticas generales a cada **UGA** del **POETCH** se llevó a cabo en dos pasos, un primero semi-automatizado, utilizando las características de cada **UGA** para definir el valor potencial de las diferentes políticas a aplicarse y asignando la política con mayor valor potencial; en un segundo paso, de análisis, tomando en cuenta variables sociales, económicas, culturales y ambientales no mapeables.

**Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** para el modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas se definieron con base en diferentes criterios. El primer paso para su definición fue una regionalización que tomó en cuenta el relieve el uso del suelo actual y las poligonales de las Áreas Naturales Protegidas. A cada **UGA** se le asignó una política, lineamientos de uso predominante, usos recomendados, usos no recomendados con condiciones, usos no recomendados, criterios y estrategias reasignación de la política. Del análisis generado se definieron 5 políticas aplicables al **POETCH**, la Política de protección (P), conservación (C), aprovechamiento sustentable (A), restauración (R), y Políticas mixtas.

**Lineamientos:** Los cuales se refieren a las metas a alcanzar para cada **UGA**.

**Usos.** Debido a que el presente **POETCH** es de carácter regional tiene un carácter inductivo a diferencia de un Ordenamiento Ecológico del Territorio local que norma los usos y destinos del territorio. La definición de usos por unidad tiene como objetivo orientar los apoyos gubernamentales a las zonas donde estos tendrán un mayor impacto, donde la aptitud del territorio garantizará un mayor éxito de las diferentes actividades productivas. Asimismo, que los usos sean incompatibles no significa que estén prohibidos en una **UGA**, sino que se trata de actividades que generarían conflictos territoriales con las actividades actuales de la **UGA** o que comprometen los recursos naturales al interior de esta por lo que no es recomendable fomentarlos o apoyarlos. De acuerdo a los criterios de uso para el **POETCH**, se identificaron 5 tipos: ***Usos predominantes, Usos compatibles, Usos recomendados, Usos no recomendados y Usos recomendados con condición.***

**Criterios:** Se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales. Para el mejor manejo de los criterios, estos se agruparon por actividad, es decir, cada uso potencial en el estado de Chiapas tiene su grupo de criterios. Para el **POETCH** se aplican: Criterios para las actividades industriales (IN), Criterios para Infraestructura (IF), Criterios para las actividades turísticas (TU), Criterios para las actividades eco turísticas (ET), Criterios para las actividades agro turísticas (AO), Criterios para la investigación (IV), Criterios agrícolas generales (AG), Criterios para agricultura de temporal (AT), Criterios para agricultura de riego (AR), Criterios para plantaciones de cacao y café (CC), Criterios para la acuicultura (AC), Criterios para la ganadera (GA), Criterios para asentamientos humanos rurales (AH), Criterios para asentamientos humanos urbanos (AU), Criterios para restauración (RS), Criterios para conservación (CO), Criterios para protección (PR), Criterios para manglares, áreas inundables, pantanos y humedales (MH), Criterios para aprovechamientos forestales (FO), Criterios para cuerpos de agua (CA), Criterios para pesca (PS), Criterios para las actividades extractivas (EX).

**Estrategia ecológica** de acuerdo con el Reglamento de la **LGEEPA** en materia de ordenamiento ecológico, la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de ordenamiento ecológico. Cada estrategia cuenta con una o varias acciones puntuales dirigidas a atender sus objetivos específicos. Para el **POETCH** se identificaron 60 estrategias.

El sitio donde se ubicará el proyecto “**Centro Ecoturístico La Isla**” a desarrollarse en el municipio de Mazatán, Chiapas, se ubica dentro de la **UGA 118**, alineada bajo la política de **Protección**. Este tipo de política se asigna únicamente a las UGAs que presenten un decreto de Área Natural Protegida (ANP) o que sean manglares, este es el caso para el proyecto, el cual se ubica dentro del ANP Reserva de la Biósfera La Encrucijada.

En las UGAs de protección, delimitadas por decretos de áreas naturales protegidas estatales o federales, se distinguen aquellas con plan de manejo, para las cuales se sigue este plan, de las que no lo tienen y para las cuales se indican los usos permitidos, condicionados o prohibidos, así como las estrategias de gestión, y para las cuales se aplican estrategias de protección, elaboración del plan de manejo faltante y protección de fauna contra depredación. También se promueve la reconversión productiva agropecuaria, fomentando la búsqueda de alternativas productivas para las comunidades asentadas al interior de las ANPs promoviendo un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. En las UGAs de protección sin plan de manejo no se permite el uso forestal.

La meta de la **UGA 118** es proteger la Reserva de la Biosfera "La Encrucijada" siguiendo el plan de manejo vigente, y se basa en los criterios de Uso del Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada (REBIEN).

El proyecto “**Centro Ecoturístico La Isla**”, dentro de la zonificación del Programa de Manejo de la REBIEN se ubica en la Zona de Amortiguamiento de la Zona Silvestre de Uso Restringido (ZAUR). A continuación, se hace mención de los criterios con los que se vincula el proyecto:

| Zonas de manejo  | Criterios de Uso   |   | Vinculación con el proyecto.  |
|--|--|---|---|
| ZONA SILVESTRE DE USO RESTRINGIDO  | Uso Permitido  | Uso no permitido  |   |
| <p><b>Zona de amortiguamiento</b></p> <p><b>ZAUR1</b><br/><b>ZAUR2</b><br/><b>ZAUR3</b><br/><b>ZAUR4</b><br/><b>ZAUR5</b><br/><b>ZAUR6</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se permitirán las actividades pesqueras realizadas por los pescadores de las cooperativas autorizadas de acuerdo a la normatividad específica en cuanto a número máximo de pescadores, sitios, artes permitidas y áreas concesionadas.</li> <li>• Se permite la captura de camarón y especies de escama, siempre y cuando se respeten las épocas de veda.</li> <li>• Rehabilitación de cuerpos de agua.</li> <li>• Acuacultura extensiva.</li> <li>• Se permitirá la navegación como rutas de comunicación local, regulando el tipo de embarcaciones, tamaño y características de los motores.</li> <li>• El establecimiento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verter contaminantes y desechos sólidos en los cauces de los ríos, esteros y lagunas.</li> <li>• Navegación con embarcaciones que por alguna causa contaminen alterando la condición natural de los cuerpos de agua.</li> <li>• Apertura de canales y rellenos y cualquier otra acción que modifique las corrientes de agua, contornos de lagunas y esteros, cauces de ríos y boca barras.</li> <li>• Crear nuevas áreas para la pesca, a partir del desmonte de manglares o tulares.</li> </ul> | <p>El proyecto realizará la construcción y operación de un centro ecoturístico.</p> <p>Su construcción se hará de tal forma que no se vean modificadas las corrientes de agua, contorno de lagunas y esteros, cauces de ríos y/o boca barras.</p> <p>Durante las actividades de construcción y operación de las obras se realizará el manejo adecuado de las aguas y desechos sólidos, con el fin de prevenir la contaminación del agua y suelo. Se instalará una Planta de Tratamiento de las aguas residuales generadas durante la operación del Centro Ecoturístico.</p> <p>Los ejemplares de mangle presentes en la zona del proyecto, no serán afectados por la realización del proyecto, dado que el mangle está bajo la categoría de</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>de unidades de manejo de fauna silvestre relacionadas con actividades pesqueras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se gestionará el desarrollo de estudios e investigaciones básicas y aplicadas.</li> </ul> |  | <p>amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de ser transición entre los ecosistemas terrestres y los marinos, donde existe una conectividad entre los manglares, los pastos marinos y los arrecifes de coral que permite el flujo entre las especies que viven en estos ecosistemas. La actividad no representará una competencia por recursos o causar desequilibrios ecológicos.</p> <p>Por lo anterior, durante el desarrollo del proyecto se tomaran las medidas necesarias para no afectar severamente el hábitat de las especies de flora y fauna existentes en el SA y en el área de influencia, el ahuyentamiento de fauna para las especies terrestres sobre todo aquellas que de acuerdo con los monitores realizados se identificaron como especies susceptibles de ser impactadas de manera significativa o en alguna categoría de protección o conservación, y con la aplicación de las medidas de mitigación correctas se compensaran los impactos generados en las diferentes etapas del proyecto.</p> |
|--|--|--|--|

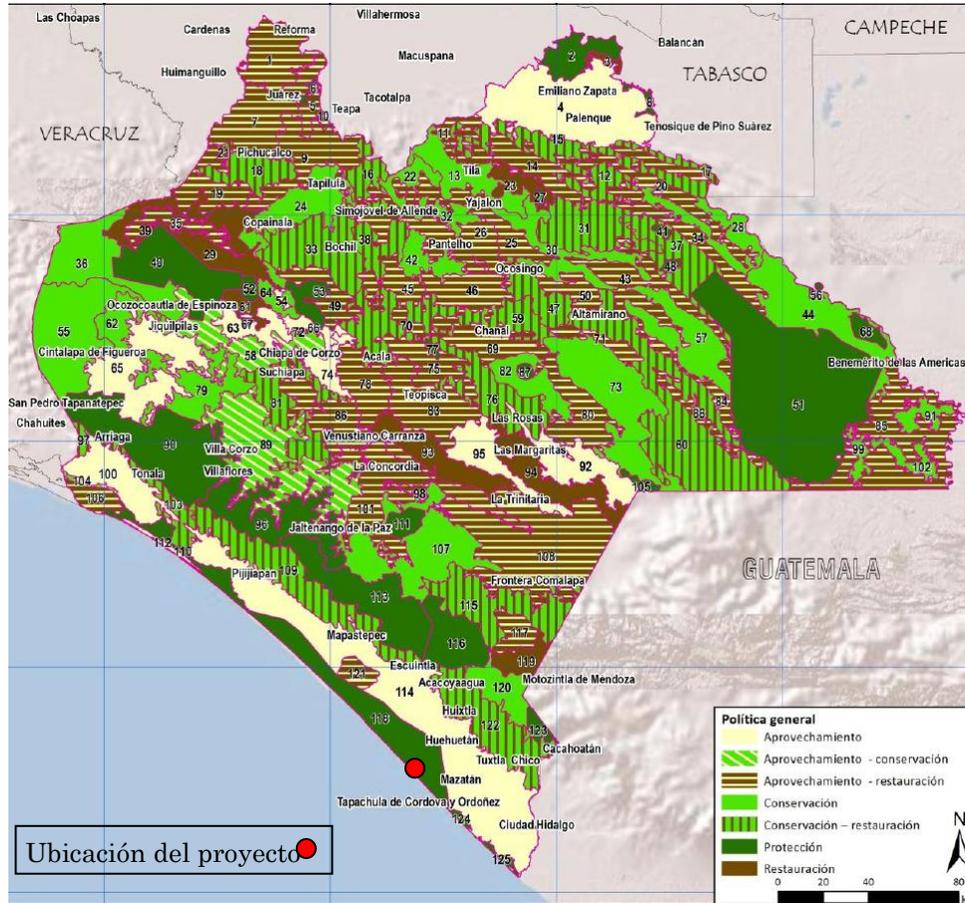


Imagen 2.-UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DE LA UGA NO. 118 DEL POETCH.  
FUENTE: POETCH.

### III.2 Área Natural Protegida (ANP)

De acuerdo a la consulta de las Áreas Naturales Protegidas de orden Federal, Estatal y Municipal, el área del proyecto se localiza dentro del Área Natural Protegida Federal Reserva de la Biósfera La Encrucijada (figura III.3).

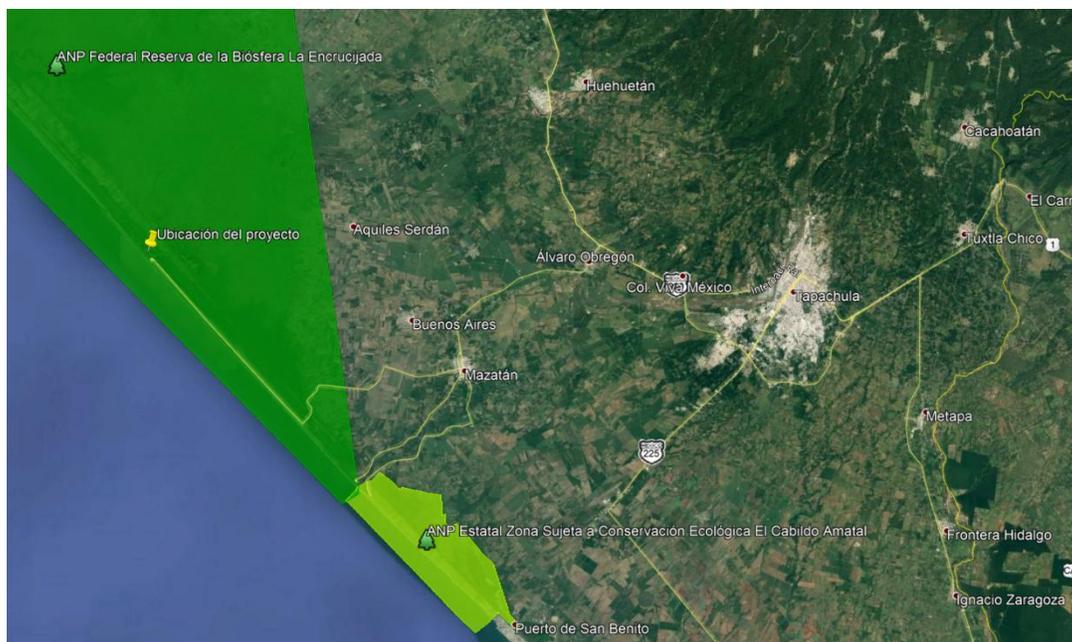


Imagen 3.-LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL ANP FEDERAL RESERVA DE LA BIÓSFERA LA ENCRUCIJADA.

### **Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada.**

La Reserva se localiza al sur del estado de Chiapas, en la región fisiográfica denominada Planicie Costera del Pacífico, geográficamente ubicada entre los 14° 43' y 15° 40' latitud norte y 92° 26' y 93° 20' longitud oeste.

Posee una superficie de 144,868-15-87.5 hectáreas, de las cuales 36,216-42-50 ha corresponden a dos zonas núcleo (La Encrucijada y Palmarcito) y 108,651-73-37.5 ha corresponden a la zona de amortiguamiento.

La Encrucijada comprende parte de los Municipios de Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua, Huixtla, Villa Comaltitlán y Mazatán. La Reserva se comparte entre dos zonas económicas: la Istmo Costa y la Soconusco. Su límite al norte lo constituye la comunidad de Chocohuital en Pijijiapan y al Sur, en Mazatán, lo conforma la comunidad de Barra San Simón.

Esta región es muy importante, pues en ella se encuentran diversos tipos de vegetación representativos de la costa de Chiapas, como son: manglares, tulares, zapotonales, matorral costero, vegetación flotante y subacuática, palmares, selva mediana subperennifolia y baja caducifolia. Además, cuenta con una amplia red hidrográfica constituida principalmente por ríos, lagunas costeras, esteros, canales y bocanarras que permiten establecer un intercambio entre las aguas continentales y el mar.

La importancia de los ecosistemas costeros radica en que son considerados, junto con las selvas tropicales, como los ecosistemas más productivos del planeta, además de ser

hábitat de numerosas especies animales y vegetales, muchas de las cuales no se distribuyen en otros hábitats de la entidad, como es el caso de la matraca chupahuevo (*Campylorhynchus chiapensis*), ave endémica de esta región. Además, es sabido que el manglar es importante como retenedor del suelo, como convertidor de nutrimentos a partir de materia orgánica —fuente indispensable para el mantenimiento de la productividad de las pesquerías costeras—, y como trampa de contaminantes de diversas clases, principalmente desechos orgánicos municipales, residuos industriales, desechos agrícolas y sustancias químicas que son resultado de actividades agropecuarias. Por esta razón, los ecosistemas costeros juegan un importante papel en el mantenimiento de los ciclos ecológicos esenciales de la calidad de las aguas costeras, de la productividad de recursos naturales y de la dotación de bienes y servicios ambientales (Toledo, 1988).

Lo anterior pone en evidencia la importancia biológica, ambiental y socioeconómica de esta región, de manera tal que el establecimiento de la Reserva ha sido de suma importancia para la protección, conservación, manejo y administración de los recursos naturales, así como para la promoción del desarrollo sustentable de la costa de Chiapas.

### **Problemática Ambiental.**

#### *Degradación de cuencas hidrográficas.*

Las cuencas hidrográficas han sido utilizadas como prestadoras de bienes y servicios ambientales gracias a la gran cantidad de recursos naturales que en ellas se encuentran, lo que favorece el desarrollo económico de la región. Desafortunadamente el uso y manejo histórico de estos recursos naturales han ocasionado la pérdida de la cobertura vegetal, degradación y pérdida de suelos, deterioro de la calidad del agua, disminución de la biodiversidad, modificación de microclimas a nivel local y regional.

En septiembre de 1998 se presentó un fenómeno hidrometeorológico que propició el desbordamiento de ríos, deslaves de la cuenca alta y media, acelerando los procesos de pérdida de suelo, nutrientes y vegetación riparia, así como la sedimentación de los cuerpos de agua de la planicie costera.

Actualmente los gobiernos del estado y federal están realizando trabajos para la reconstrucción de la infraestructura afectada; vías de comunicación, servicios, agua potable y la reubicación de poblaciones dañadas. Sin embargo, el aspecto ambiental ha sido poco considerando, que el principal problema de pérdida del suelo y azolvamiento continuará durante los próximos periodos de lluvias, por los sedimentos suspendidos.

Con las lluvias, los deslaves presentarán un proceso de degradación formando cárcavas, principal problema generador de la pérdida de suelo, nutrientes y vegetación, mucho material aún se encuentra suspendido en las partes medias y bajas de las cuencas, el cual continuará en su proceso de desplazamiento hacia los sitios más

bajos de la cuenca hidrográfica; se verá reflejado en la acumulación de éstos en los cuerpos lagunares y esteros de importancia económica en la cuenca baja, principalmente para el sector pesquero.

Es necesario considerar que dentro de los procesos de restauración ecológica es importante fomentar la reforestación riparia, que impida los procesos de formación de deltas originarios de los desvíos de cauces. Desafortunadamente las obras de rehabilitación y reencausamiento de ríos propicia más la deforestación y pérdida de rocas, importantes para la retención de la fuerza del agua y disminución de los procesos de sedimentación y azolvamiento.

### **Problemática Socioeconómica.**

Sector pesquero.

Azolvamiento de los sitios de pesca provocados por las obras del Plan Hidráulico de la Costa de Chiapas, efectuado por la Comisión Nacional del Agua (CNA) y que trajo como consecuencia la modificación de las entradas de agua a los sitios de pesca, además de afectar la composición química y la calidad de la misma.

Nulo control sobre el esfuerzo pesquero sostenible con los socios de las cooperativas y pescadores libres.

Dstrucción acelerada de hábitat por obras no planificadas de dragado de lagunas, drenado de pantanos, rectificación de cauces, sistemas de riego y otros, alterando por completo patrones hidrológicos, agudizando con ello los procesos de azolve y eutroficación de las lagunas costeras.

### **Objetivos de la Reserva.**

- Conservar muestras representativas de los ecosistemas costeros del estado de Chiapas, particularmente los presentes en el área.
- Mantener y permitir la continuidad de los ciclos y procesos naturales de la planicie costera, los cuales son vitales para el desarrollo socioeconómico de la región.
- Conservar y proteger las especies de fauna silvestre que habitan en el área, principalmente aquellas que son raras, endémicas, amenazadas o que están en peligro de extinción.
- Mantener la calidad del ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales, de manera que permitan en desarrollo y el bienestar regional
- Brindar oportunidades para la educación ambiental y la interpretación de la naturaleza que promuevan la creación de una conciencia de conservación en las comunidades inmersas y aledañas a la Reserva.

- Promover actividades de desarrollo sustentable que permitan elevar la calidad y el nivel económico de los habitantes locales, garantizando la permanencia de los recursos naturales de la región costera de Chiapas.
- Promover la recreación y actividades turísticas que sean compatibles con los objetivos de manejo de la Reserva para fomentar la apreciación y la conservación de los recursos del área.
- Proporcionar los medios y las oportunidades para la investigación científica y el monitoreo de los procesos y de los recursos naturales de la costa de Chiapas para conocer su dinámica, de tal manera que puedan ser manejados adecuadamente.
- Proteger y mantener la belleza escénica y paisajista de los ecosistemas de la costa del estado de Chiapas.

### **Zonificación.**

Como Reserva de la Biosfera, La Encrucijada presenta una primera zonificación de manejo decretada, la cual tiene un claro referente en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la cual se definen dos zonas primordiales: Zonas Núcleo que corresponden a las áreas mejor conservadas y de mayor valor desde el punto de vista ambiental, en donde prácticamente no pueden realizarse actividades humanas y Zonas de Amortiguamiento que protegen a las zonas núcleo y representan áreas con comunidades o sin ellas, en donde se desarrollan los modelos de uso sustentable de los recursos naturales.

Para la realización de la zonificación de manejo de la Reserva, se utilizó una clasificación del territorio basada en la definición de unidades ambientales, las cuales hacen referencia a los tipos de paisajes terrestres, lacustres, palustres y marinos que se localizan en la región. De esta manera se analizaron y establecieron diferentes criterios de regionalización paisajística, que tomaron en cuenta la conformación del territorio, teniendo como base la acción que ejercen las sociedades humanas sobre su medio físico y la dinámica natural, lo que permitió establecer unidades de manejo relativamente homogéneas. La metodología para la zonificación de manejo se puede sintetizar en las siguientes fases: a) Delimitación del área de estudio; b) Identificación de las unidades naturales del área de estudio; c) Definición de las unidades naturales; d) Caracterización, análisis y evaluación de las unidades naturales y e) Agrupamiento por homogeneidad y establecimiento de criterios y normas de manejo.

No representada territorialmente en el decreto, pero considerada como una zona importante para la Reserva, se ubica a la Región de Influencia (RI), que corresponde a aquella área que de manera directa o indirecta es hacia donde se desean extender los beneficios ambientales (bienes y servicios) que aporta esta Área Natural Protegida. Esto, mediante la aplicación de prácticas de conservación de suelos, protección de

cuencas y restauración de áreas degradadas que garanticen la conservación y estabilidad de los procesos que confluyen hacia la región de La Encrucijada.

**Políticas de manejo.**

Considerando la relevancia de los atributos bióticos, abióticos y socioeconómicos que se presentan en la Reserva, surge la necesidad de establecer un marco de planeación que permita la toma de decisiones en la instrumentación y aplicación de la política ambiental, para ello se propone una zonificación de manejo la cual pretende sea la base del Ordenamiento Ecológico.

La Zonificación aquí propuesta podrá llegar a constituirse efectivamente en una herramienta de Manejo del área y sus recursos en el corto, mediano y largo plazo. Su definición es un proceso que demanda la consideración progresiva e incluyente de numerosos factores, que establecen afinidades o discrepancias entre una zona y otra a lo largo del tiempo y que requiere de constante actualización al incorporarse con mayor información y experiencias. Al ser la conformación de los paisajes un proceso dinámico, los criterios de zonificación para el manejo deben también cumplir esta premisa, es por ello que cada zona de manejo está referida a una periodicidad dada que determina un umbral de transformación y cambio tecnológico en las actividades que se desean impulsar o normar dentro de La Encrucijada.

De esta manera, considerando las características de la región, se derivó la Zonificación de Manejo con base a cuatro políticas de manejo generales que son: Protección, Conservación, Aprovechamiento y Recuperación.

La región de influencia comprende de los límites continentales de la Reserva hacia las partes altas, partiendo de la llanura costera hacia la Sierra Madre. Se tiene como límites NW y SE las subcuencas de los ríos Pijijiapan y Cacaohatán respectivamente, y como límite norte la carretera costera hasta el pie de monte de la Sierra Madre.

Para la región de influencia se propone una zonificación indicativa y no regulada, a fin de dar congruencia y continuidad tanto a los procesos ecológicos y biológicos de la Reserva como a las actividades de manejo que se realizan en ésta. Esta zonificación propuesta deberá sujetarse a la opinión de las autoridades municipales, instituciones federales y estatales de acuerdo a su ámbito de competencia, así como a un proceso de consenso con la población en general, a fin de que se puedan sujetar a las mismas normas de manejo propuestas para la zonificación de la Reserva.

- ***Protección.***

Representadas por unidades que ocupan áreas con un estado de conservación de bueno a excelente, se incluyen en esta categoría a los tipos de vegetación de Manglar, Zapotonal, Palmares, Tulares y Popales.

En estas zonas se aplican los mismos criterios que en las Zonas Núcleo establecidas en la Reserva (Palmarcito y La Encrucijada), con ello se desea mantener el hábitat de las especies de flora y fauna silvestre y garantizar la conservación de muestras representativas de los tipos de vegetación antes señalados, esto con el fin de mantener la continuidad evolutiva y permitir el desplazamiento de especies de flora y fauna que requieren de hábitat extensos para su supervivencia.

Dada la importancia de los ecosistemas que aquí intervienen y de los distintos elementos que los componen se requiere de un manejo mínimo, permitiéndose el desarrollo de los ciclos ecológicos naturales; en estas áreas sólo se podrán llevar a cabo actividades de preservación de investigación científica, monitoreo, educación y capacitación, bajo una estricta normatividad y vigilancia, prohibiéndose aquellas que alteren el equilibrio ecológico (modificaciones de hábitat, introducción de especies exóticas, turismo, etc.).

### **Usos permitidos**

El único uso permitido es el de investigación científica y tecnológica.

### **Usos Compatibles**

No existen usos compatibles, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 7 y 13 del decreto de la Reserva, establecen como único uso para la zona núcleo las actividades relacionadas con la investigación y todas aquellas que no contravengan a lo dispuesto por esa ley, la declaratoria respectiva y las demás disposiciones que de ella se deriven.

### **Usos condicionados**

No existen usos condicionados, por la misma situación mencionada en el párrafo anterior.

- ***Zona Silvestre de Uso Restringido***

El establecimiento de estas áreas está referido a la posibilidad de realizar algunas actividades de pesca artesanal y captura de camarón en los sistemas lagunares, dichas acciones estarán restringidas en cada caso a los términos que se establezcan para el número, sitios, artes, épocas y medios de transporte permitidas por cada autorización que emita la SEMARNAP con base en la opinión de la Dirección de la Reserva y en apego al resto de la normatividad vigente.

Por tener un carácter especial, en el caso de cada aprovechamiento se establecerán también, compromisos y esquemas para modificar progresivamente los sistemas de pesca y hacer que estos sean lo menos agresivos posible con otras especies acuícolas y con el medio ambiente en general.

Esta zona está determinada tanto para áreas ubicadas en zona núcleo como en zona de amortiguamiento.

### **Usos permitidos**

Los únicos usos permitidos son los relacionados con las actividades de pesca artesanal y captura de camarón para autoconsumo y comercialización a baja escala, y únicamente será permitida a los pescadores de las cooperativas autorizadas por la SEMARNAP.

El otro uso permitido será como vía de comunicación fluvial.

### **Usos compatibles**

El único uso del suelo compatible es el de investigación.

### **Usos condicionados**

No existen usos condicionados, ya que, debido a las condiciones naturales de estas zonas, cualquier otra actividad diferente a las permitidas y compatibles, podrían significar una competencia por recursos, afectando la correcta aplicación de los usos permitidos o causar desequilibrios ambientales.

- ***Conservación***

En esta categoría se incluyen aquellas unidades en donde se realizan actividades productivas agropecuarias, que presentan áreas con vegetación en buen estado de conservación de selva mediana subperennifolia y vegetación secundaria arbórea.

Esta categoría se establece para la zona de amortiguamiento y está propuesta para la región de influencia; son áreas destinadas a constituir espacios para los movimientos y las migraciones estacionales de la fauna y para la conservación de especies vegetales.

Con esta política, se busca permitir el desarrollo de la investigación sobre los recursos naturales y su aprovechamiento tradicional, con la finalidad de encontrar alternativas de uso y apropiación de dichos recursos, las cuales deberán ser de baja intensidad y estar sujetas a estrictas regulaciones. Se deberá promover en estas zonas la investigación aplicada para el manejo integral y sustentable de los recursos naturales para determinar su uso actual y potencial.

### **Usos permitidos**

Los usos del suelo permitidos son las prácticas agroecológicas, los sistemas agroforestales, el manejo y repoblación de fauna silvestre, la acuicultura extensiva, restauración, actividades de reforestación y el ecoturismo.

### **Usos compatibles**

El único uso del suelo compatible es el de investigación.

### **Usos condicionados**

No existen Usos Condicionados, ya que, debido a las condiciones naturales de estas zonas, cualquier otra actividad diferente a las permitidas y compatibles, podrían significar una competencia por recursos, afectando la correcta aplicación de los usos permitidos o causar desequilibrios ambientales.

- ***Aprovechamiento***

En esta categoría están representadas las áreas en donde actualmente se presentan actividades económicas diversificadas y que han modificado el medio original, su ubicación se localiza en la zona de amortiguamiento y de Influencia.

En estas unidades se permitirá el desarrollo de actividades agropecuarias bajo regulaciones que sigan los criterios de protección de los ecosistemas. En ese sentido se convierte en imprescindible fortalecer la permanencia de cultivos o sistemas agroforestales y motivar cambios en la cultura ganadera para fortalecer los cultivos de cobertura y los agroecosistemas que permitan una estrategia de uso múltiple, en la que se permita recuperar parte de la biodiversidad de la región y al mismo tiempo asegurar niveles de vida dignos para la población local.

### **Usos permitidos**

Los usos del suelo permitidos son, la ganadería intensiva, pesca artesanal, captura de camarón y la fruticultura.

### **Usos compatibles**

Los usos compatibles son el de investigación científica y tecnológica, las prácticas agroecológicas, el establecimiento de sistemas agroforestales, el manejo y repoblación de fauna silvestre y el ecoturismo.

### **Usos condicionados**

Como usos condicionados se encuentran el turismo convencional, las agroindustrias, la acuicultura extensiva, el manejo y repoblación de palma africana y la agricultura convencional.

- ***Recuperación***

Se refiere al conjunto de actividades tendientes al restablecimiento de aquellas áreas en las cuales se manifiesta un grado de deterioro, que propicien la continuidad de los procesos naturales.

En este caso, la restauración en las zonas de mangle como medida de regeneración y preservación de lagunas, es importante señalar que se deberán contemplar medidas de reforestación y protección de aquellas “islas” con selva alta y mediana perennifolia que se encuentran dentro de la Reserva, ya que cobran una gran relevancia en la dispersión y mantenimiento de la biodiversidad de estos ecosistemas.

### Usos permitidos

Los usos del suelo permitidos son la reforestación, rehabilitación de cuerpos de agua y sistemas de tratamiento de aguas residuales, agricultura orgánica, prácticas de conservación del suelo y agua.

### Usos compatibles

El uso compatible es el de investigación.

### Usos condicionados

No existen usos condicionados, ya que, debido a los diversos grados de alteración de estas zonas, cualquier otra actividad diferente a las permitidas y compatibles, podrían significar una competencia por recursos, afectando la correcta aplicación de los trabajos de restauración y recuperación.

De acuerdo a la Zonificación de manejo de la Reserva, el proyecto se ubica en Zona de Amortiguamiento de Uso Restringido (ZAUR). A continuación, se muestran los criterios de Uso permitido y no permitido con el proyecto:

| Zonas de manejo  | Criterios de Uso   |   | Vinculación con el proyecto.   |
|--|--|---|--|
| ZONA SILVESTRE DE USO RESTRINGIDO  | Uso Permitido  | Uso no permitido  |  |
| <p style="text-align: center;"><b>Zona de amortiguamiento</b></p> <p style="text-align: center;">ZAUR1<br/>ZAUR2<br/>ZAUR3<br/>ZAUR4<br/>ZAUR5<br/>ZAUR6</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se permitirán las actividades pesqueras realizadas por los pescadores de las cooperativas autorizadas de acuerdo a la normatividad específica en cuanto a número máximo de pescadores, sitios, artes permitidas y áreas concesionadas.</li> <li>• Se permite la captura de camarón y especies de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verter contaminantes y desechos sólidos en los cauces de los ríos, esteros y lagunas.</li> <li>• Navegación con embarcaciones que por alguna causa contaminen alterando la condición natural de los cuerpos de agua.</li> <li>• Apertura de canales y</li> </ul> | <p>El proyecto realizará la construcción y operación de un Centro ecoturístico, destinado para el disfrute de vacacionistas, con un concepto totalmente amigable con el medio ambiente natural conformado por la zona de manglares, palmeras y fauna menor, además con lo que ofrece el río que le circunda, aprovechando la pesca</p> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>escama, siempre y cuando se respeten las épocas de veda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitación de cuerpos de agua.</li> <li>• Acuacultura extensiva.</li> <li>• Se permitirá la navegación como rutas de comunicación local, regulando el tipo de embarcaciones, tamaño y características de los motores.</li> <li>• El establecimiento de unidades de manejo de fauna silvestre relacionadas con actividades pesqueras.</li> <li>• Se gestionará el desarrollo de estudios e investigaciones básicas y aplicadas.</li> </ul> | <p>rellenos y cualquier otra acción que modifique las corrientes de agua, contornos de lagunas y esteros, cauces de ríos y boca barras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear nuevas áreas para la pesca, a partir del desmonte de manglares o tulares.</li> </ul> | <p>y todos los deportes acuáticos.</p> <p>Su construcción se hará de tal forma que no se vean modificadas las corrientes de agua, contorno de lagunas y esteros, cauces de ríos y/o boca barras.</p> <p>Durante las actividades de construcción y operación de las obras se realizará el manejo adecuado de las aguas y desechos sólidos, con el fin de prevenir la contaminación del agua y suelo. Se instalará una Fosa Séptica y pozo de absorción para aguas jabonosas.</p> <p>Los ejemplares de mangle presentes en la zona del proyecto, no serán afectados por la realización del proyecto, dado que el mangle está bajo la categoría de amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de ser transición entre los ecosistemas terrestres y los marinos, donde existe una conectividad entre los manglares, los pastos marinos y los arrecifes de coral que permite el flujo entre las especies que viven en estos ecosistemas.</p> |
|--|--|---|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>Por lo anterior, durante el desarrollo del proyecto se tomaran las medidas necesarias para no afectar severamente el hábitat de las especies de flora y fauna existentes en el SA y en el área de influencia, el ahuyentamiento de fauna para las especies terrestres sobre todo aquellas que de acuerdo con los monitores realizados se identificaron como especies susceptibles de ser impactadas de manera significativa o en alguna categoría de protección o conservación, y con la aplicación de las medidas de mitigación correctas se compensaran los impactos generados en las diferentes etapas del proyecto.</p> |
|--|--|--|

### III.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales

#### III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer “los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo”. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

Los lineamientos en los que se enmarca el PND 2019-2024 son los siguientes:

- I. POLÍTICA Y GOBIERNO
- II. POLÍTICA SOCIAL
- III. ECONOMÍA

Dichos lineamientos tienen como principios rectores los siguientes:

- *Honradez y honestidad*
- *No al gobierno rico con pueblo pobre*
- *Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie*
- *Economía para el bienestar*
- *El mercado no sustituye al Estado*
- *Por el bien de todos, primero los pobres*
- *No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera*
- *No puede haber paz sin justicia*
- *El respeto al derecho ajeno es la paz*
- *No más migración por hambre o por violencia*
- *Democracia significa el poder del pueblo*
- *Ética, libertad, confianza*

Dichos principios son los puntos centrales del nuevo consenso nacional, el cual tiene como centro la convicción de que el quehacer nacional en su conjunto –el económico, el político, el social, el cultural– no debe ser orientado a alcanzar a otros países, a multiplicar de manera irracional y acrítica la producción, la distribución y el consumo, a embellecer los indicadores y mucho menos a concentrar la riqueza en unas cuantas manos, sino al bienestar de la población.

Con referencia a lo antes descrito, el proyecto “**Centro Ecoturístico La Isla**” a desarrollarse en el municipio de Mazatán en el Estado de Chiapas, se vincula con el lineamiento **ECONOMÍA** siguiendo el principio ***Economía para el bienestar***, bajo los siguientes objetivos:

***Detonar el crecimiento***

*Desde principios de los años ochenta del siglo pasado el crecimiento económico de México ha estado por debajo de los requerimientos de su población, a pesar de que los gobernantes neoliberales definieron el impulso al crecimiento como una prioridad por sobre las necesidades de la población; además, ha crecido en forma dispareja por regiones y por sectores sociales: mientras que las entidades del Norte exhiben tasas de crecimiento moderadas pero aceptables, las del Sur han padecido un decrecimiento real. Y mientras que los grandes consorcios y potentados han visto multiplicadas sus fortunas, decenas de millones han cruzado las líneas de la pobreza y de la pobreza*

*extrema. Ante la brutal concentración de riqueza generada por sus políticas, los gobernantes neoliberales afirmaban que lo importante era que esa riqueza se generara en la élite de la pirámide social y que ya iría goteando hacia abajo para acabar beneficiando a todos. La afirmación resultó falsa. Un puñado de empresas y de magnates acapararon el exiguo crecimiento económico y la riqueza jamás llegó a los sectores mayoritarios de la población. Puede afirmarse que más bien ocurrió lo contrario: la riqueza fluyó de abajo hacia arriba, de modo que empobreció más a los pobres y enriqueció por partida doble a los ricos.*

*El ejemplo más claro de lo anterior es el atraco que se cometió en el sexenio de Ernesto Zedillo con el Fondo Bancario de Protección al Ahorro (Fobaproa), que encubrió los desvíos y los desfalcos perpetrados por un grupo de banqueros, financieros y empresarios y transfirió la deuda resultante –que originalmente ascendía a 552 mil millones de pesos de 1997– al conjunto de la población. Por añadidura, muchos de los defraudadores iniciales, más otros, hicieron pingües negocios al comprar a precios irrisorios los activos adquiridos por el Estado. De esa manera, un puñado de integrantes del grupo político-empresarial multiplicaron sus fortunas de manera exponencial, en tanto que la gran mayoría de los mexicanos siguen pagando, año con año, una deuda que no deja de crecer: desde aquel impresentable rescate, el país ha pagado cerca de 700 mil millones de pesos y aún adeuda más de 900 mil millones. Mientras tanto, los bancos rescatados y adquiridos en su mayor parte por empresas financieras extranjeras han ganado decenas de miles de millones de dólares, buena parte de los cuales ha sido enviada a los países de origen de los poseedores.*

*En general, las privatizaciones perversas de la era neoliberal consistían en vender a precios de remate los bienes públicos; si los nuevos propietarios los administraban mal, el Estado los recompraba a precios desmesurados, los saneaba y los volvía a vender a los privados por menos de su valor real.*

*Durante esos 36 años la administración pública llevó a cabo una política fiscal claramente orientada a beneficiar a unas cuantas empresas privadas mediante exenciones, créditos fiscales y deducciones injustificadas. La mayor parte de la recaudación cayó en los hombros de las clases medias, las pequeñas y medianas empresas y el pueblo en general. Adicionalmente, la economía se resintió por el peso de la corrupción y la extorsión institucionalizada, por el estancamiento del mercado interno y, desde hace unos años, por la inseguridad generalizada.*

### ***Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo***

*Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más*

*de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.*

*El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas. El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.*

Por lo tanto, el proyecto es técnica, ambiental, social y económicamente viable para la región, el cual planea ser un destino para el disfrute de vacacionistas, con un concepto totalmente amigable con el medio ambiente natural conformado por la zona de manglares, palmeras y fauna menor, además con lo que ofrece el río que le circunda, aprovechando la pesca y todos los deportes acuáticos, comprometidos a impulsar el desarrollo sostenible como factor indispensable de bienestar.

### **III.3.2 Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024**

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024 es el documento rector del Sistema Estatal de Planeación Democrática, el cual contiene las directrices generales y líneas estratégicas de acción que el gobierno del estado instrumentará en los próximos seis años. Su función es proponer soluciones para atender las problemáticas más apremiantes de la población, a partir de un diagnóstico de las condiciones que prevalecen en los ámbitos social, económico y político.

Las políticas públicas del PED se alinean al Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024 y a los objetivos contenidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Asimismo, su formulación se basa en el análisis de las demandas sociales expresadas durante el proceso electoral y las propuestas de los foros de consulta ciudadana, tanto los organizados por las Instituciones de Educación Superior (IES) de la entidad, coordinadas por la Universidad Autónoma de Chiapas, así como los convocados por el Comité de Planeación para el Desarrollo (COPLADE).

Por lo que, en cumplimiento a la Ley de Planeación para el Estado de Chiapas, el quehacer de la presente administración se agrupa en cinco ejes:

1. Gobierno eficaz y honesto,
2. Bienestar social,

3. Educación, ciencia y cultura,
4. Desarrollo económico y competitividad,
5. Biodiversidad y desarrollo sustentable.

Para lograr mejores resultados, el Plan Estatal de Desarrollo (PED) Chiapas 2019-2024 atiende los problemas públicos en todas sus dimensiones, al incorporar enfoques y políticas transversales que observan los derechos humanos, manejo de riesgos y resiliencia, igualdad de género, medio ambiente, interculturalidad, combate a la corrupción y mejora de la gestión pública, como elementos que vinculan las estrategias incluidas en sus cinco ejes rectores.

Con ello se materializa la visión del Ejecutivo estatal que concilia la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, el impulso de la economía y la atención de prioridades sociales, a fin de garantizar los derechos humanos, reconocer la biodiversidad y la composición pluriétnica de los pueblos, con el interés de ampliar las oportunidades para que cada persona o comunidad realice su proyecto de vida en libertad y seguridad.

### ***Enfoques transversales***

El PED incorpora dos enfoques de atención integral que orientan las políticas públicas y estrategias hacia acciones puntuales para lograr el bienestar social.

#### **Derechos humanos**

Los derechos humanos son un conjunto de prerrogativas sustentadas en la dignidad humana, reconocidos y garantizados por la ley, sin distinción de raza, sexo, nacionalidad, origen étnico, lengua, religión o cualquier otra condición, cuya realización efectiva resulta indispensable para el desarrollo integral de la persona.

Su enfoque se centra en la atención de grupos en situación vulnerable, para lo cual es necesario propiciar condiciones de igualdad y no discriminación, evitar el abuso del poder y garantizar en todo momento que las acciones de gobierno se realicen en beneficio de la población.

Es compromiso del Ejecutivo orientar las políticas públicas hacia la disminución de la pobreza para aspirar a un verdadero desarrollo sostenible, en cumplimiento de sus responsabilidades en materia de derechos humanos reconocidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales ratificados por nuestro país.

#### **Manejo de riesgos y resiliencia**

Los desastres son resultado de la combinación de condiciones de riesgos provocados por el impacto humano sobre el medio ambiente o fenómenos naturales, los cuales vulneran los centros de población.

El manejo de riesgos y resiliencia busca que a partir de la planeación se integren los criterios para fortalecer la prevención, mitigación, respuesta, recuperación y reconstrucción de las comunidades en casos de desastres.

Cabe mencionar que la gestión en esta materia implica un trabajo interdisciplinario y permanente, donde converjan las instituciones de los tres órdenes de gobierno y la sociedad organizada, particularmente de aquellas comprometidas con el desarrollo sostenible y sustentable.

### ***Políticas transversales***

Este documento incluye cuatro políticas transversales que marcan las directrices para el quehacer institucional en los próximos seis años. Con ello, se establecen las bases de una cultura de respeto a los derechos humanos que disminuya la desigualdad de género, promueva el cuidado y conservación del entorno en el desarrollo de las actividades humanas para la sostenibilidad ambiental, impulse el progreso de los pueblos indígenas y erradique cualquier práctica de corrupción.

### **Igualdad de género**

Esta política surge del reconocimiento de la desigualdad histórica que padecen las mujeres, la cual se acentúa en función de la edad, raza, origen étnico, orientación sexual y el nivel socioeconómico, entre otras condiciones.

En este contexto, el objetivo es aplicar el principio de igualdad de trato y oportunidades a todas y todos, para su acceso al bienestar social.

El compromiso de este gobierno es garantizar el pleno ejercicio de los derechos de mujeres y hombres, por lo que en todo momento se debe vigilar que no se discrimine, excluya, margine o vulnere a ninguna persona o colectivo por motivos de género, para establecer las condiciones de convivencia social con justicia, igualdad y dignidad.

### **Medio ambiente**

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) considera que la gestión ambiental, el crecimiento económico y la erradicación de la pobreza están vinculados; además, define el carácter transversal del medio ambiente como el proceso de inclusión de esta materia en las regulaciones, planes, inversiones y acciones dirigidas al desarrollo nacional, sectorial y local.

En ese sentido, la política transversal de medio ambiente parte del principio que el desarrollo socioeconómico depende de un ambiente sano, ya que la contaminación y el cambio climático ponen en riesgo la subsistencia de las personas, sobre todo de las que presentan pobreza. Por ello, es necesario fomentar la cultura ecológica para garantizar la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad como parte fundamental de la sostenibilidad del territorio a mediano y largo plazo.

## **Interculturalidad**

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) define a la interculturalidad como la presencia e interacción equitativa de diversas culturas y la posibilidad de generar expresiones compartidas, a través del diálogo y del respeto mutuo.

Desde esta perspectiva, la política transversal de interculturalidad reconoce el derecho de los pueblos indígenas a mantener y fortalecer su identidad, que se manifiesta en el patrimonio tangible e intangible de sus comunidades, la libre determinación para decidir sus formas internas de convivencia y organización social, económica, política y cultural, con un enfoque incluyente, para hacerlos partícipes del bienestar común.

## **Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública**

La corrupción transgrede las formas legales y los principios éticos, priva a las personas de sus derechos al desviar recursos destinados para abatir el rezago social, deslegitima a las instituciones, afecta la gobernabilidad, fomenta la impunidad y se convierte en un obstáculo para el desarrollo sostenible.

La política transversal de combate a la corrupción y mejora de la gestión pública, impulsa la cultura de la honestidad y eficiencia del servicio que prestan las instituciones, promueve el manejo responsable de las finanzas públicas con austeridad, disciplina y transparencia en las contrataciones gubernamentales y alienta la corresponsabilidad social en la implementación de medidas de prevención efectivas. La consigna de esta administración es no traicionar la confianza ciudadana, con tolerancia cero a la corrupción.

El proyecto “**Centro Ecoturístico La Isla**” se vincula claramente con el **EJE 4. DESARROLLO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD**. Este eje proyecta el desarrollo económico como un proceso generador de riqueza y la expansión continua de su potencial brinda beneficios a la sociedad. Implica la construcción de un entorno estable y próspero a partir del uso eficiente y sostenible de los recursos, que mejoren los medios, bienes, servicios y capacidades humanas para garantizar el bienestar social. Debe plantearse desde una perspectiva de equidad, con base en las ventajas competitivas del territorio, tanto a nivel local como regional.

A continuación, se muestran las Políticas y Estrategias del *Eje 4 Desarrollo económico y competitividad* del PED con el cual se vincula el proyecto:

| <b>TEMA/POLÍTICA PÚBLICA</b>                        | <b>VINCULACIÓN</b>  |
|---|---|
| <b>Eje 4. DESARROLLO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD</b> |   |
| <b>4.1. Economía sostenible</b>                     | El presente planea ser un destino para el disfrute de vacacionistas, con un concepto totalmente amigable con el medio ambiente natural conformado por la zona de manglares, palmeras y fauna menor, |
| <b>4.1.4 Turismo productivo y sostenible</b>        |   |
| <b>Objetivo.</b> Promover el turismo sostenible     |   |

|  |   |
|--|---|
| <p>para el desarrollo económico.</p> <p><b>Estrategias.</b></p> <p>4.1.4.1. Promover el turismo sostenible para el desarrollo económico.</p> <p>4.1.4.2. Impulsar la innovación de los servicios y oferta turística.</p> <p>4.1.4.3. Fortalecer la infraestructura turística.</p> <p>4.1.4.4. Fortalecer la calidad de la prestación de los servicios turísticos.</p> <p>4.1.4.5. Fortalecer los esquemas de promoción turística en todos los segmentos.</p> | <p>además con lo que ofrece el río que le circunda, aprovechando la pesca y todos los deportes acuáticos, comprometidos a impulsar el desarrollo sostenible como factor indispensable de bienestar. Además, permitirá elevar la calidad de vida de los pobladores mediante la generación de empleos directos e indirectos en la zona.</p> |
|--|---|

### III.3.3. Plan de desarrollo municipal de Mazatán, Chiapas 2019-2021

El municipio de Mazatán no cuenta con Plan de Desarrollo Municipal vigente.

### III.4 Normas Oficiales Mexicanas

El proyecto “**Centro Ecoturístico La Isla**”, que se pretende desarrollar en el municipio de Mazatán, Chiapas se vincula con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

| NORMA OFICIAL MEXICANA  | VINCULACION CON EL PROYECTO  |
|---|--|
| <i>En Materia de Aguas Residuales</i>   |  |
| <p><b><i>NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</i></b></p>   | <p>El promovente realizará las acciones necesarias para evitar la contaminación de las aguas y bienes nacionales con las aguas residuales generadas durante las actividades del proyecto. Se instalará una Fosa Séptica y pozo de absorción para aguas jabonosas.</p> <p>De ser necesario se realizará el muestreo del agua de los cuerpos de agua para verificar su calidad, siendo estos análisis encomendados a un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), que garantice se cumpla con los límites máximos permisibles de contaminantes.</p> |
| <i>En Materia de Emisiones a la Atmosfera</i>   |  |
| <p><b><i>NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</i></b></p> | <p>En vinculación con el proyecto, la promovente realizará la supervisión y mantenimiento permanente requerido para que los vehículos que circulen durante el desarrollo del proyecto se encuentren en condiciones óptimas y dentro de los límites permisibles de emisiones contaminantes establecidos en esta norma.</p> <p>En relación con las embarcaciones, aún no</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | se cuenta con normas que regulen estas emisiones.  |
| <i>En Materia de Ruido</i>  |  |
| <b>NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</b>                        | La etapa de construcción utiliza la mayor cantidad de maquinaria generadora de emisiones de ruido a la atmósfera. Para cumplir con la normatividad en este rubro los vehículos y la maquinaria tendrán que someterse a un programa de mantenimiento constante para evitar en la medida de lo posible rebasar los límites máximos permisibles por esta Norma Oficial Mexicana. Cabe aclarar, que el proyecto no colinda con zonas urbanas.  |
| <i>En Materia de Residuos</i>   |  |
| <b>NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</b>   | <p>No se prevé la generación de residuos peligrosos durante las actividades del proyecto, de ser así, estos serán dispuestos en un sitio específico en recipientes rotulados según la característica de peligrosidad de cada residuo.</p> <p>Los residuos sólidos como papel, cartón, plástico y todo residuo inorgánico que genere el personal encargado de la construcción y operación del proyecto se entregarán a empresas encargadas del manejo y disposición final de residuos sólidos de la zona, para ser dispuestos en el sitio autorizado por el municipio.</p>  |
| <i>En Materia de Flora y Fauna</i>  |  |
| <b>NOM-059-SEMARNAT-2010. Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.</b> | <p>Los ejemplares de mangle presentes en la zona del proyecto, no serán afectados por la realización por el desarrollo del mismo. El mangle está bajo la categoría de amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de ser transición entre los ecosistemas terrestres y los marinos, donde existe una conectividad entre los manglares, los pastos marinos y los arrecifes de coral que permite el flujo entre las especies que viven en estos ecosistemas.</p> <p>Por lo anterior, durante el desarrollo del proyecto se tomaran las medidas necesarias para no afectar severamente el hábitat de las especies de flora y fauna existentes en el SA y en el área de influencia, el ahuyentamiento de fauna para las especies terrestres sobre todo aquellas que de</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>acuerdo con los monitores realizados se identificaron como especies susceptibles de ser impactadas de manera significativa o en alguna categoría de protección o conservación, y con la aplicación de las medidas de mitigación correctas se compensaran los impactos generados en las diferentes etapas del proyecto.</p> |
|--|---|

### III.5 Otros instrumentos a considerar

#### III.5.1 Leyes y Reglamentos

##### III.5.1.1 Leyes

##### ***Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente***

En lo que se refiere a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el objetivo principal es promover el desarrollo sustentable y el equilibrio ecológico, que se define como la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

La LGEEPA crea una serie de instrumentos administrativos y de política ambiental que abarcan los programas y planes administrativos nacionales y locales; la promulgación de reglamentos, criterios y normas oficiales mexicanas (NOM) ambientales; la regulación y la zonificación de los asentamientos humanos; las Evaluaciones del Impacto Ambiental; medidas para la protección de áreas naturales; la educación; y la investigación ecológica, así como incentivos fiscales y la creación de sistemas de información ambiental.

A continuación, se desarrollan algunos de los artículos y fracciones de esta Ley que se consideran a nuestro criterio más relevantes e importantes con el proyecto “**Centro Ecoturístico La Isla**”.

| Artículo   | Vinculación  |
|--|--|
| <p><i>Artículo 5.- Son facultades de la Federación:</i><br/> <i>X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;</i></p>        | <p>La Promovente presentará ante la SEMARNAT para su evaluación, dictaminación y resolución, la MIA-P del Proyecto “<b>Centro Ecoturístico La Isla</b>” a desarrollarse en el municipio de Mazatán, Chiapas.</p>                       |
| <p><i>Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al</i></p> | <p>Con el objeto de dar cumplimiento a este artículo el Promovente responsable del proyecto, incluye en el capítulo VI de la MIA’P medidas de prevención, restauración, compensación y mitigación para las actividades a realizar.</p> |

|  |   |
|--|---|
| <p><i>ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</i></p> <p><i>IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;</i></p>   |   |
| <p><i>Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i></p> <p><i>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</i></p> <p><i>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</i></p> <p><i>XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación</i><br/>...</p> | <p>La Promovente se sujeta a las condiciones establecidas en la MIA-P para las afectaciones que pudiera causar las obras a realizar, considerando medidas de protección para evitar causar desequilibrios ecológicos al medio ambiente.</p> |
| <p><i>Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos</i></p>  | <p>El proyecto cumple esta disposición al presentar a evaluación de la autoridad ambiental, la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <p><i>ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i></p>   |   |
| <p><i>Artículo 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.</i></p> <p><i>Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</i></p> | <p>El presente capítulo cumple con las disposiciones del artículo 35.</p>   |
| <p><i>Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</i></p>  | <p>El proyecto considerará para la prevención y control de la contaminación del agua, la aplicación de este artículo para la instalación y operación del proyecto <b>“Centro Ecoturístico La Isla”</b>.</p> |
| <p><i>Artículo 123.- Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.</i></p>   | <p>El proyecto considerará para la prevención y control de la contaminación del agua, la aplicación de este artículo durante la instalación y operación del proyecto.</p>                                   |
| <p><i>Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:<br/>Corresponde al estado y la sociedad</i></p>   | <p>Dentro del proyecto se contempla el buen manejo de los residuos sólidos y en su caso peligrosos. Para la disposición final de dichos residuos se contempla contar con un</p>                             |

|   |   |
|---|---|
| <p><i>prevenir la contaminación del suelo;</i><br/> <i>Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</i><br/> <i>Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</i><br/>                 ...</p> | <p>permiso por parte del H. ayuntamiento del municipio donde se realice la disposición final, o contratar los servicios de una empresa autorizada para su manejo y disposición final adecuados.</p> |
|---|---|

**Ley de Aguas Nacionales.**

| Artículo  | Vinculación   |
|---|---|
| <p><i>Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</i><br/> <i>I. "Aguas Nacionales": Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;</i><br/> <i>XIII. "Concesión": Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación;</i><br/> <i>XXVI. "Estero": Terreno bajo, pantanoso, que suele llenarse de agua por la lluvia o por desbordes de una corriente, o una laguna cercana o por el mar;</i><br/> <i>XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los</i></p> | <p>El proyecto realizará los trámites correspondientes ante la CONAGUA (Organismo de Cuenca Frontera Sur) para obtener la Concesión de la zona federal por la instalación y operación de las obras del proyecto en la zona federal del vaso del estero.</p> |

*reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;*

*LXI. "Vaso de lago, laguna o estero": El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la cota de la creciente máxima ordinaria;*

*Artículo 97. Los usuarios de las aguas nacionales podrán realizar, por sí o por terceros, cualesquiera obras de infraestructura hidráulica que se requieran para su explotación, uso o aprovechamiento.*

*La administración y operación de estas obras serán responsabilidad de los usuarios o de las asociaciones que formen al efecto, independientemente de la explotación, uso o aprovechamiento que se efectúe de las aguas nacionales.*

*Artículo 98. Cuando con motivo de dichas obras se pudiera afectar el régimen hidráulico o hidrológico de los cauces o vasos propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes, así como en los casos de perforación de pozos en zonas reglamentadas o de veda, se requerirá de permiso en los términos de los Artículos 23 y 42 de esta Ley y de sus reglamentos. Para este efecto la Autoridad competente expedirá las Normas Oficiales Mexicanas que correspondan.*

*"La Autoridad del Agua" supervisará la*

De ser necesario, la promovente realizará los trámites necesarios para la instalación de las obras de infraestructura hidráulica que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales.

La promovente solicitará los permisos a los que hace referencia el presente artículo.

*construcción de las obras, y podrá en cualquier momento adoptar las medidas correctivas necesarias para garantizar el cumplimiento del permiso y de dichas normas.*

***Ley Federal de Responsabilidad Ambiental***

| Artículo   | Vinculación   |
|--|---|
| <p><i>Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño. Los propietarios o poseedores de los inmuebles en los que se haya ocasionado un daño al ambiente, deberán permitir su reparación, de conformidad a esta Ley...</i></p> | <p>En cuanto a los recursos forestales, edáficos, hídricos y bióticos, el proyecto, contempla la mitigación de impactos por medio de medidas de mitigación y compensación como actividades de conservación de espacios forestales dentro del predio donde se ubica el proyecto, así como el manejo integral de los residuos sólidos y aguas residuales en las diferentes etapas del proyecto.</p> |
| <p><i>Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas. ... No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.</i></p>   | <p>El promovente será el único responsable en caso se produzca algún daño al ambiente por la ejecución del proyecto autorizado.</p>   |
| <p><i>Artículo 60.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:<br/>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por</i></p>  | <p>La Manifestación de Impacto Ambiental será en primera instancia el documento en el que se identificarán los alcances de las afectaciones y deterioros al medio ambiente, así como las medidas de mitigación y compensación que promueva el promovente o en su caso recomienden las autoridades correspondientes.</p>   |

*la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,*  
**II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.**

**Ley General de Cambio Climático**

| Artículo  | Vinculación  |
|---|--|
| <p><i>Artículo 7o. Son atribuciones de la federación las siguientes:</i><br/> <b>VI. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes:</b><br/> <b>a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, costeros, islas, cayos, arrecifes y los recursos hídricos;</b></p>   | <p>Es atribución de la federación el establecer, regular e instrumentar acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático aplicable al proyecto.</p>  |
| <p><i>Artículo 28. La federación deberá de elaborar una Política Nacional de Adaptación en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático.</i><br/> <i>La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa Especial de Cambio Climático, la Política Nacional de Adaptación y los programas en los siguientes ámbitos:</i><br/> <b>IV. Ecosistemas y biodiversidad, en especial de zonas costeras, marinas, de alta montaña, semiáridas, desérticas, recursos forestales y suelos;</b></p> | <p>El proyecto se apegará a la Política Nacional que establezca la federación en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático, dado que la actividad cae en el ámbito de su competencia.</p>                        |
| <p><i>Artículo 30. Las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a las</i></p>   | <p>El proyecto se apega al presente al establecer su actividad bajo condiciones de prácticas sustentables de turismo alternativo, observando las acciones para la adaptación al cambio climático que se implementen.</p> |

disposiciones siguientes:

**I.** Elaborar y publicar los atlas de riesgo que consideren los escenarios de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático, atendiendo de manera preferencial a la población más vulnerable y a las zonas de mayor riesgo, así como a las islas, zonas costeras y deltas de ríos;

...

**IV.** Establecer planes de protección y contingencia ambientales en zonas de alta vulnerabilidad, áreas naturales protegidas y corredores biológicos ante eventos meteorológicos extremos;

**V.** Establecer planes de protección y contingencia en los destinos turísticos, así como en las zonas de desarrollo turístico sustentable;

...

**XVI.** Los programas en materia de desarrollo turístico;

### ***Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos***

| Artículo  | Vinculación   |
|---|---|
| Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables. | El papel, cartón, plástico y todo residuo orgánico que genere el personal en las diferentes etapas del proyecto, se almacenarán en lugares ventilados de acuerdo a su clasificación y posteriormente se entregarán a empresas encargadas del manejo y disposición final de residuos sólidos en el área. |

### ***Ley General de Vida Silvestre***

| Artículo  | Vinculación   |
|---|---|
| Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.<br>Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que | Durante el desarrollo del proyecto, se realizarán acciones encaminadas a la conservación de la vida silvestre y su hábitat, a través de la formulación y aplicación de medidas para el control, reducción y mitigación de los impactos ambientales negativos sobre el proyecto y su zona de influencia, realizando el rescate y ahuyentamiento de fauna para las especies terrestres sobre todo aquellas que de acuerdo con los monitores realizados se identificaron como especies susceptibles de ser impactadas de manera significativa o en |

|  |   |
|--|---|
| <p><i>realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.</i></p>   | <p>alguna categoría de protección o conservación.</p>   |
| <p><i>Artículo 70. Cuando se presenten problemas de destrucción, contaminación, degradación, desertificación o desequilibrio del hábitat de la vida silvestre, la Secretaría formulará y ejecutará a la brevedad posible, programas de prevención, de atención de emergencias y de restauración para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales de la vida silvestre, tomando en cuenta lo dispuesto en los artículos 78, 78 BIS y 78 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y de conformidad con lo establecido en el reglamento y las demás disposiciones aplicables.</i></p> | <p>El proyecto pretende mantener la conservación de las áreas que no se afectarán y prever acciones para su protección como es la colocación de letreros respecto a la protección, conservación y cuidado de la flora y fauna de la zona, límites de velocidad, prohibición de uso del fuego y la extracción de ejemplares de flora o fauna, entre otros. Con ello se pretende que el ecosistema mantenga sus condiciones actuales de conservación.</p> |
| <p><i>Artículo 73. Queda prohibido el uso de cercos u otros métodos, de conformidad con lo establecido en el reglamento, para retener o atraer ejemplares de la fauna silvestre nativa que de otro modo se desarrollarían en varios predios. La Secretaría aprobará el establecimiento de cercos no permeables y otros métodos como medida de manejo para ejemplares y poblaciones de especies nativas, cuando así se requiera para proyectos de recuperación y actividades de reproducción, repoblación, reintroducción, traslocación o preliberación.</i></p>  | <p>El proyecto no contempla la colocación de cercos para retener o atraer ejemplares de fauna silvestre nativa de la zona.</p>  |

### III.5.1.2 Reglamentos

#### **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**

| Artículo  | Vinculación  |
|---|--|
| <p><i>Artículo 50.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i><br/> <b>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:</b></p> | <p>La Promovente presentará la MIA-P del proyecto ante la SEMARNAT para su evaluación por las actividades a realizar en el municipio de Mazatán dentro del ANP Federal La Encrucijada.</p> <p>El proyecto planea ser un destino para el disfrute de vacacionistas, con un concepto</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p><i>Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de: ...</i></p> <p><b>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</b></p> <p><i>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</i></p> <p><b>S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:</b></p> <p><i>Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:</i></p> <p>...</p> | <p>totalmente amigable con el medio ambiente natural conformado por la zona de manglares, palmeras y fauna menor, además con lo que ofrece el río que le circunda, aprovechando la pesca y todos los deportes acuáticos, comprometidos a impulsar el desarrollo sostenible como factor indispensable de bienestar. Además, permitirá elevar la calidad de vida de los pobladores mediante la generación de empleos directos e indirectos en la zona.</p> |
| <p><i>Artículo 49. Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.</i></p>  | <p>Se le solicitará a la SEMARNAT la autorización en materia ambiental para las actividades del proyecto.</p>  |

**Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales**

| Artículo  | Vinculación  |
|---|--|
| <p><b>ARTICULO 4o.-</b> <i>Para efectos de las fracciones VIII del artículo 3o., y IV, del artículo 113 de la "Ley", por lo que se refiere a la delimitación, demarcación y administración de las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, se estará a lo siguiente:</i></p> <p>...</p> <p><b>VII.</b> <i>Los lagos, lagunas y esteros, cuando estén comunicados con el mar, la zona federal marítimo terrestre se precisará</i></p> | <p>La promovente realizará los trámites necesarios para la obtención de dicha concesión, por la ocupación de la zona federal a cargo de la Comisión.</p> |

*conforme a la Ley General de Bienes Nacionales y el vaso, los cauces y las aguas se regularán por la "Ley" y este "Reglamento".*

**Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

| Artículo  | Vinculación   |
|---|---|
| <p><i>Artículo 39.- Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa. Cuando dentro de un proceso se lleve a cabo una mezcla de residuos con otros caracterizados como peligrosos, por su corrosividad, reactividad, explosividad o inflamabilidad, y ésta conserve dichas características, será considerada residuo peligroso sujeta a condiciones particulares de manejo.</i></p> | <p>Los residuos considerados como peligrosos se ubicarán en una zona específica, señalada y acondicionada para absorber posibles fugas, estarán etiquetados según normativa, y se dispondrán en contenedores y pondrán a disposición de una empresa autorizada.</p> |

**III.5.2 Programa Sectorial de Turismo 2013-2018**

El PROSECTUR 2013-2018 se inscribe en el esfuerzo de planeación estratégica de la Administración Pública Federal y se deriva del PND 2013-2018, específicamente del objetivo 4.11 que dispone, “Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país”, del cual se desprenden cuatro estrategias a seguir: impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico; impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico; fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos; e impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.

De esta manera, el PROSECTUR 2013-2018, es el instrumento base de la planeación del Ejecutivo Federal en materia turística en donde se constituyen los objetivos, estrategias, líneas de acción e indicadores concretos del sector, el cual fue elaborado a través de un proceso exitoso de involucramiento activo y entusiasta de miles de participantes en todo el país; de los tres órdenes de gobierno, de especialistas, de empresarios, de trabajadores, la sociedad civil organizada, el sector académico y los ciudadanos en general. La visión local del PROSECTUR se obtuvo con la participación directa y activa de los gobiernos estatales, en consultas realizadas a través de foros regionales. Asimismo, la Secretaría como coordinadora sectorial consideró las propuestas presentadas por las entidades del sector.

| Alineación de los objetivos del programa al PND |                              |                                  |                       |
|---|------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Meta Nacional                                   | Objetivo de la Meta Nacional | Estrategia(s) del Objetivo de la | Objetivo del Programa |
|   |                              |                                  |                       |

|                 |   |  |   |
|-----------------|---|--|---|
|                 |   | <b>Meta Nacional</b>   |   |
| México Próspero | <b>Objetivo 4.11.</b><br>Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país. | <b>Estrategia 4.11.1.</b><br>Impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico.  | <b>Objetivo Sectorial 1.</b> Transformar el sector turístico y fortalecer esquemas de colaboración y corresponsabilidad para aprovechar el potencial turístico  |
|                 |   | <b>Estrategia 4.11.2.</b><br>Impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico.  | <b>Objetivo Sectorial 2.</b> Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística.   |
|                 |   | <b>Estrategia 4.11.3.</b><br>Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos | <b>Objetivo Sectorial 3.</b> Facilitar el financiamiento y la inversión público-privada en proyectos con potencial turístico.<br><b>Objetivo Sectorial 4.</b> Impulsar la promoción turística para contribuir a la diversificación de mercados y el desarrollo y crecimiento del sector |
|                 |   | <b>Estrategia 4.11.4.</b><br>Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social                       | <b>Objetivo Sectorial 5.</b> Fomentar el desarrollo sustentable de los destinos turísticos y ampliar los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras.  |

A continuación, se muestran los Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción que se vinculan al proyecto “Centro Ecoturístico La Isla” dentro del PROSECTUR 2013-2018:

| OBJETIVO/ESTRATEGIA/LÍNEA DE ACCIÓN   | VINCULACIÓN   |
|---|---|
| <b>Objetivo 1. Transformar el sector turístico y fortalecer esquemas de colaboración y corresponsabilidad para aprovechar el potencial turístico.</b> | El proyecto “Centro Ecoturístico La Isla” planea ser un destino para el disfrute de vacacionistas, con un concepto totalmente amigable con el |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Estrategia 1.3 Impulsar la coordinación intergubernamental en materia turística.</b></p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <p>1.3.3 Concertar esquemas de planeación turística local y regional con objetivos y metas claras, monitoreo y evaluación.</p>   | <p>medio ambiente natural conformado por la zona de manglares, palmeras y fauna menor, además con lo que ofrece el río que le circunda, aprovechando la pesca y todos los deportes acuáticos, comprometidos a impulsar el desarrollo sostenible como factor indispensable de bienestar. Además, permitirá elevar la calidad de vida de los pobladores mediante la generación de empleos directos e indirectos en la zona.</p>          |
| <p><b>Objetivo 2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística</b></p> <p><b>Estrategia 2.2. Impulsar la innovación, diversificación y consolidación de la oferta turística por región y destino.</b></p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <p>2.2.2 Impulsar un modelo de desarrollo turístico integral y regional, con accesibilidad, identidad, calidad, seguridad y sustentabilidad.</p> <p>2.2.7 Diversificar la oferta, centrada en productos exclusivos regionales como recursos naturales, experiencias de turismo de nicho como deportes, cultura, gastronomía, ecológico.</p>  | <p>El proyecto busca desarrollar un producto turístico integrando la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, generando una oferta del servicio, que propicie un incremento del turismo en el estado, generando una derrama económica en el sector turístico, además de generadora de empleos y crecimiento económico, para consolidar un desarrollo regional equilibrado, con altos beneficios sociales y ambientales.</p> |
| <p><b>Objetivo 4. Impulsar la promoción turística para contribuir a la diversificación de mercados y el desarrollo y crecimiento del sector.</b></p> <p><b>Estrategia 4.1. Promover a México como un destino turístico de calidad que ofrece gran variedad de atractivos y experiencias únicas.</b></p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <p>4.1.1 Promover la marca MÉXICO para posicionar a nuestro país como un destino turístico de clase mundial.</p> <p><b>Estrategia 4.2. Impulsar el desarrollo del mercado nacional promoviendo en la población del país la intención de conocer México y sus destinos.</b></p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <p>4.2.1 Contribuir a revitalizar y consolidar los destinos turísticos con estrategias de promoción que resalten la diferenciación de sus atractivos.</p> |  |

**Objetivo 5. Fomentar el desarrollo sustentable de los destinos turísticos y ampliar los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras.**

**Estrategia 5.2. Diseñar instrumentos con criterios de sustentabilidad para dirigir al sector turístico hacia una industria limpia y resiliente al cambio climático.**

**Líneas de acción**

- 5.2.2 Promover la inclusión de criterios de adaptación y mitigación al cambio climático en la planeación y en las políticas turísticas locales.
- 5.2.7 Promover esquemas de eficiencia y ahorro de energía y agua, uso de energías alternativas y consumo responsable en la actividad turística.

**Estrategia 5.4. Promover una distribución amplia y justa de los beneficios económicos y sociales del turismo en las comunidades receptoras.**

**Líneas de acción**

- 5.4.1 Impulsar esquemas de planeación participativa, apropiación, y valoración de los recursos naturales y culturales en las comunidades turísticas.
- 5.4.2 Fortalecer el número y la calidad de los empleos locales sostenidos por el turismo.

### III.5.3 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**PROMARNAT**) 2013-2018 se encuentra alineado al objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PDN) “Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo”.

Dentro de los objetivos primordiales uno se relaciona con el desarrollo del proyecto:

**Objetivo 4. Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento sustentablemente del patrimonio natural**, en donde las acciones de planeación, fomento, regulación y apoyo directo a la conservación y restauración de los ecosistemas, su biodiversidad y los servicios ambientales que proporcionan, así como las relativas a su aprovechamiento sustentable, contribuyen al incremento de productividad en el medio rural y la generación de empleo y bienestar entre los propietarios y usufructuarios de estos recursos, por lo que favorecen tanto el cumplimiento de la meta nacional de México Próspero como la instrumentación de la estrategia de proteger el patrimonio natural del país, establecidas en el PND. El marco jurídico e instrumentos de política disponibles, permiten por otra parte la complementariedad de esfuerzos en materia de conservación y manejo sustentable del patrimonio natural, tanto en el espacio de las Áreas Naturales Protegidas como fuera del ámbito geográfico de éstas. Por lo anterior, en la atención de este objetivo se avanzará simultáneamente hacia el incremento de la superficie del territorio nacional bajo esquemas de conservación y manejo (las Metas de Aichi<sup>1</sup>), el incremento del valor de la producción generada mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la restauración de ecosistemas del país. En ese sentido, bajo un enfoque de manejo integrado del territorio, se otorgará prioridad al fortalecimiento de la producción y productividad forestal y el aprovechamiento sustentable del patrimonio natural en regiones determinadas como de alta vulnerabilidad y/o con habitantes que viven en condiciones de marginación y pobreza, con énfasis en el desarrollo e instrumentación de esquemas de autogestión.

Siguiendo la **Estrategia 4.3 Incorporar la perspectiva de género en las políticas ambientales y de sustentabilidad, incluyendo el marco jurídico en materia ambiental**, y la **línea de acción 4.3.8** Impulsar actividades de turismo de naturaleza como apoyo a la conservación de la biodiversidad y a la economía de las comunidades en ANP.

El proyecto pretende construir un Centro Ecoturístico dentro del ANP-Federal La Encrucijada, que oferte servicios e infraestructura de calidad, que permitirá a los visitantes locales y extranjeros apreciar la riqueza natural que existe en nuestro Estado, logrando así ofrecer una opción más a los visitantes de las costas de Chiapas,

---

<sup>1</sup> <http://www.cbd.int/2011-2020/goals>

impulsando el desarrollo económico de la región, como consecuencia directa se crearan numerosos empleos directos e indirectos, temporales y permanentes, con la derrama económica que representa tal inversión, se activará la economía local del municipio de Mazatán y pueblos aledaños al sitio del proyecto.

El proyecto se encuentra en vinculación con lo establecido en este Programa Sectorial y se encuentra relacionado con el cumplimiento de este objetivo, ya que como se demuestra en el capítulo II de la presente MIA, el desarrollo del proyecto se realizará bajo un esquema sustentable que permita lograr un desarrollo económico que signifique un beneficio para la economía de las familias involucradas y que sea compatible con la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales implicados en este proyecto.

### **III.5.4 Regiones prioritarias**

#### **REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.**

La preocupación por la acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas, fue el tema en el taller celebrado 1996, por un grupo interdisciplinario de expertos (Loa-Loza et al 1996). Posteriormente en 1999, en una segunda reunión celebrada por los mismos especialistas, se validaron los límites definitivos de las regiones prioritarias obtenidos por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), mediante el apoyo de un sistema de información geográfica y cartográfica actualizada, complementada con la información aportada por la comunidad científica nacional.

Como resultado de los trabajos antes mencionados, se identificaron tres tipos de regiones prioritarias, las terrestres, hidrológicas, marinas las áreas de interés para la conservación de las aves. A continuación, se describen cada una y se mencionan las que tienen vinculación con el proyecto.

#### **III.5.4.1 Regiones terrestres prioritarias**

De acuerdo a la importancia del análisis de los instrumentos jurídicos vinculantes con el proyecto resulta de interés analizar al proyecto particularmente en lo que se refiere a las regiones terrestres prioritarias (RTP's). Las Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orientan a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como

una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

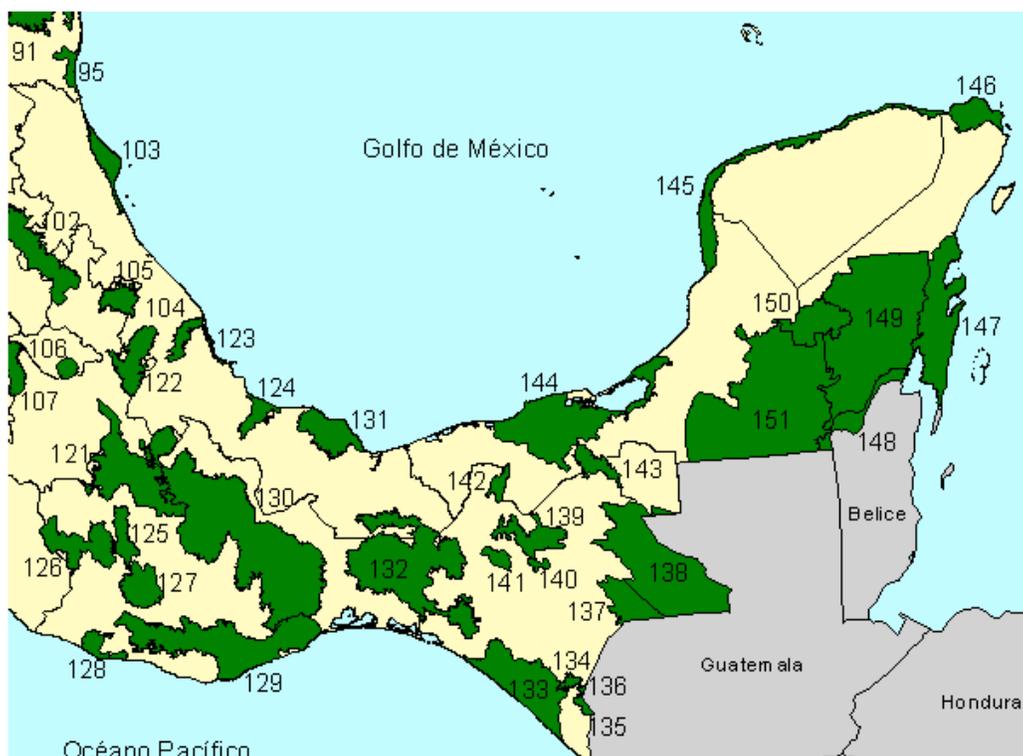


Imagen 4.-MAPA DE LAS REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO

(REGIÓN SUR-SURESTE).

FUENTE: ARRIAGA, L., J.M. ESPINOZA, C. AGUILAR, E. MARTÍNEZ, L. GÓMEZ Y E. LOA (COORDINADORES). 2000. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO. ESCALA DE TRABAJO 1:1 000 000. COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD. MÉXICO.

El área de influencia del proyecto se ubica dentro de la RTP-133 El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco (Figura III.5), por lo que el proyecto se establecerá aplicando los criterios de conservación, con el fin de mitigar los efectos negativos significativos que puedan incrementar la problemática de la Región Terrestre citada.



Imagen 5.-UBICACIÓN DEL PROYECTO EN LA TRP-133 EL TRIUNFO-LA ENCRUCIJADA-PALO BLANCO.

A continuación, se hace mención de la problemática de la RTP-133 El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco, así como las políticas de Conservación que tendrá que observarse durante la ejecución del proyecto:

***Problemática ambiental:***

Entre los principales problemas están los incendios forestales, expansión de la frontera agropecuaria (café de sol y ganado vacuno), colonización irregular, en las laderas y partes altas; ganadería y cultivos (tabaco, plátano, mango, caña, cacao, etc.), en las partes bajas contaminación de corrientes de agua (uso de agroquímicos), obras civiles (canales, carreteras, urbanizaciones), saqueo de especies, destrucción del bosque y manglar primario.

***Políticas de conservación:***

En la región trabaja actualmente el IHN, dispone también de infraestructura del Gobierno del Estado como autoridad de manejo de las áreas ya decretadas en la región (El Triunfo y La Encrucijada); adicionalmente, la UACH (Chiapas) ha realizado y mantiene algunos proyectos asociados con la acuicultura y antes con cuestiones indígenas. Han contribuido con la protección del área numerosas personas e instituciones. Existen algunas organizaciones no gubernamentales nacionales, locales e internacionales (Amacup, Fundamat, VENT, CI, TNC, McArthur y Paconat). La UNAM y la UAM, se incorporaron dentro de un esfuerzo de sistematización de conocimientos de la costa pacífica de México incluso USFWS lo mismo que el grupo de Humedales y otras organizaciones le reconocen alta prioridad (WB, GEF, TNC, WWF,

USFWS, Birdlife, ICBP, CI, NAWCC). Proyectos de investigación, regionalización ecológica, regeneración del bosque de niebla, aves migratorias, Inventarios de flora y fauna, ecología de hongos macromicetos, ecología de especies importantes como el pavón y el quetzal así como la herpetofauna de la reserva. Proyectos de desarrollo, difusión de prácticas agroecológicas, pintura de playeras, cultivo de hongos comestibles en pulpa de café, control biológico a través de parasitoides de la broca del café y ecoturismo. Por otra parte, existe un plan operativo con cinco programas de manejo:

- a) Operación y vigilancia.
- b) Difusión y cultura ambiental.
- c) Planificación.
- d) Investigación.
- e) Desarrollo comunitario.

En La Encrucijada:

Programa de difusión y educación ambiental: en este programa se realizan actividades de educación ambiental, así como la elaboración de diversos materiales de difusión, además de fomentar y buscar el apoyo de la participación activa y consiente de las comunidades en labores de codesarrollo. Programa de desarrollo comunitario y extensionismo: se encarga de elaborar, realizar las gestiones y dar seguimiento a diversos proyectos productivos que se llevan a cabo en conjunto con las comunidades de la reserva. Programa de protección y vigilancia: este programa se encarga de coordinar las actividades de protección y vigilancia, a fin de reducir a un nivel mínimo las alteraciones e impactos físicos y biológicos de origen humano. Programa de estudios y monitoreo: tiene como finalidad generar la información básica que permita el planteamiento de estrategias adecuadas. Rama de planeación y desarrollo financiero: se realiza la gestión de recursos económicos para proyectos relacionados con el manejo de la reserva.

#### **III.5.4.2 Regiones marinas prioritarias**

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los

Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

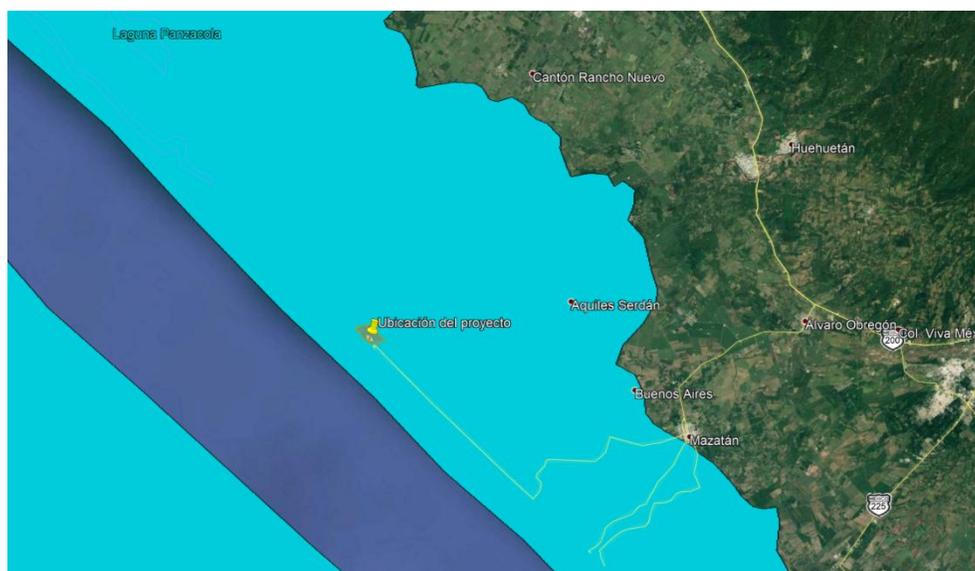


Imagen 6.-UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE LAS REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO.

FUENTE: CONABIO-REGIONES MARINAS PRIORITARIAS KML.

El área del proyecto se encuentra al interior de la RMP-40 Corredor Puerto Madero, por tanto el proyecto se establecerá aplicando los criterios de conservación, con el fin de mitigar los efectos negativos significativos que puedan incrementar la problemática de la Región Marina citada.

**Problemática:** la pesca supone presión sobre especies de moluscos, peces y crustáceos. Azolvamiento de las lagunas (10 cm de profundidad) dado el pésimo manejo de la CNA (desvíos y encausamientos).

**Conservación:** zona poco modificada, se propone como área prioritaria por presentar alta diversidad de hábitats y los manglares y humedales mejor conservados, que albergan a una gran cantidad de grupos animales y vegetales.

### *III.5.4.3. Regiones hidrológicas prioritarias*

La preocupación creciente sobre el mantenimiento de la biodiversidad de las aguas epicontinentales y los esfuerzos por reducir los riesgos que enfrentan muchas especies están basados en evidencias sobre la pérdida de hábitats (degradación, cambios en la calidad y fragmentación), de especies, así como en la sobreexplotación e introducción de especies exóticas. Las tasas de extinción para estos ecosistemas provienen principalmente de lagos y ríos (WCMC, 1992). Lo anterior condujo a la determinación de Regiones Hidrológicas Prioritarias por sus valores de biodiversidad y su nivel de amenaza Prioritarias, 75 áreas de alta biodiversidad y 82 áreas de uso por sectores.

Referente a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) el área que ocupa el proyecto se encuentra entre la RHP-32 Pacífico Tropical (Figura III.7).

La Región Hidrológica Prioritaria RHP-32 Pacífico Tropical establece la siguiente problemática:

- Modificación del entorno: desforestación, cambio de uso de suelo por amplias zonas ganaderas. Incendios provocados, pérdida de suelo, represamiento, desviación de ríos y azolvamiento de los cuerpos de agua. Colonización irregular en las laderas y partes altas.
- Contaminación: por agroquímicos, materia orgánica, hidrocarburos y desechos urbanos y provenientes de las granjas acuícolas.
- Uso de recursos: especies introducidas de tilapia, carpas y pastos. Sobrepesca de peces y camarones que han conducido a un decremento en las poblaciones naturales. Agricultura de temporal y humedad inadecuada. Saqueo de especies en riesgo, de aves acuáticas, huevos de tortugas y peces. Recolección de palma shate y extracción de madera. Uso de suelo agrícola, ganadero, forestal y para acuicultura.

**Criterios de Conservación:**

Algunos cultivos han cambiado de agroquímicos a orgánicos. Se necesita planeación del represamiento y desvío de ríos. Se requiere de una regionalización ecológica, regeneración del bosque de niebla, inventarios de flora y fauna, autoecología de especies importantes como el quetzal y el pavón, la herpetofauna y los hongos macromicetos. También se debe controlar el crecimiento de la acuicultura para evitar daños al manglar y a las poblaciones naturales que lo habitan. Comprende las Reservas de la Biosfera El Triunfo y La Encrucijada. Existen conflictos sobre la tenencia de la tierra y las concesiones para pesca, los cuales deben resolverse. Actualmente la Reserva de la Biosfera El Triunfo está dentro del programa Parques en Peligro de la organización conservacionista The Nature Conservancy. Por otra parte, la Reserva de la Biosfera La Encrucijada está considerada, por la Convención de Ramsar, como un excelente ejemplo de humedal costero del Pacífico Americano.

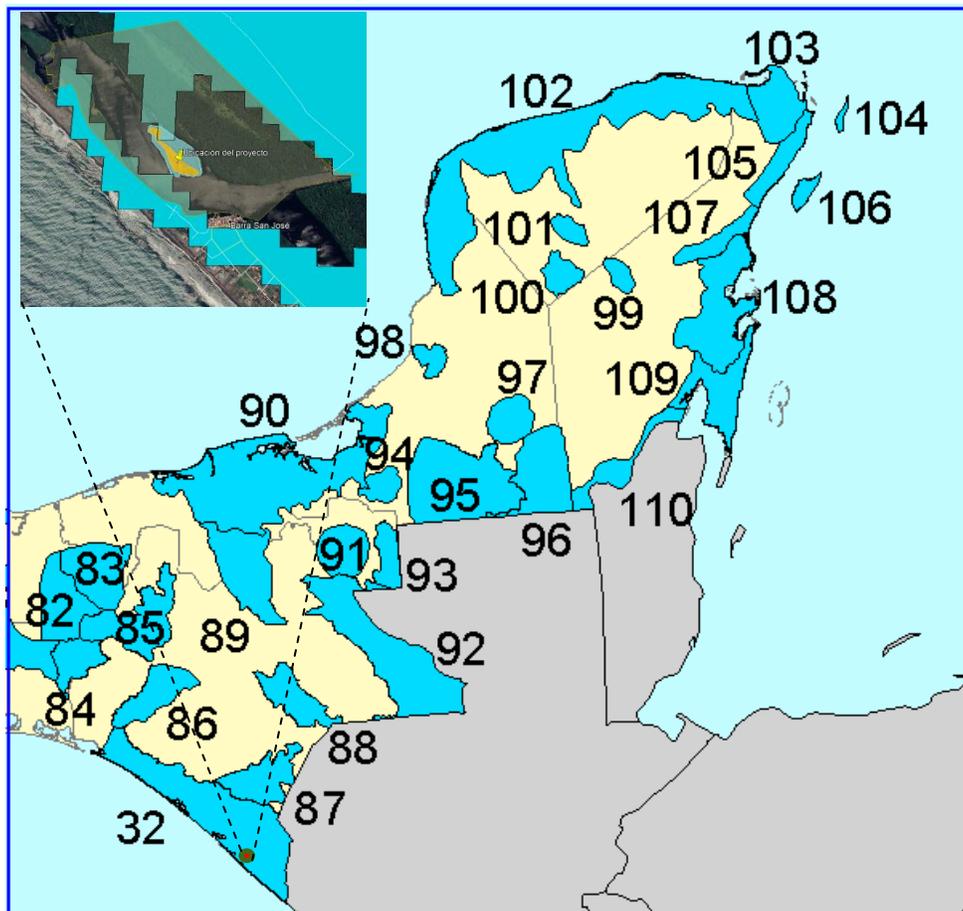


Imagen 7.-UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.

FUENTE: ARRIAGA CABRERA, L., V. AGUILAR SIERRA, J. ALCOCER DURAND, R. JIMÉNEZ ROSENBERG, E. MUÑOZ LÓPEZ, E. VÁZQUEZ DOMÍNGUEZ (COORDS.). 1998. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS. ESCALA DE TRABAJO 1:4 000 000. 2ª. EDICIÓN. COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD. MÉXICO.

El sitio se ubicará aplicando los criterios de conservación, con el fin de mitigar los efectos negativos significativos que puedan incrementar la problemática en la Región Hidrológica establecida.

### III.5.5. Áreas para la conservación de las aves (AICA'S)

En relación a las Áreas para la Conservación de las Aves (AICA's) el área de influencia del proyecto no incurre en ninguna de las 230 (AICA's). El AICA más próxima al proyecto es la AICA-168 La Encrucijada (SE-22), aproximadamente a 5 km.

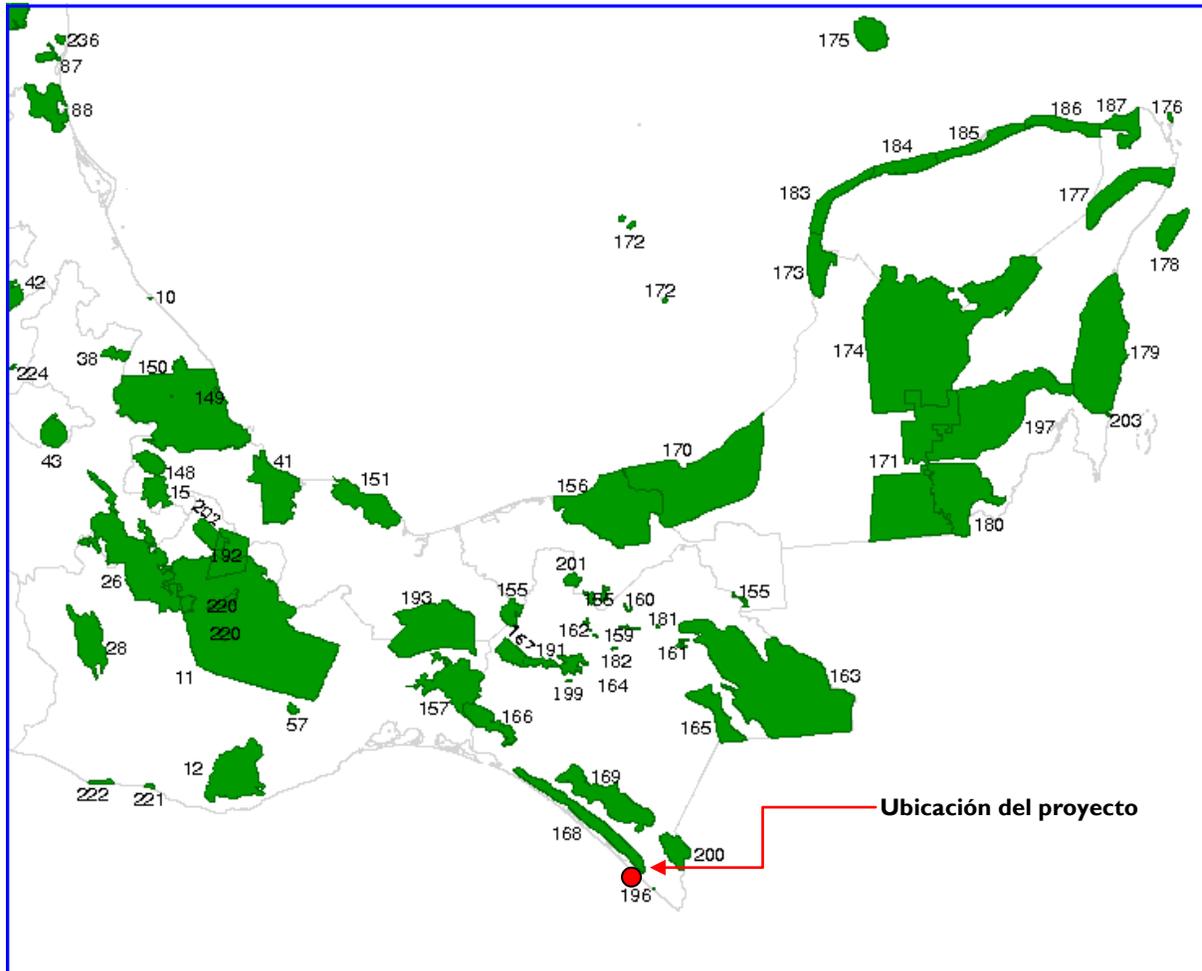


Imagen 8.- UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES-SURESTE.

FUENTE: CONABIO-ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES.



# **CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA**

**PROMOVENTE: C. RODRIGO VILLALOBOS CABRERA**

## **MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

**CAPITULO IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL  
Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DETECTADA  
EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

**MAZATAN, CHIAPAS  
SEPTIEMBRE DE 2019**

|  |          |
|--|----------|
| <b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....</b> | <b>3</b> |
| <b>IV.1 Delimitación del área de influencia .....</b>  | <b>3</b> |
| <b>IV.2 Delimitación del sistema ambiental .....</b>   | <b>4</b> |
| <b>IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....</b>  | <b>5</b> |
| IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.....  | 5        |
| IV.3.1.1 Medio abiótico.....   | 5        |
| IV.3.1.1.1 Clima y Fenómenos Meteorológicos .....  | 5        |
| IV.3.1.1.1.1 Tipos de Clima .....  | 5        |
| IV.3.1.1.1.2 Precipitación .....   | 6        |
| IV.3.1.1.1.3 Evaporación .....   | 7        |
| IV.3.1.1.1.4 Temperatura .....   | 8        |
| IV.3.1.1.1.5 Fenómenos Meteorológicos .....  | 11       |
| IV.3.1.1.2 Geología y Geomorfología .....  | 13       |
| IV.3.1.1.3 Suelos .....  | 15       |
| IV.3.1.1.4 Agua .....  | 17       |
| IV.3.1.2 Medio biótico.....  | 19       |
| IV.3.1.2.1 Vegetación .....  | 19       |
| IV.3.1.2.2 Fauna .....   | 23       |
| IV.3.1.2.2.1 Biodiversidad .....   | 26       |
| IV.3.1.2.2.2 Ecosistema .....  | 28       |
| IV.3.1.3 Medio socioeconómico .....  | 30       |
| IV.3.1.4 Paisaje.....  | 34       |
| IV.3.2 Diagnóstico ambiental .....   | 37       |

## IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

### *Inventario ambiental*

El objetivo del siguiente es el de brindar información detallada del medio físico en sus elementos bióticos y abióticos, analizando en forma exhaustiva, los componentes del Sistema Ambiental (SA) del área donde se establecerá el proyecto *turístico Centro Ecoturístico “La Isla”*, todo ello para hacer una correcta caracterización de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de los siguientes apartados, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.



*Ilustración 1.- San José el Huayate. Mazatán, Chiapas. México.*

### IV.1 Delimitación del área de influencia

El área de Influencia (AI) se encuentra determinado principalmente por la superficie que ocupará el proyecto *Centro Ecoturístico “La Isla”*, y de las limitantes físicas y biológicas conformadas por el islote, el estuario y la vegetación presente en el área, siendo esta una propuesta del alcance o amplitud de los impactos generados por las obras de construcción y actividades a realizar en la zona donde se pretende establecer el proyecto.



*Imagen 1.- Área de Influencia del Proyecto Ecoturístico La Isla.*

## IV.2 Delimitación del sistema ambiental

Para delimitar el SA se contemplaron criterios y análisis de límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, tales como elementos hídricos, cuerpo de agua y topografía presente en la zona, islotes etc.; así también como los procesos Ecosistémicos con los cuales interactúan las obras y actividades del proyecto, tales como las agrupaciones vegetales, por lo que al existir obras y actividades en tierra se analizó la zonificación establecida por la Reserva de la Biosfera La Encrucijada.

Se analizaron documentos como Microcuencas y redes de corrientes virtuales de la RH23Ag que integran la Subcuenca del R. Huehuetán, topofomas como lo son las llanuras costeras, inundables, salinas y con lomeríos, al igual que Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos contando con el R. Huehuetán, Asentamientos rurales como en el caso de San José el Huayate, Carta Edafológica Serie II, la Zonificación de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada; las cuales, deben entenderse como una expresión práctica del o de los ecosistemas donde se ubica el proyecto derivada de la selección e interrelación de componentes o procesos ecosistémicos. Resultando un Sistema Ambiental con 118 hectáreas (Imagen 2).

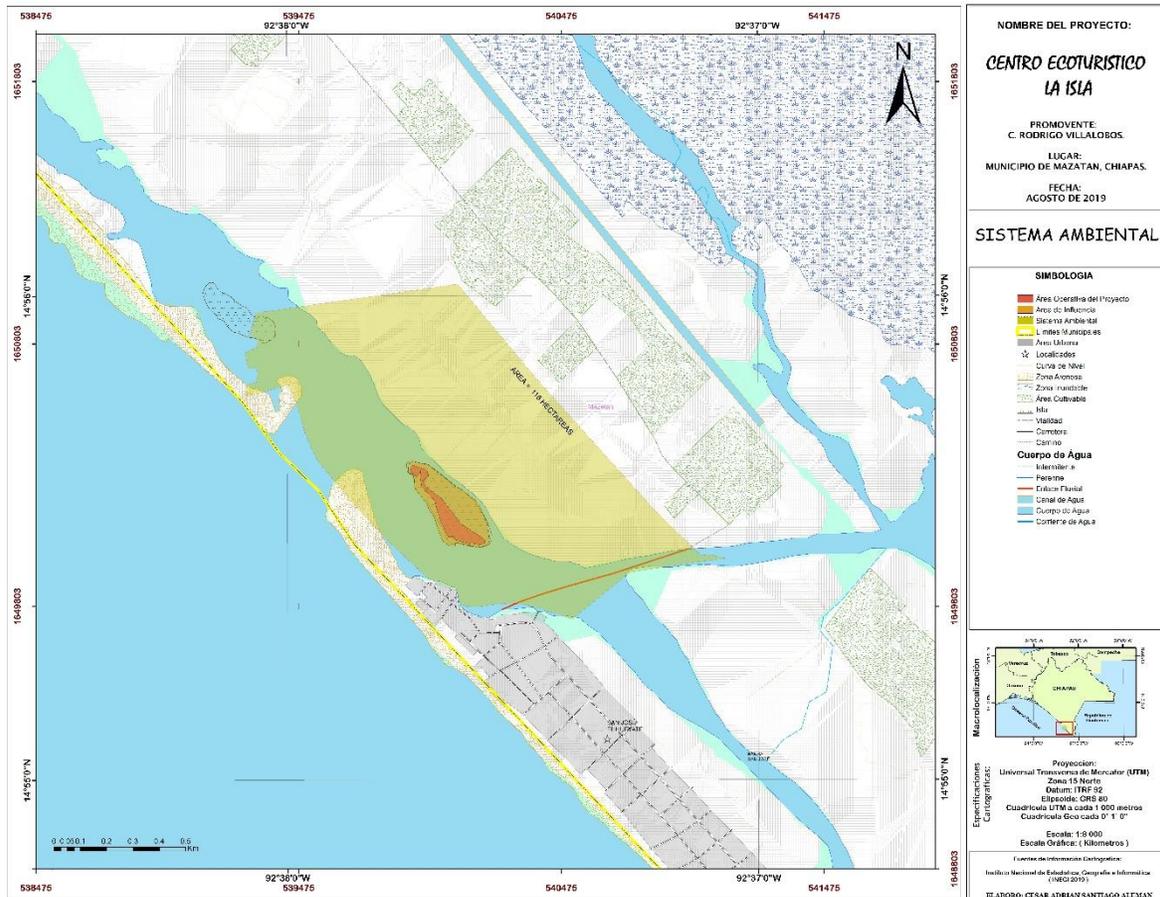


Imagen 2.- Sistema Ambiental del Proyecto Ecoturístico La Isla.

### IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El siguiente apartado expone un análisis integral de los elementos físicos, bióticos, sociales, económicos y culturales, así también como de las actividades propias de los diferentes usos del suelo y del agua que conforman el área de estudio y zonas contiguas. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

#### IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

##### IV.3.1.1 Medio abiótico

###### IV.3.1.1.1 Clima y Fenómenos Meteorológicos

De acuerdo a los datos obtenidos de la estación meteorológica MAZATÁN clave de estación 7326 ubicada en las coordenadas geográficas Latitud 14.8864° Longitud - 92.4539, a una altura de 15msnm, la cual se encuentra activa registrando datos del 1 de febrero de 1980 (SMN, 2010).

###### IV.3.1.1.1.1 Tipos de Clima

###### a) Sistema Ambiental

El **Tipo de Clima**<sup>1</sup> predominante con el que cuenta el SA (Imagen 3), donde se encuentra ubicado el proyecto **Centro Ecoturístico “La Isla”** es el denominado Aw1<sup>2</sup> y Aw2<sup>3</sup> (**Cálido Subhúmedo**). Esto de acuerdo a la descripción realizada por Köppen (1936), adecuada a las condiciones de la República Mexicana por García (2004, 5ta Edición).

Estos tipos de climas presentan una temperatura media anual mayor a 22°C y una temperatura del mes más frío de 18°C y una precipitación en el mes más seco que va de 0 a 60 mm y un índice P/T de lluvias en verano entre 43.2 a 53.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

###### b) Área del Proyecto

El AP **Centro Ecoturístico La Isla**, se encuentra dominado en su totalidad por el clima **Cálido Subhúmedo**, donde la temperatura anual varía de 22.8 y 25.8°C, con registros de precipitación pluvial promedio de entre 660 a 1809 mm anuales. Y las mayores precipitaciones se concentran en los meses de junio a septiembre, y entre julio y agosto disminuye (canícula), aumentando nuevamente a finales de agosto.

---

<sup>1</sup> Santiago-alemán, C.A. 2019. Tipo de Clima, Centro Ecoturístico La Isla. Mazatán, Chiapas.

<sup>2</sup> **Cálido subhúmedo**, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

<sup>3</sup> **Cálido subhúmedo**, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



Imagen 3.- Tipo de Clima Dominante en el SA y AP.

#### IV.3.1.1.2 Precipitación

##### a) Sistema Ambiental

La mayor precipitación se concentra en los meses de junio a septiembre, y entre julio y agosto disminuye gracias a la canícula, aumentando nuevamente a finales de agosto. Para el área de estudio la lluvia decrece a partir octubre y llega a ser muy escasa entre los meses de noviembre y abril Gráfico 1). Al año la precipitación normal llega a resultar en 1,826.9 mm.

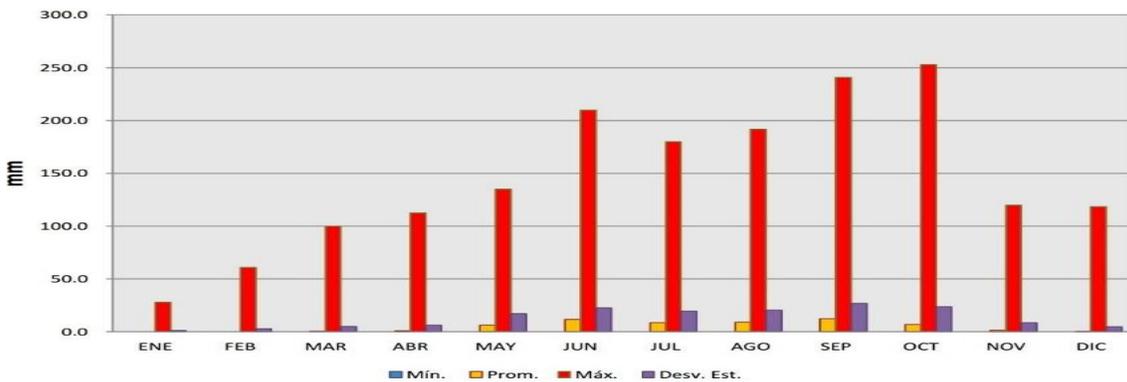


Gráfico 1.- Precipitación Anual SA y AP Centro Ecoturístico La Isla.

b) *Área del Proyecto*

De acuerdo al análisis de los registros en cuanto a la precipitación en un período de 30 años, se entiende que en otoño el área de estudio presenta su máxima de precipitación, siendo invierno la estación del año en que la precipitación es escasa, en cuanto a sus máximas y mínimas por igual (Gráfico 2).

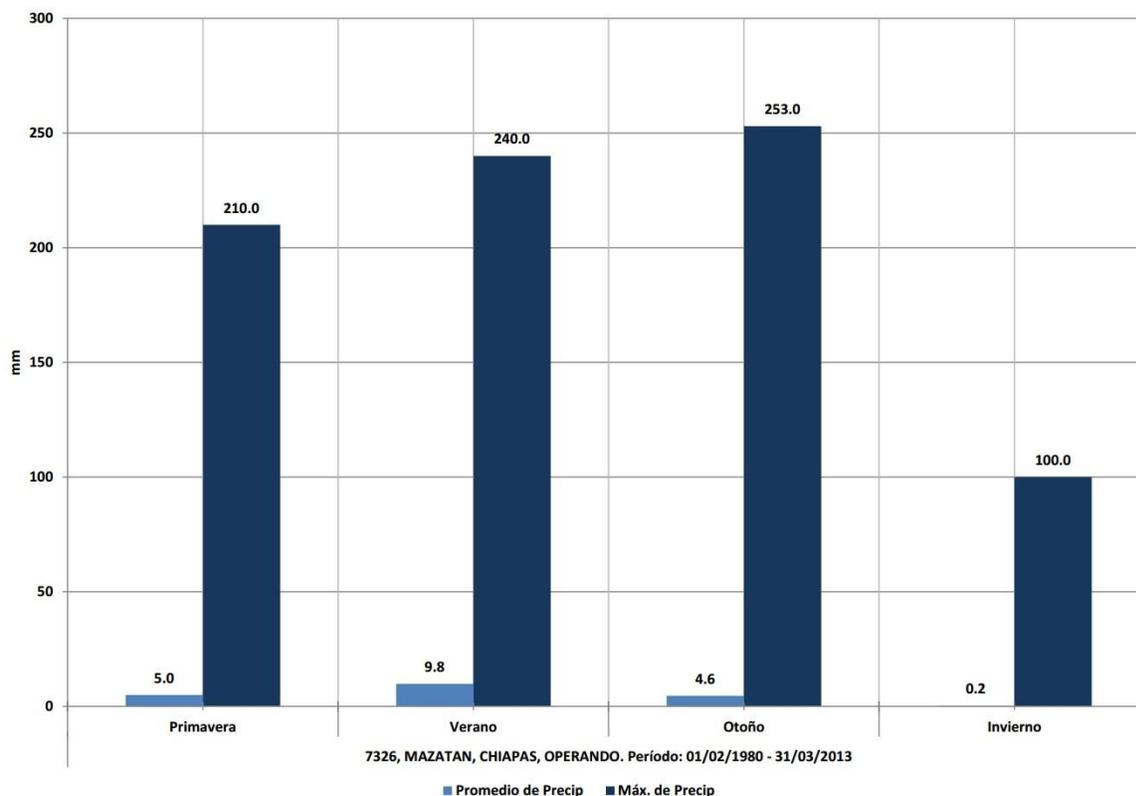


Gráfico 2.- Promedio y Máxima Precipitación por Estación del Año.

IV.3.1.1.1.3 *Evaporación*

a) *Sistema Ambiental*

La evaporación en el SA presente por mes en promedio es de 4.3, siendo 0.5 la mínima y 10.5 la máxima. De la misma manera la evaporación presente (Gráfico 3), por mes en promedio es de 4.3, siendo 0.5 la mínima y 10.5 la máxima. No obstante, son los meses de marzo y abril los que en promedio anual presentan un mayor índice en sus valores de evaporación, y los meses de septiembre a enero, se mantienen por debajo de una media de 4 en el índice de evaporación.

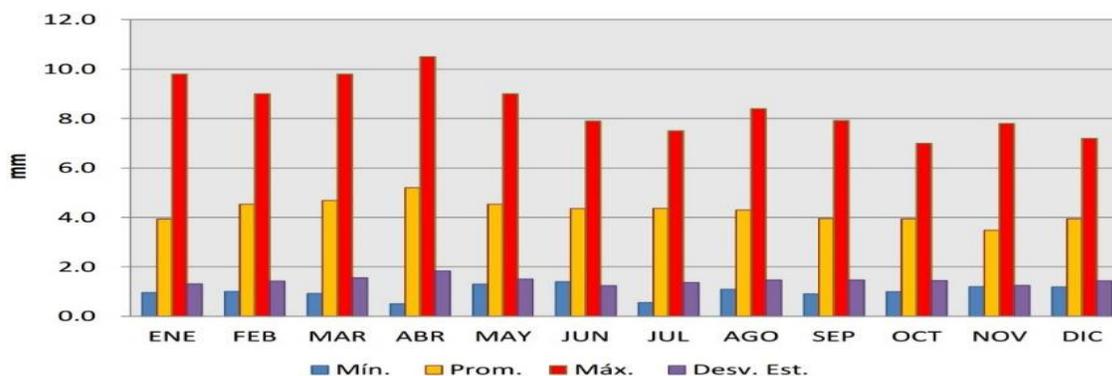


Gráfico 3.- Mínimos, Promedios y Máximos de Precipitación Anual.

b) Área del Proyecto

En el AP, con base en los datos obtenidos de la estación meteorológica 7370 – Adolfo Ruíz Cortines<sup>4</sup>, cuenta con una evaporación promedio mínima anual de 1.02 mm y una evaporación máxima anual promedio de 11.26 mm, lo que no lleva a una evaporación promedio anual de 4.7 mm (Gráfico 4).

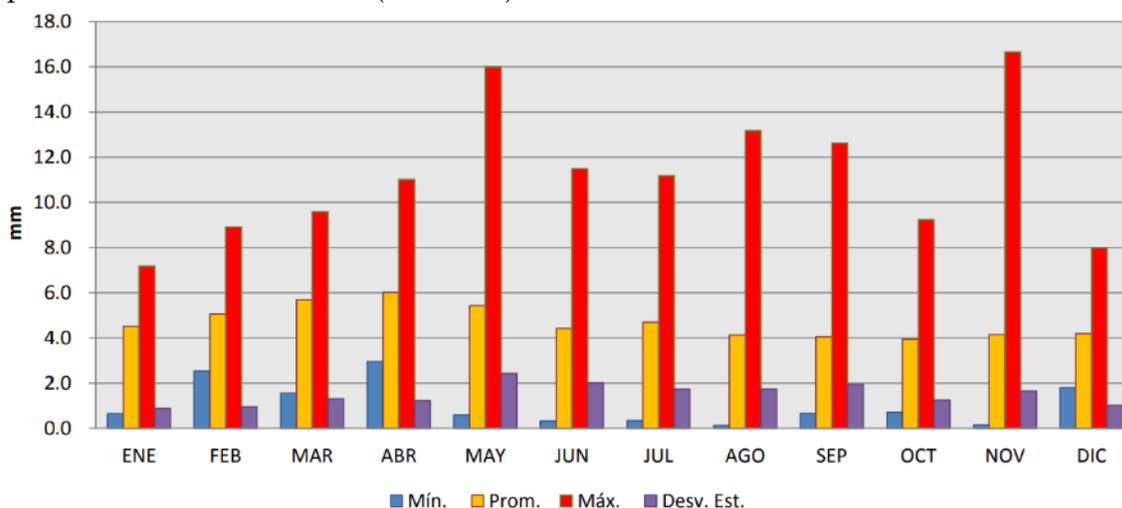


Gráfico 4.- Evaporación por Mes; Mínimos, Promedios y Máximos.

IV.3.1.1.1.4 Temperatura

a) Sistema Ambiental

La temperatura del SA mínima promedio por mes (Gráfico 5) es de 23°C y una máxima promedio por mes de 34.8°C, donde los meses más fríos son enero y febrero con una media para cada mes de 22.6 y 22.5°C, aunque se reportaron mínimas de 2°C en los meses de julio y noviembre. En cuanto a las temperaturas máximas (Gráfico 6) promedio tenemos que los meses más calurosos son marzo y abril respectivamente con 35.4°C, en cuanto a la media del registro más alto, se encuentra el mes de junio con 40°C.

<sup>4</sup> CONAGUA. 2018. Estaciones Climatológicas, 7370 – Adolfo Ruíz Cortines. Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. Mazatán, Chiapas.

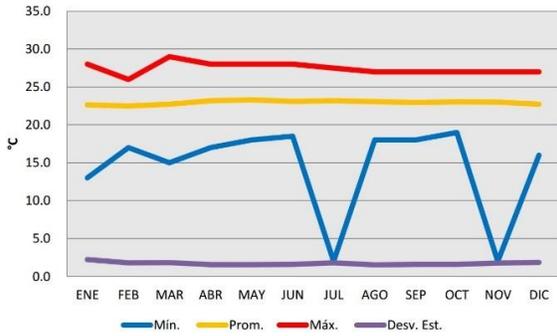


Gráfico 5.- Temperatura Mínimas por Mes.

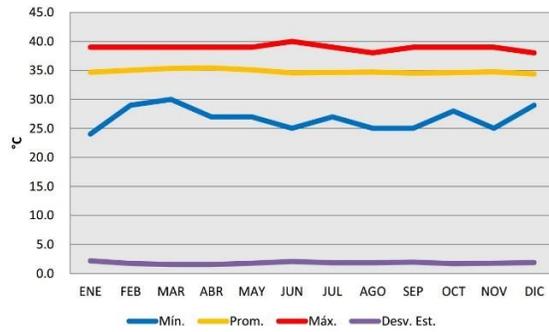


Gráfico 6.- Temperaturas Máximas por Mes.

Contando con los datos obtenidos de la estación meteorológica por estación del año en un período de actividad de 30 años (1980 – 2013), se entiende que primavera es la estación más calurosa con temperaturas mínimas, medias y máximas que van desde los 17°C hasta los 40°C, decreciendo hasta invierno con temperaturas mínimas de 13°C, con una temperatura promedio de 28.7°C (Gráfico 7).

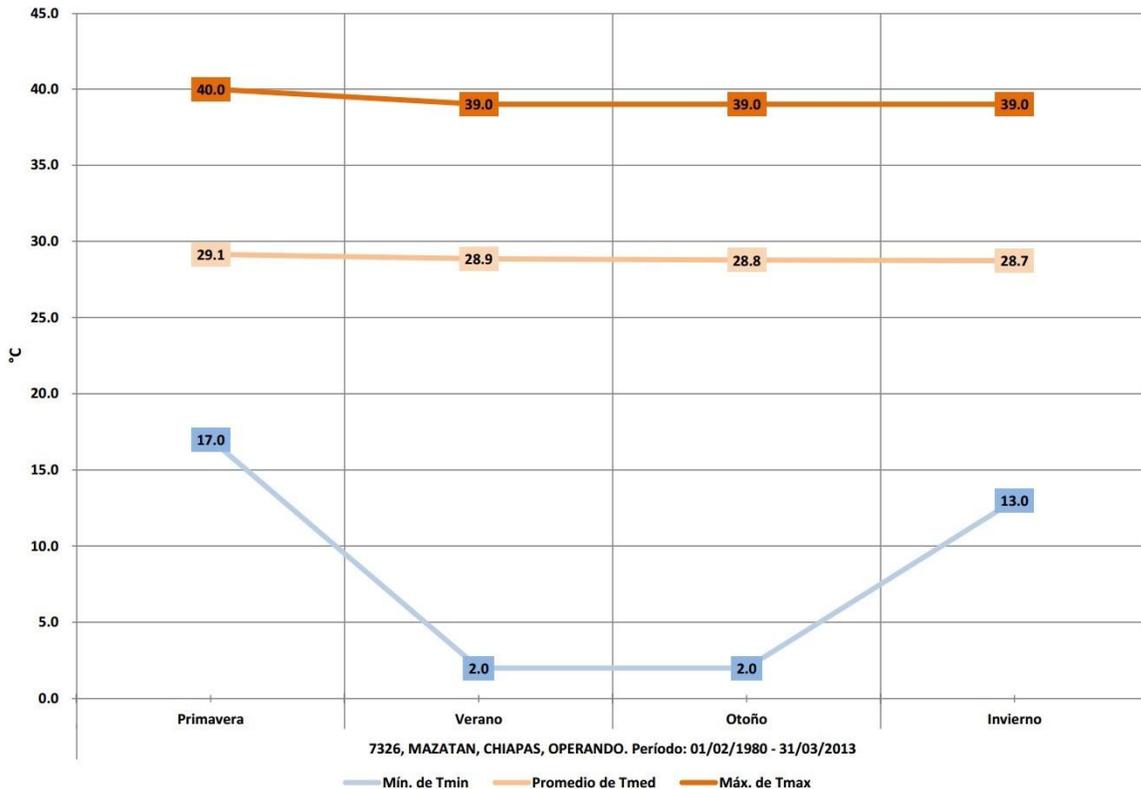


Gráfico 7.- Promedio y Máxima Temperatura por Estación del Año.

b) *Área del Proyecto*

El AP cuenta con una temperatura dominante de cálida media de 33 °C, lo cual corrobora los datos establecidos a nivel SA el cual presenta un rango de temperatura que va de los 23°C como mínima normal a una máxima normal promedio por mes de 34.8°C.

Como se observa en la carta temática de **Temperatura**<sup>5</sup> Dominante en el AP y SA (Imagen 4), este promedio o rango de temperaturas domina en gran parte del territorio, sumado a esto, la superficie del AP y SA siendo de una índole menor, quedan totalmente incluidos dentro de estos límites de temperatura.



Imagen 4.- Temperatura Dominante en el AP y SA.

<sup>5</sup> Santiago-alemán, C.A. 2019. Temperatura, Centro Ecoturístico La Isla. Mazatán, Chiapas.

*IV.3.1.1.1.5 Fenómenos Meteorológicos*

Con respecto a los datos tomados de la Comisión Nacional de Agua, en Coordinación con la Subgerencia de Pronósticos Meteorológicos (SMN, 2017); durante la temporada de ciclones del año 2017, en la región IV de la Organización Meteorológica Mundial, se generaron 39 ciclones tropicales, 20 en el Océano Pacífico Nororiental y 19 en el Océano Atlántico (Tabla 1).

*Tabla 1.- Fenómenos Meteorológicos.*

| Cuenca           | Ciclón Tropical | Depresión Tropical | Tormenta Tropical | Huracán | Huracán Fuerte | Huracán Intenso |
|------------------|-----------------|--------------------|-------------------|---------|----------------|-----------------|
| Océano Pacífico  | 20              | 2                  | 9                 | 9       | 5              | 4               |
| Océano Atlántico | 19              | 2                  | 7                 | 10      | 4              | 6               |
|                  | 39              | 4                  | 16                | 19      | 9              | 10              |

En el Océano Pacífico el total de ciclones tropicales con nombre fue de 18, muy por arriba del promedio de 15.2 ciclones con nombre que se presentan en esta cuenca, mientras que en el Océano Atlántico el número de ciclones con nombre fue de 17 y también se considera una temporada con actividad muy por arriba del promedio de ciclones con nombre en esta cuenca, que es de 11.5 eventos. De los ciclones de la temporada 2017, en el Océano Pacífico, cuatro ciclones impactaron directamente en México: En orden cronológico fueron las tormentas tropicales “Beatriz”, “Calvin” y “Lidia” y el Huracán “Max” (Tabla 2).

*Tabla 2.- Ciclones Tropicales en el Océano Pacífico.*

| Océano Pacífico |             |           |                | Vientos (Km/h)     |        |
|-----------------|-------------|-----------|----------------|--------------------|--------|
| No.             | Nombre      | Categoría | Período        | Máximos Sostenidos | Rachas |
| 1               | Beatriz (*) | TT        | 31 May – 2 Jun | 75                 | 95     |
| 2               | Calvin (*)  | TT        | 11 – 13 Jun    | 65                 | 85     |
| 3               | Lidia (*)   | TT        | 29 Ago – 3 Sep | 100                | 120    |
| 4               | Max (*)     | H1        | 13 – 15 Sep    | 185                | 220    |

TT: Tormenta Tropical

H (I-V): Huracán y Categoría alcanzada en la escala de intensidad Saffir-Simpson

(\*): Ciclones tropicales del Océano Pacífico Nororiental con impacto directo en las costas de México.

En el Océano Atlántico, durante la temporada del 2017, se generaron un total de 19 ciclones tropicales, de ellos, 10 alcanzaron fuerza de huracán, 7 fuerza de tormenta tropical y dos más fueron depresiones tropicales, sin nombre. Durante la temporada 2017 de ciclones tropicales en la cuenca del Océano Atlántico, dos ciclones tocaron tierra en la costa oriental de México “Franklin” y Katia” (Tabla 3).

Tabla 3.- *Ciclones Tropicales en el Océano Atlántico.*

| Océano Atlántico |                |           |            |                    | Vientos (Km/h) |
|------------------|----------------|-----------|------------|--------------------|----------------|
| No.              | Nombre         | Categoría | Período    | Máximos Sostenidos | Rachas         |
| 1                | Franklin ( * ) | H1        | 6 – 10 Ago | 140                | 165            |
| 2                | Katia ( * )    | H2        | 5 – 9 Sep  | 155                | 205            |

H (I-V): Huracán y Categoría alcanzada en la escala de intensidad Saffir-Simpson.  
(\*): Ciclones tropicales del Océano Pacífico Nororiental con impacto directo en las costas de México.

En concreto, en la región, muy en concreto en el Sistema Ambiental y Área del Predio es improbable un fenómeno de tales magnitudes, siendo el único riesgo los remanentes de ciclones, causando lluvias de moderadas a fuertes; siendo las principales zonas de entrada de estos remanentes, el Mar Caribe y el Golfo de México; donde el mar Caribe el que mayor incidencia presenta, esto debido a la cercanía y a las condiciones predominantes de las trayectorias de los ciclones que se forman en él.

De la misma forma que el Municipio no presenta peligro por Ciclones; este no es susceptible a tormentas eléctricas, debido a su ubicación geográfica; no presenta de la misma forma, peligro por sequias ya que el Municipio de Mazatán, Chiapas, presenta un clima cálido subhúmedo.

IV.3.1.1.2 Geología y Geomorfología

a) Sistema Ambiental

El SA se encuentra ubicado en la Llanura Costera del Pacífico, se caracteriza por ser un relieve plano formado por grandes llanuras de inundación (Imagen 5). Las rocas más antiguas son las rocas ígneas extrusivas del terciario. Del cuaternario son los suelos o depósitos aluviales, lacustres y palustres, constituidos por arenas, gravas, limos y arcillas.

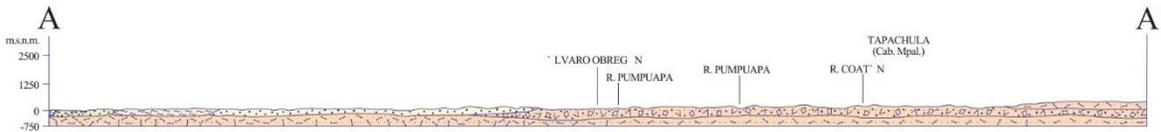


Imagen 5.- Relieve Dominante en el SA y AP.

No obstante, como se muestra en la carta temática **Geología**<sup>6</sup> (Imagen 6) la cual se realiza con base en datos vectoriales de información cartográfica del Instituto Nacional, Geografía e Informática (INEGI, 2019) el SA se ubica sobre un tipo de roca no aplicable debido a que se considera como un cuerpo de agua.

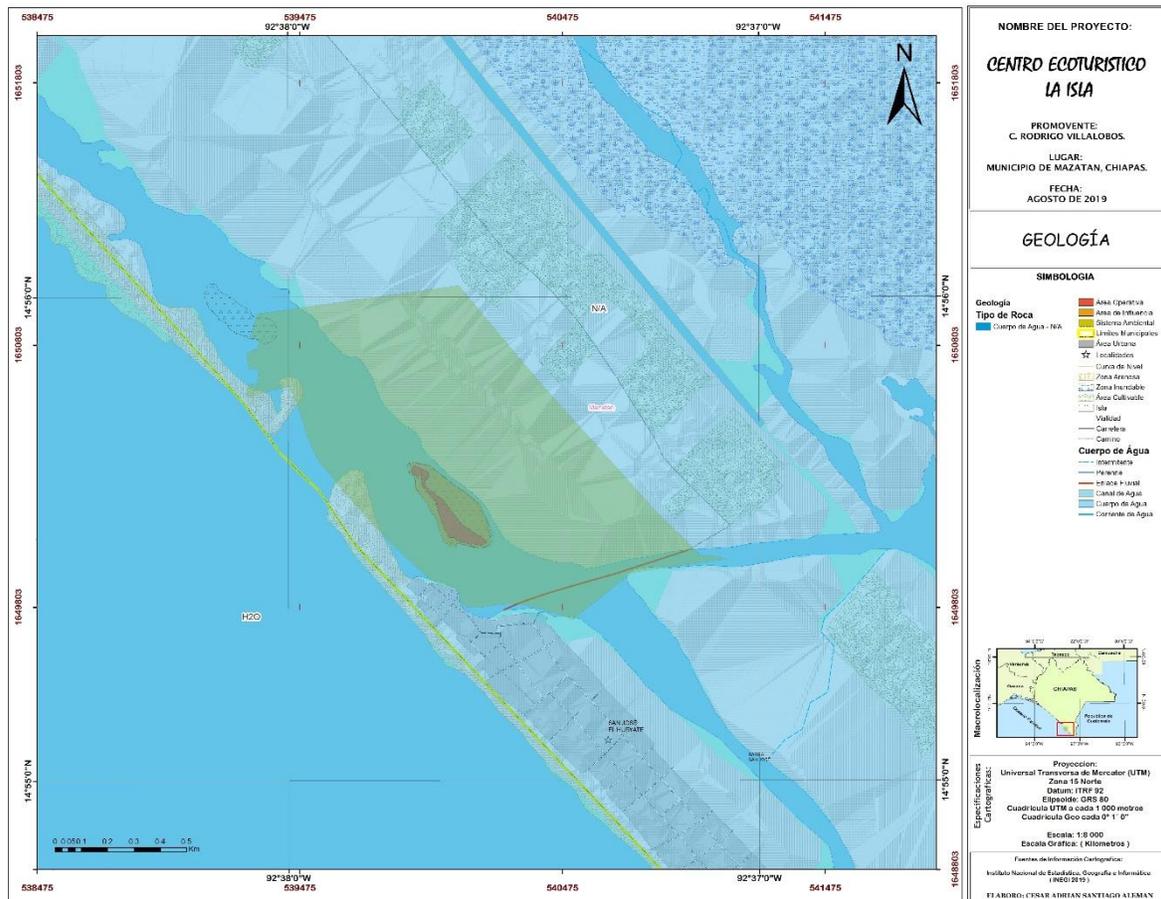


Imagen 6.- Geología Dominante SA y AP.

<sup>6</sup> Santiago-alemán, C.A. 2019. Geología, Centro Ecoturístico La Isla. Mazatán, Chiapas.

Por otro lado, con base en datos obtenidos de la carta Geológica – Minera Tapachula D15-5<sup>7</sup>, el SA está constituido geológicamente por terrenos cuaternarios (Imagen 7). Encontrando depósitos palustres (Qhopa) constituidos por arcillas, limo, arena, sales y materia orgánica en descomposición.

Dada la ubicación del proyecto se se observan depósitos de Litoral (Qholi), siendo estos sedimentos no consolidados sujetos al oleaje del mar y están constituidos por arena fina a gruesa, formando franjas paralelas a la línea de costa, como es el caso del AP el cual colinda con la formación denominada **Barra San José**.

De igual forma existen depósitos lacustres (Qhola) los cuales están compuestos de sedimentos finos depositados en pequeñas lagunas someras separadas del mar por un cordón litoral.

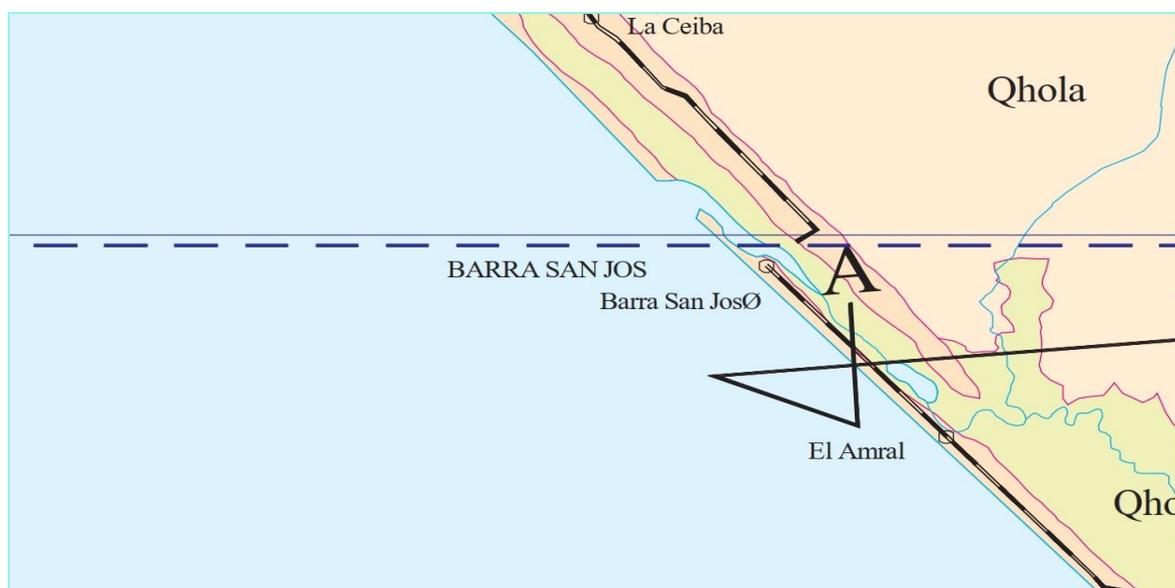


Imagen 7.- Geología Dominante en el SA y AP.

#### b) Área del Proyecto

El AP está constituido principalmente por llanura costera, llanura costera inundable y salina, que van desde los 0.9 – 0 msnm a los 0 – 3 msnm, esto, con base en lo establecido en la carta temática **Hipsométrico**<sup>8</sup> (Imagen 8) la cual se realizó con datos vectoriales e información cartográfica de la región (INEGI, 2019). Exponiendo que el AP se ubica en que se conoce como islote, denominado de esta manera debido a su tamaño reducido y al no contar con población viviendo en ella.

<sup>7</sup> SGM. 2005. Carta Geológico – Minera, Tapachula D15 – 5, Chiapas. Servicio Geológico Mexicano. Primera Edición Noviembre, 2005.

<sup>8</sup> Santiago-alemán, C.A. 2019. Hipsométrico, Centro Ecoturístico La Isla. Mazatán, Chiapas.

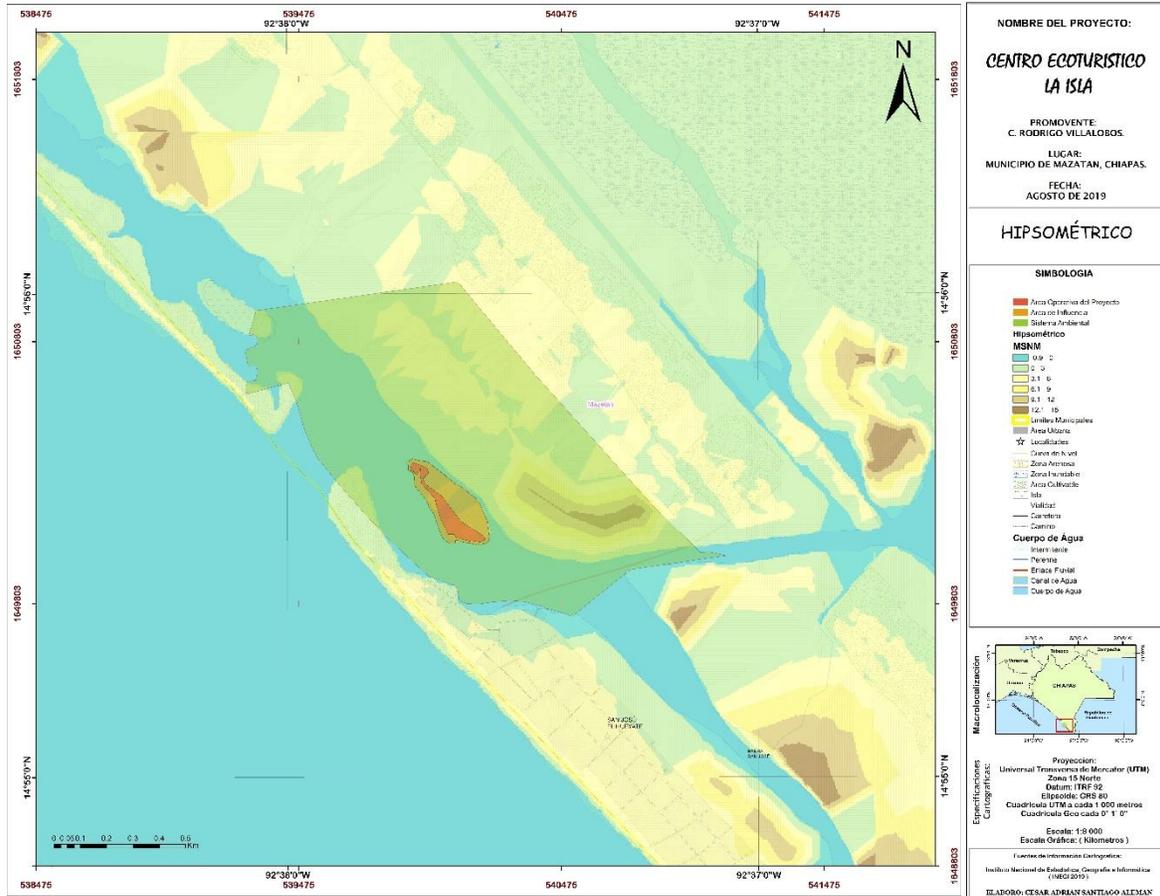


Imagen 8.- Hipsométrico del AP y SA.

### IV.3.1.1.3 Suelos

#### a) Sistema Ambiental

De acuerdo al Compendio de Información Geográfica Municipal (INEGI, 2012)<sup>9</sup> el SA, presenta varios tipos de suelos dominantes, de los cuales el Phaeozem ocupa la mayor extensión del municipio (65.38%) seguidos por el Gleysol el cual se encuentra distribuido en un 16.16% del total del terreno, de igual forma se encuentran otros tipos como Solonchak (11.58%), Arenosol (3.29%), Regosol (2.58%) y Fluvisol, siendo este el menos representados, tan solo con un 0.20% del total del terreno (Imagen 9).

<sup>9</sup> INEGI. 2012. Compendio de Información Geográfica Municipal, 2010: Mazatán, Chiapas. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

b) *Área del Proyecto*

En el AP el **Tipo de Suelo**<sup>10</sup> dominante es el Solonchak, del ruso *sol*: Sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país.

Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal, pero con rendimientos bajos (INEGI, 2004)<sup>11</sup>.

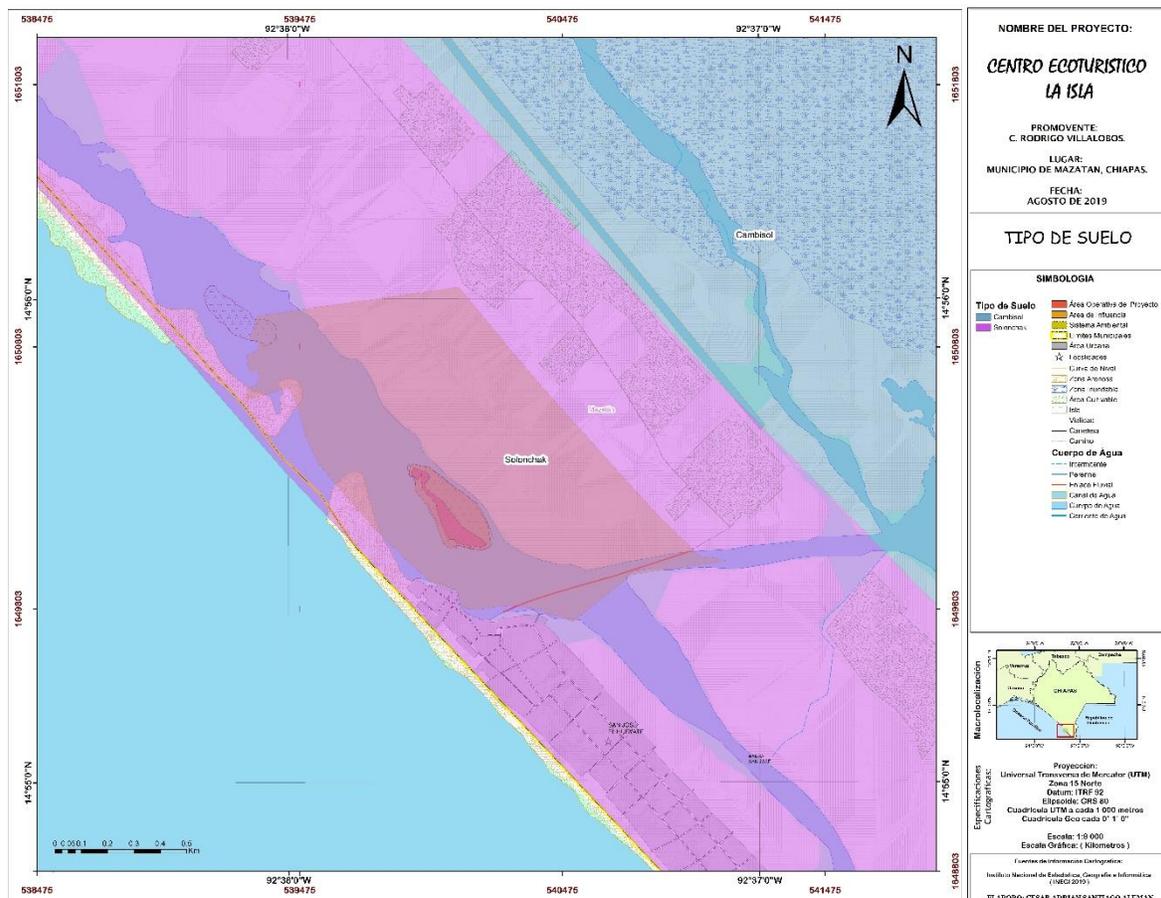


Imagen 9.- Suelo Dominante del AP y SA.

<sup>10</sup> Santiago-alemán, C.A. 2019. Tipo de Suelo, Centro Ecoturístico La Isla. Mazatán, Chiapas.

<sup>11</sup> INEGI. 2004. Guía para la Interpretación de Cartografía: Edafología- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

IV.3.1.1.4 Agua

a) Sistema Ambiental

El SA donde se encuentra el proyecto **Centro Ecoturístico La Isla** se encuentra ubicada en la Costa de Chiapas, en la **Cuenca Hidrográfica**<sup>12</sup> RH23Ag que integran la Subcuenca del R. Huehuetán, colindando igual con las subcuencas del R. Coatán, Puerto Madero, R. Huixtla y L. del viejo y Templaderas (INEGI, 2010)<sup>13</sup>. Donde las principales corrientes de agua perennes son el Coatán, huehuetán, Huixtla, arroyo seco, la pita, las latas, Madronal, Neyo y Ortizito. Existiendo un solo cuerpo de agua, siendo este intermitente, Laguna Pampa el Cabildo (Imagen 10).

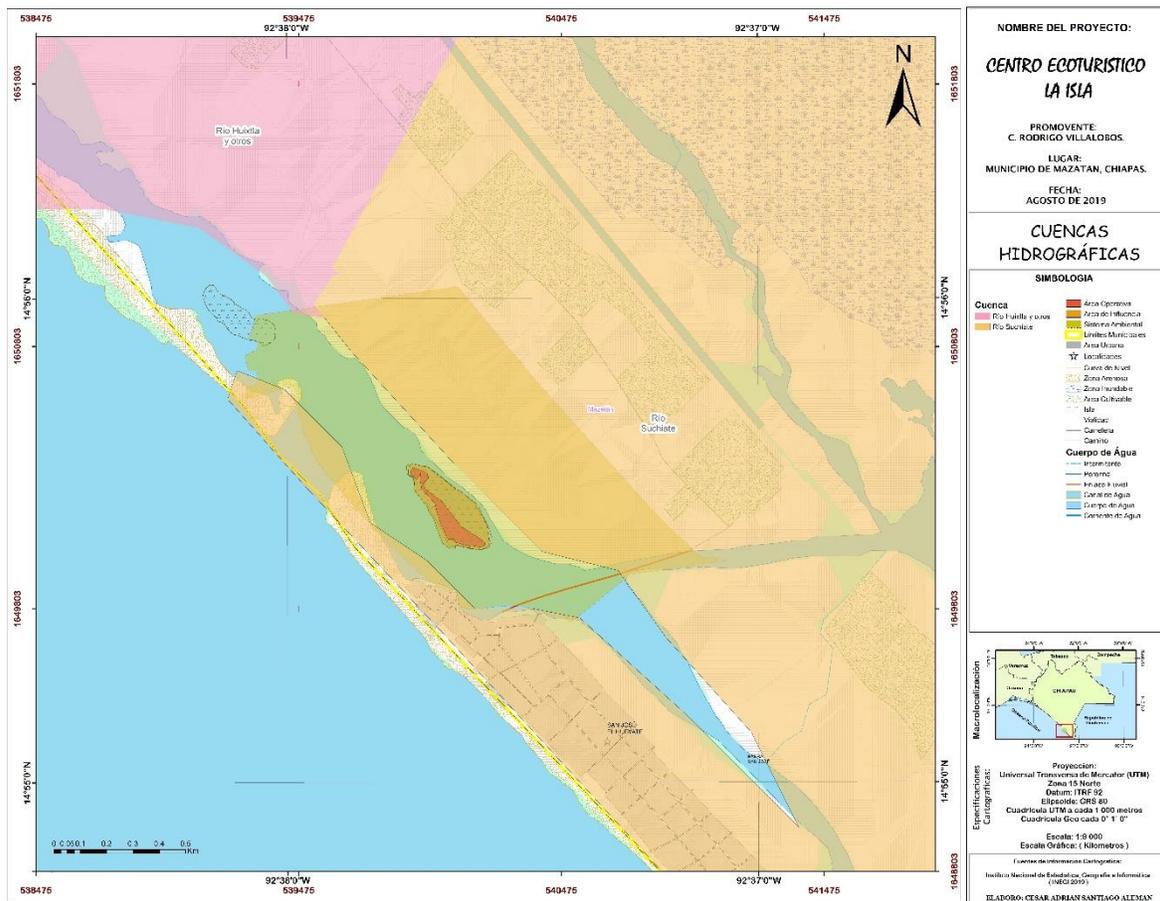


Imagen 10.- Cuenca Hidrográfica del SA y AP.

<sup>12</sup> Santiago-alemán, C.A. 2019. Cuenca Hidrográfica, Centro Ecoturístico La Isla. Mazatán, Chiapas.

<sup>13</sup> INEGI. 2010. Compendio de Información Geográfica Municipal 2010: Mazatán, Chiapas. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

b) Área del Proyecto

Tanto el AI y AP exponen un **Hidrología Superficial**<sup>14</sup> ubicada dentro del cuerpo de agua denominado Laguna San José encontrándose bajo la influencia directa del Río Cuilco/Huehuetán e indirecta del Río La Calentura y Huayate; respecto del primero se trata de una corriente superficial perenne que nace en la Sierra Madre de Chiapas como el Río Mexapa para convertirse a la altura de la localidad Huehuetán en el Río Cuilco o Huehuetán; descarga en la enorme zona inundable anexa a la Laguna El Cabe y se convierte en el Regulador de los niveles de inundación que permite la apertura de la Barra San José.

Al Sureste de la laguna se encuentra el Río La Calentura que es un brazo del delta del Río Coatán y se une a la red de canales que alcanza hasta el sistema lacustre. Al lado contrario se encuentra la zona del Río Huayate que sin descargar directamente en la laguna se une a la red de canales y en particular al del Estero el Huayate (Imagen 11).

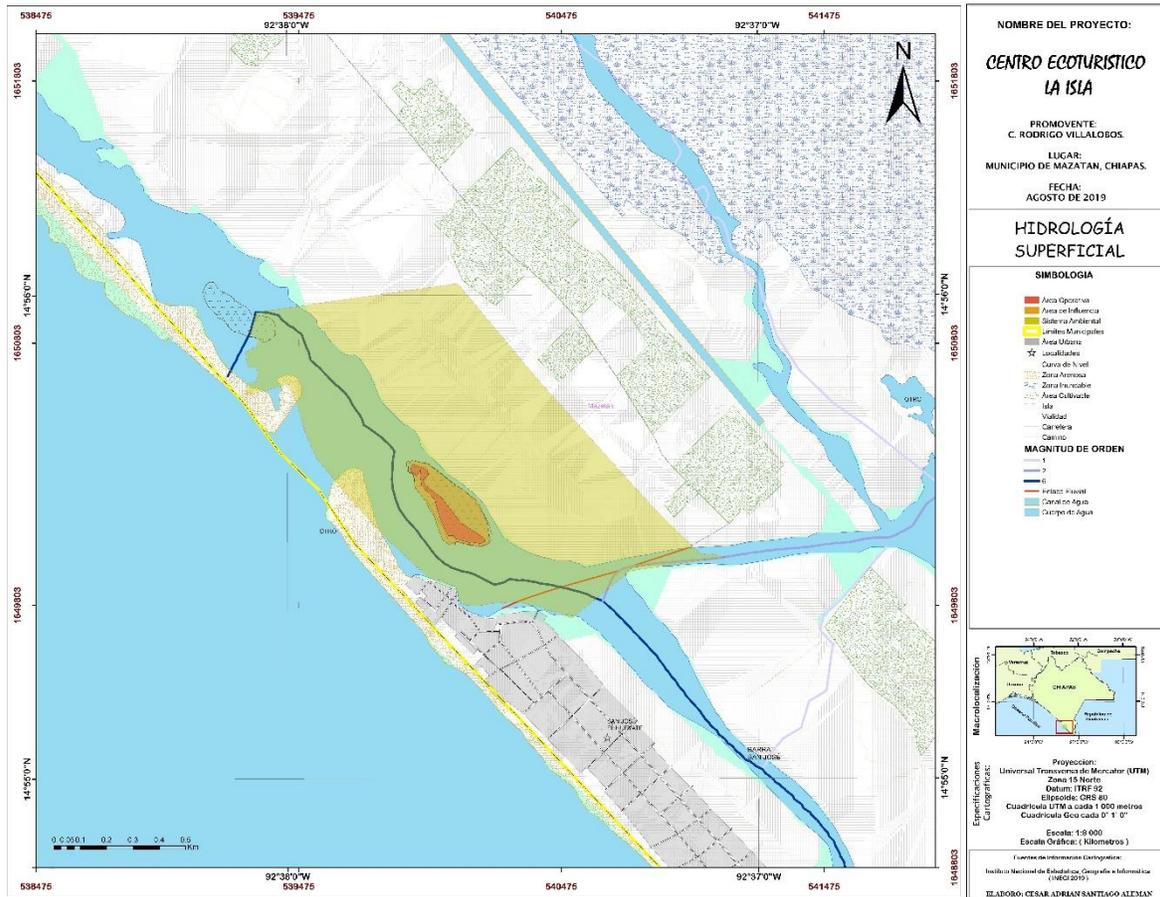


Imagen 11.- Hidrología Superficial del AP y SA.

<sup>14</sup> Santiago-alemán, C.A. 2019. Hidrología Superficial, Centro Ecoturístico La Isla. Mazatán, Chiapas.

**IV.3.1.2 Medio biótico**

**IV.3.1.2.1 Vegetación**

Con base en el conjunto de datos vectoriales de **Uso de Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie V (Conjunto Nacional)**<sup>15</sup>, el SA del proyecto **Centro Ecoturístico “La Isla”**, se encuentra ubicado sobre el cuerpo de agua denominado Laguna San José y rodeado principalmente por vegetación hidrófila de Manglar y zonas de un uso **No Aplicable** dotado con un tipo de vegetación de Pastizal Cultivado, colindando de la misma forma con el asentamiento humano **“San José Huayate”** (Imagen 12).



Imagen 12.- Vegetación Dominante en el AP y SA.

El AP se encuentra provisto de vegetación de manglar e individuos de palma principalmente, con un suelo arenoso desprovisto de gramíneas debido a los altos índices de sales presentes en los suelos. No obstante, de acuerdo a la carta temática **Tipo de Vegetación INEGI Serie VI (2016)**<sup>16</sup>, el proyecto **Centro Ecoturístico “La Isla”**, recae sobre una zona arenosa estando ésta ubicada en el cuerpo de agua denominada **Laguna o Estero Huayate**, zona que se encuentra colindante con formaciones de humedales conformados por manglar y zonas de pastizal cultivados con asociaciones directas con Áreas urbanas como la **Barra San José Huayate** (Imagen 13).

Siendo el manglar el tipo de vegetación dominante, estos son formaciones vegetales leñosas concentrados básicamente en dos regiones a lo largo de la franja costera, hacia el sureste se encuentran distribuidos alrededor del Sistema Lagunar Chantuto – Panzacola, incluyendo los esteros, con individuos de 20 a 35 m de altura. Otra zona con presencia de manglar es el Sistema Lagunar Carretas – Pereyra, en este sistema los manglares alcanzan una altura de 20 a 25 m con dominancia de árboles jóvenes.

<sup>15</sup> INEGI. 2019. Mapa Digital de México para Escritorio Versión 6.3. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

<sup>16</sup> Santiago-alemán, C.A. 2019. Tipo de Vegetación INEGI Serie VI (2019), Centro Ecoturístico La Isla. Mazatán, Chiapas.



Cabe referir que todos los elementos fueron inicialmente determinados en campo, excepto las que no presentaban ningún componente para su identificación, tales como flores, frutos o semillas. Los nombres científicos fueron actualizados consultando el listado florístico del *Missouri Botanical Garden* de los Estados Unidos de Norteamérica.

*b) Inventario Florístico*

De acuerdo con la metodología mencionada, dentro del Sistema Ambiental se obtuvieron registros únicamente de vegetación hidrófila de manglar principalmente en la porción norte del AP, y áreas desprovistas de vegetación y zonas con presencia de asentamientos humanos en la porción sur del AP. De igual forma, el SA, recae sobre suelo con vegetación **No Aplicable**, donde actividades como el cultivo de pastizales dominan la zona.

Finalizado el muestro de la flora en el AP, se obtuvo las coordenadas geográficas de cada sitio de muestreo, las cuales se establecen dentro del Sistema Ambiental del proyecto **Centro Ecoturístico “La Isla”** (Imagen 14). Dichas coordenadas se tomaron con base en lo establecido por la autoridad, manejando un formato UTM (Universal Transversal Mercator) Datum WGS84 (Tabla 4).

Tabla 4.- Coordenadas Geográficas de los sitios de Muestreo de Flora.



Imagen 14.- Muestreo Flora.

| <i>Sitio de Muestreo</i> | <b>C. Este</b> | <b>C. Norte</b> |
|--------------------------|----------------|-----------------|
| <i>Primer Sitio</i>      | 540088.90 m    | 1650243.46 m    |
| <i>Segundo Sitio</i>     | 540096.64 m    | 1650053.34 m    |
| <i>Tercer Sitio</i>      | 539938.58 m    | 1650294.20 m    |
| <i>Cuarto Sitio</i>      | 540177.40 m    | 1650059.11 m    |

a. Composición Florística

A continuación, se muestra el total de las especies existentes en el área del proyecto (Tabla 5), las cuales están ordenadas por familia botánica, nombres comunes locales y científicos; de la misma forma se señaló aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo estipulada por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 5.- Listado florístico del área del proyecto.

| Familia               | Nombre Científico           | Nombre Común    | Forma Biológica | NOM |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----|
| <b>Acanthaceae</b>    | <i>Avicennia germinans</i>  | Mangle negro    | Árbol           | A   |
| <b>Araceae</b>        | <i>Pistia stratiotes</i>    | Lechuga de agua | Acuático        | —   |
| <b>Arecaceae</b>      | <i>Cocos nucifera</i>       | Coco            | Árbol           | —   |
| <b>Pontederiaceae</b> | <i>Eichhornia crassipes</i> | Jacinto de agua | Acuática        | —   |
| <b>Rhizophoraceae</b> | <i>Rhizophora mangle</i>    | Mangle rojo     | Árbol           | A   |

b. Especies Normadas

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, denominada como de protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgos y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo que determina las especies de flora y fauna con alguna categoría de riesgo; del listado con las especies presentes en el área de estudio dos especies de mangle (Imagen 15) se encuentra bajo categoría de riesgo; Amenazada (A), siendo estas aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones (Tabla 6).

Tabla 6.- Listado florístico de especies bajo alguna categoría de riesgo.

| Familia               | Nombre Científico          | Nombre Común | Forma Biológica | NOM |
|-----------------------|----------------------------|--------------|-----------------|-----|
| <b>Acanthaceae</b>    | <i>Avicennia germinans</i> | Mangle negro | Árbol           | A   |
| <b>Rhizophoraceae</b> | <i>Rhizophora mangle</i>   | Mangle rojo  | Árbol           | A   |

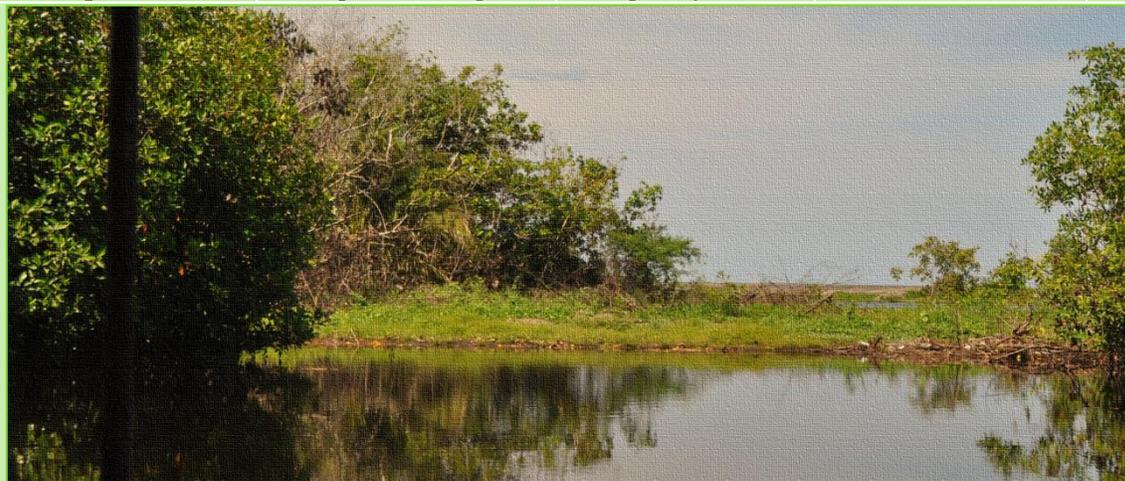


Imagen 15.- Individuos de Mangle en el AP.

#### IV.3.1.2.2 Fauna

El propósito del análisis de comunidades faunísticas radica, en el beneficio de éstas como un recurso natural y, por ser excelentes indicadores de condiciones ambientales; dependiendo del grupo taxonómico presente en el área de estudio.

Por lo anterior la evaluación se orienta en tres objetivos, seleccionar un grupo faunístico que describa la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del AP, identificar a especies con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) y considerar a aquellas especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto y que no se encuentran en algún régimen de protección.

##### a) Muestreos

Para determinar la distribución territorial de la fauna silvestre presente en el AP y SA, se realizó muestreos de fauna silvestre dentro de estos. Por lo que se siguieron las diferentes metodologías existentes para cada grupo de vertebrado, Avifauna, Mastofauna, Herpetofauna e Ictiofauna. A continuación, se describen las metodologías previamente probadas en trabajos previos.

**Avifauna:** Se efectuó un conteo por puntos fijos (Imagen 16), el cual consiste en realizar el muestreo mediante puntos con radios de 75 a 100 metros (Tabla 7), en el cual observarán por 15 a 20 minutos por cada punto de observación en el periodo de máxima actividad por parte de las aves. La técnica a empleada quedó sujeta a consideración del observador y de las condiciones del terreno.

Tabla 7.- Coordenadas Geográficas de los sitios de Muestreo de Avifauna.

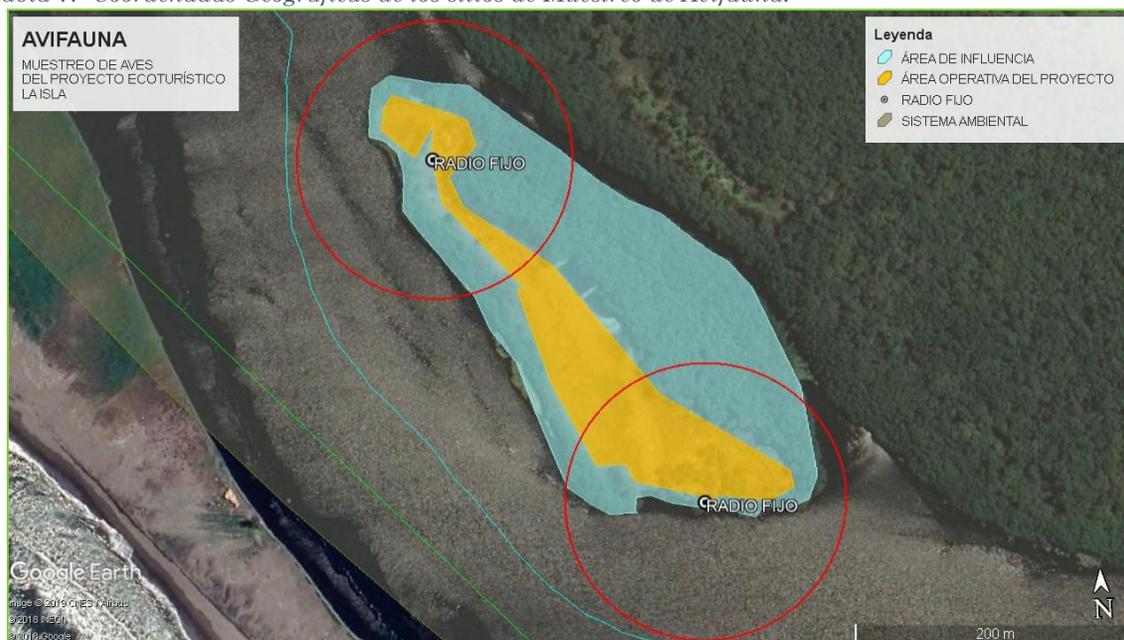


Imagen 16.- Muestreo Avifauna.

| Sitio de Muestreo | C. Este     | C. Norte     |
|-------------------|-------------|--------------|
| Primer Sitio      | 539938.58 m | 1650294.20 m |
| Segundo Sitio     | 540121.29 m | 1650040.88 m |

**Mastofauna:** Se empleó dos metodologías diferentes en conjunto para aumentar el éxito de muestreo a la hora del levantamiento del inventario, siendo estos dos métodos, los empleados por las autoridades en el tema. Cada transecto (Imagen 17) se ubicó en las inmediaciones del área del proyecto ecoturístico (Tabla 8).

**Método Directo**

*Identificar las especies durante recorridos. Se traza líneas de transectos de 150 metros de largo separados entre sí por 50 metros, con un ancho variable de al menos 4 metros. Los recorridos deberán ser homogéneos, empleando el mismo esfuerzo de muestreo. En caso de escuchar un sonido característico por el cual se identifique la especie, se toma nota de al menos un individuo, y queda a consideración desechar el dato o no de individuos mediante sonido. Para el caso de mamíferos voladores, se emplea capturas con redes de niebla en sitios estratégicos.*

**Método Indirecto**

*La búsqueda de rastros se realiza principalmente de día, ya que la mayoría de los mamíferos son de hábitos nocturnos, siendo las huellas, restos fecales, las trillas, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos, restos de animales (presas o evidencias dejados por un depredador) y olores. Para estos de igual forma se maneja un sistema de transectos que el muestreador determina la cantidad, y las medidas apropiadas, dependiendo las posibilidades del terreno.*

Tabla 8.- Coordenadas Geográficas de los sitios de Muestreo de Mastofauna.



Imagen 17.- Muestreo de Mastofauna.

| Transecto         | Vertice A   |              | Vertice B   |              |
|-------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                   | Este        | Norte        | Este        | Norte        |
| Primer Transecto  | 539916.65 m | 1650325.37 m | 540001.77 m | 1650202.30 m |
| Segundo Transecto | 540031.27 m | 1650156.92 m | 540136.20 m | 1650048.25 m |

**Herpetofauna (Anfibios y Reptiles):** El método mayormente empleado para el muestreo es principalmente la búsqueda directa no restringida combinada con recorridos de extensión variable (Imagen 18), siendo estos dos métodos en conjunto los considerados a la hora del levantamiento de inventarios. Las técnicas consisten principalmente en recorridos diurnos, y en algunos casos crepusculares; en el cual se revisan todos los lugares como posibles refugios por parte de esta clase de vertebrado (Tabla 9).

Tabla 9.- Coordenadas Geográficas de los sitios de Muestreo de Herpetofauna.



Imagen 18.- Muestreo Herpetofauna.

| <b>Sitio de Muestreo</b> | <b>C. Este</b> | <b>C. Norte</b> |
|--------------------------|----------------|-----------------|
| <i>Primer Sitio</i>      | 539938.58 m    | 1650294.20 m    |
| <i>Segundo Sitio</i>     | 540121.29 m    | 1650040.88 m    |

**Ictiofauna:** De acuerdo a las características del cuerpo de agua, se optó por emplear la Atarraya en los sitios de muestreo (Imagen 19), es una red circular con pesos en la orilla con una cuerda para jalar en el centro. El diámetro puede variar de 1 a 4 metros, con una luz de malla de 1 a 2 cm. Se lanza al aire y al caer ésta formar un círculo, el cual al llegar al fondo se cierra al ser jalada la cuerda de manera que al cerrarse aprisione al pez (Mercado, 1959)<sup>17</sup>. Se puede lanzar la red desde una canoa, lancha o desde la orilla del río, por lo que se requiere establecer los sitios para realizar la maniobra (Tabla 10).

<sup>17</sup> Mercado, S.P. 1959. Breve reseña sobre las principales artes de pesca usadas en México. Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Pesca e Industrias conexas. 79 pp.

Tabla 10.- Coordenadas Geográficas de los sitios de Muestreo de Ictiofauna.



Imagen 19.- Muestreo Ictiofauna.

| Sitio de Muestreo | C. Este     | C. Norte     |
|-------------------|-------------|--------------|
| Primer Sitio      | 540091.36 m | 1650254.41 m |
| Segundo Sitio     | 540121.29 m | 1650040.88 m |
| Tercer Sitio      | 539907.82 m | 1650277.65 m |

#### IV.3.1.2.2.1 Biodiversidad

##### a) Análisis de Datos

El grupo de vertebrados con una mayor presencia, no sólo en el ecosistema, si no, también dentro del Sistema Ambiental (SA) y Área del Proyecto (AP) **Centro Ecoturístico “La Isla”**, son las aves, que ostenta un 87.50 % del total de la riqueza de especies registradas y el 81.48 % de individuos registrados (Gráfico 8). De todas las especies registradas la especie *Coragyps atratus* (Zopilote), *Pelecanus erythrorhynchos* (Pelicano blanco) y *Crotophaga sulcirostris* (Pijuy) cuentan con el porcentaje mayor de individuos totales registrados.

Por otro lado, otro grupo de vertebrados presentes en el AP, fue el de los reptiles, que cuentan con el 12.50 % restante de la riqueza de especies y el 18.52 % del total de individuos registrados. La especie con un mayor porcentaje de registro para reptiles fue para *Aspidoscelis deppii* (Huico siete líneas) con un 11 % de la fauna total presente en el estudio, seguido por la especie *Ctenosaura similis* (Iguana espinoza rayada) con un 7 % del registro de la fauna en el AP.

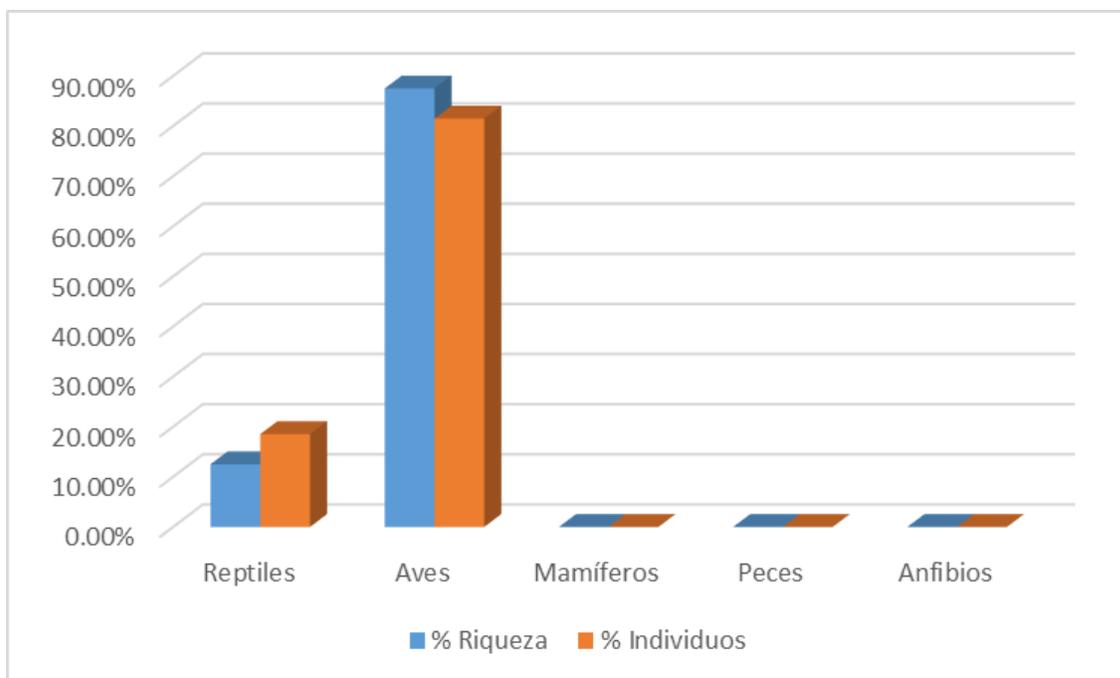


Gráfico 8.- Porcentajes Totales de la Fauna Silvestre en el AP y SA.

b) *Inventario Faunístico*

Dentro del SA y AP del proyecto se puede encontrar una baja diversidad de fauna silvestre de manera natural, donde podemos observar la presencia de especies como ***Coragyps atratus*** (Zopilote) y ***Phalacrocorax brasilianus*** (Cormorán neotropical) como las especies dominantes en el área del proyecto. De acuerdo con registros previos de fauna silvestre de la zona en la cual se encuentra ubicado el Proyecto **Centro Ecoturístico “La Isla”**, se observa la presencia de una cantidad considerable de individuos de aves ocupando un gran porcentaje de las especies registradas para el proyecto. Por lo tanto, se obtuvo de los diferentes muestreos en campo para la fauna silvestre el siguiente listado faunístico (Tabla 11):

Tabla 11.- Listado Faunístico del AP y SA del Centro Ecoturístico La Isla.

| Grupo    | Especie                                 | Nombre Común           | NOM | IUCN | CITES |
|----------|---|------------------------|-----|------|-------|
| Aves     | <b><i>Coragyps atratus</i></b>          | Zopilote               | —   | LC   | —     |
| Aves     | <b><i>Crotophaga sulcirostris</i></b>   | Pijuy                  | —   | LC   | —     |
| Aves     | <b><i>Icterus gularis</i></b>           | Bolsero de altamira    | —   | LC   | —     |
| Aves     | <b><i>Quiscalus mexicanus</i></b>       | Zanate                 | —   | LC   | —     |
| Aves     | <b><i>Pelecanus erythrorhynchos</i></b> | Pelicano blanco        | —   | LC   | —     |
| Aves     | <b><i>Phalacrocorax brasilianus</i></b> | Cormorán neotropical   | —   | LC   | —     |
| Aves     | <b><i>Columbina inca</i></b>            | Tortolita mexicana     | —   | LC   | —     |
| Reptiles | <b><i>Aspidoscelis deppii</i></b>       | Huico Siete Líneas     | —   | LC   | —     |
| Reptiles | <b><i>Ctenosaura similis</i></b>        | Iguana espinosa rayada | A   | LC   | —     |

c) *Especies NOM*

Existe una única especie bajo categoría de riesgo, *Ctenosaura similis* (Iguana espinoza rayada) en la categoría A, mientras que para la IUCN ninguna de las especies aquí expuestas se encuentran en peligro ya que estas se establecen dentro de la categoría LC (Preocupación Menor), de la misma forma que la CITES en el cual no figuran especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas (Tabla 12).

Tabla 12.- *Especies Bajo Categoría de Riesgo en el AP.*

| <i>Familia</i>   | <i>Especie</i>            | <i>Nombre Común</i>    | <i>NOM</i> <sup>18</sup> | <i>IUCN</i> <sup>19</sup> | <i>CITES</i> <sup>20</sup> |
|------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <i>Iguanidae</i> | <i>Ctenosaura similis</i> | Iguana espinoza rayada | A                        | LC                        | N/A                        |

**A:** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

**LC:** Una especie se considera bajo preocupación menor cuando, tras ser evaluada por la UICN, no cumple ninguno de los criterios de las categorías en peligro, en peligro crítico, vulnerable o casi amenazado de la Lista Roja elaborada por la organización

**N/A:** No Aplica, o no cuenta con una categoría de riesgo.

*IV.3.1.2.2 Ecosistema*

En lo referente al ecosistema presente en el AP y SA el cual es evidente su condición y estado de conservación que presenta en su lado más al norte de lo que será el **Centro Ecoturístico “La Isla”**, es predominantemente manglar, exponiendo una formación vegetal de condición de humedal asociado al **Estero San José Huayate**, siendo este un canal que comunica al mar con el Océano Pacífico con una laguna costera (Imagen 20); siendo este un sistema altamente desarrollado en donde la vegetación se ha podido establecer en espacios someros como es el caso del AP; limitando de esta manera las áreas más profundas por donde la columna de agua presenta mayor dinamismo provocado por la acción mareal.

<sup>18</sup> NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

<sup>19</sup> IUCN. 2012. IUCN Red List Categories and Criteria. Versión 3.1. Second Edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

<sup>20</sup> CITES. 2017. Apéndices I, II, III. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.

La vegetación de manglar está asociada a extensas áreas de vegetación enraizada emergente, representando así la primera fase de sucesión botánica, alrededor de la cual se desarrollan bosques de manglar mixtos compuestos de las especies *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*. Por otro lado, aunque menos frecuente de observar en el AP, se hace presente, la vegetación riparia también asociada a esteros de agua dulce, con dominancia de algunos individuos de selva mediana.

Aún, cuando los esteros también constituyen áreas de importancia para distintas pesquerías, su mayor valor radica en su uso que se hace ellos como únicas vías de comunicación local y regional (Rojas-García y Vidal-Rodríguez, 2018)<sup>21</sup>.



*Imagen 20.- Estero San José Huayate*

---

<sup>21</sup> Rojas – García, J., y R. M. Vidal – Rodríguez. 2008. Catálogo Tipológico de Humedales Lacustres y Costeros de Chiapas. SEMARNAT, Gobierno Federal

**IV.3.1.3 Medio socioeconómico**

El objetivo de incluir el análisis del medio ambiente en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos estos cambios son favorables, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Dentro de este capítulo se analizan los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

*a) Demografía*

*c. Población*

De acuerdo con los datos presentados por la SEDESOL (2013)<sup>22</sup> en su programa denominado “Catálogo de Localidades”, en 2010 el municipio de Mazatán contaba con una población de 26,573 habitantes, representando un aumento del 9.6% en 5 años. El municipio cuenta con una superficie de 383.99 km<sup>2</sup>, lo cual constituye una densidad de población de 69.2 habitantes/km<sup>2</sup>. La población se encuentra

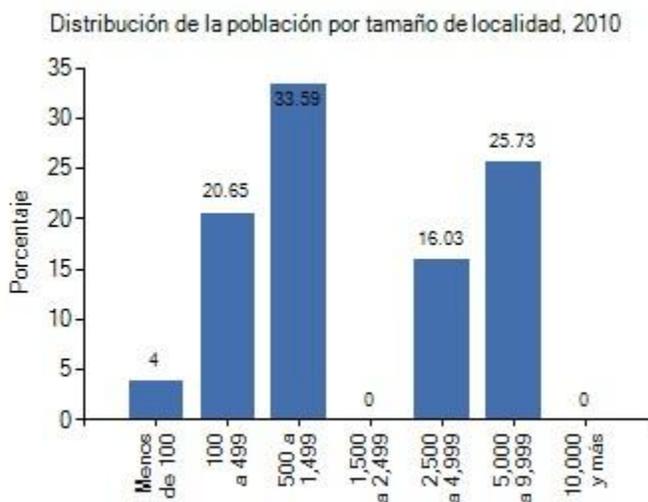


Gráfico 9.- Distribución de la Población.

distribuida en 129 localidades, de las cuales 94 cuenta un número de habitantes menor de 100 lo que sería un 4% del total de la población, por el contrario de las dos poblaciones con un número de habitantes mayor que van de los 2,500 – 4,999 y 5,000 – 9,999 no obstante el mayor porcentaje de la población se encuentra en localidades que van desde los 500 a los 1499 habitantes (INEGI, 2010)<sup>23</sup>.

Por lo mencionado anteriormente, tenemos que la mayor parte de la población se encuentra distribuidas en localidades estratégicas, siendo la cabecera municipal Mazatán, la que alberga la mayor cantidad de habitantes (6,838), un 25.73 de la población total entre las principales localidades (Gráfico 9).

<sup>22</sup> SEDESOL. 2013. Catálogo de Localidades, Microrregiones: Mazatán. Secretaría de Desarrollo Social. México.

<sup>23</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2010. Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010. INEGI. México.

d. Estructura por Edad y por Sexo

En general la población total está compuesta por un 50.46% de mujeres, estas en su mayoría en un rango de edad de entre los 10 a los 24 años. Por otro lado, el 49.54% restante (hombres) se encuentran en el mismo rango de edad que las mujeres, dando a entender que la mayor parte de la población está compuesta por jóvenes.

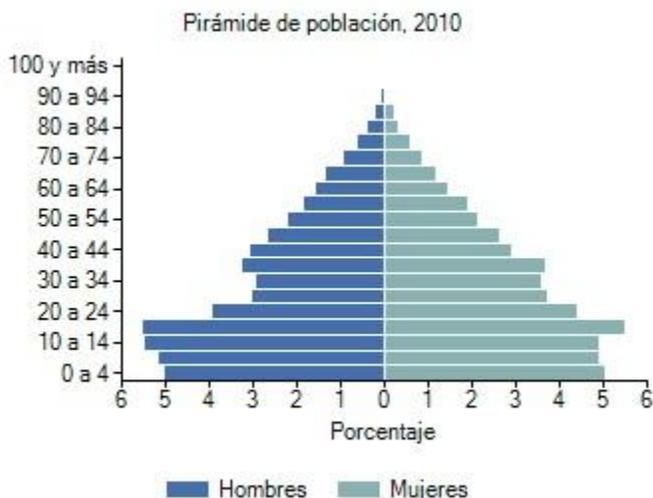


Gráfico 10.- Pirámide Poblacional.

Por otro lado, para el municipio de Mazatán el 62.2% de su población, incluidos hombres y mujeres, cuenta con una edad de 15 a 64 años, solo apenas seguido por la población de 0 a 14 años, siendo los adultos mayores lo menos representados, tan solo representan el 7.10% de la población total (Gráfico 10).

e. Natalidad y Mortalidad

En otra instancia, se cuenta con una tasa de mortalidad infantil (Decesos de menores de un año de edad por cada mil nacidos vivos) municipal de 20.94 (CONAPO, 2012)<sup>24</sup>. A diferencia de la fecundidad de hijos nacidos en 2010 (Tabla 13) esta presentó una tasa de nacimientos de un 2.66 siendo esta menor a la registrada para 2005 (Tasa de 2.76).

Tabla 13.- Tasa de Mortalidad Infantil.

|  | Nacional | Estatad | Municipal |
|--|----------|---------|-----------|
| Tasa de Mortalidad Infantil            | 16.76    | 23.89   | 20.94     |
| Promedio de Hijos Nacidos vivos (2005) | 2.47     | 2.62    | 2.76      |
| Promedio de Hijos Nacidos vivos (2010) | 2.34     | 2.52    | 2.66      |

<sup>24</sup> CONAPO. 2010. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. Comisión Nacional de Población. México.

f. Migración

Los indicadores de migración para el 2000 (CONAPO, 2005)<sup>25</sup>, de acuerdo a la categoría migratoria intermunicipal, esta se encuentra en equilibrio, contando con un índice de intensidad migratoria a los Estados Unidos de -0.77690, siendo este un grado de intensidad migratoria muy bajo. Donde de acuerdo a los cálculos a partir de la información de INEGI en su Censo de Población y Vivienda 2010, la población de 5 años y más; son en un 95.82% residentes en la misma entidad, y solo el 1.72% residen en otro municipio, el 2.41% reside en otro estado y solo el 1.72% reside fuera del país (Gráfico 11).

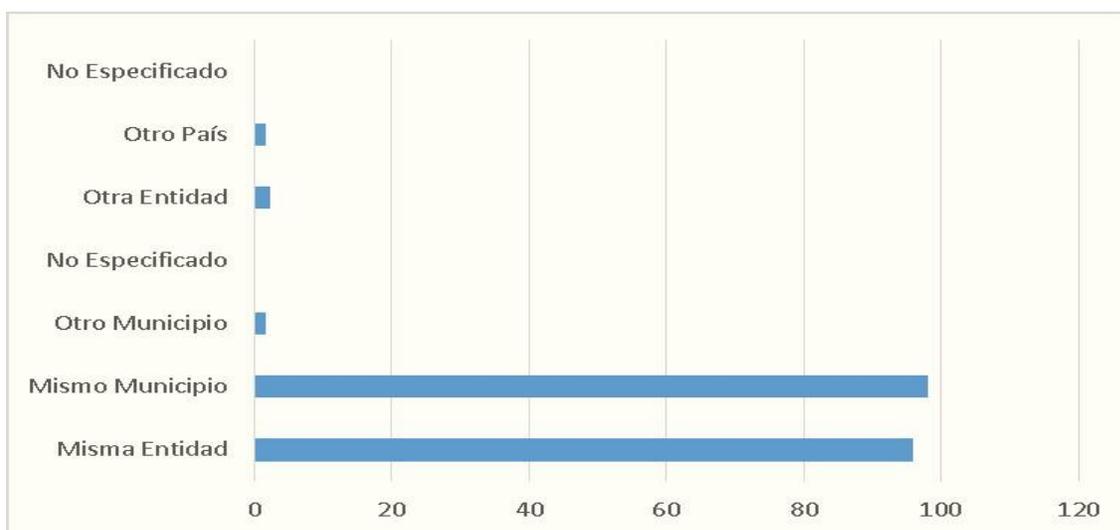


Gráfico 11.- Migración de la Población.

g. Población Económicamente Activa

Otro apartado importante, es el que representa la población económicamente activa, la cual nos permite tener un enfoque de la cantidad exacta activa o en todo caso desocupada. Donde a nivel municipal de un total de 20,196 habitantes a partir de los 12 años, el 46.50% se encuentra dentro de lo que sería PEA (Población Económicamente Activa) dentro de ese total el 98.38% se encuentra ocupada en alguna actividad, mientras que el resto no hace nada (Tabla 14).

Tabla 14.- Población Económicamente Activa.

|           | Población Total | PEA   |              | No PEA     | No Especificada |
|-----------|-----------------|-------|--------------|------------|-----------------|
|           |                 | Total | Ocupada      | Desocupada |                 |
| Municipal | 20,126          | 9,360 | <b>9,209</b> | 151        | 10,665          |

<sup>25</sup> CONAPO. 2005. Índice de marginación a nivel localidad 2005. Comisión Nacional de Población. México.

*b) Factores Socioculturales*

El municipio de Mazatán, Chiapas, cuenta con atractivos culturales y turísticos, Siendo uno de sus monumentos históricos el Templo de la Virgen de la Concepción, donde la celebración más importante, es sin duda el de la Virgen; a manera de tradición en el municipio se celebran las festividades tales como Semana santa, el día de la santa cruz, el día de los muertos, el 12 de diciembre día de la Virgen de Guadalupe, la navidad y año



*Imagen 21.- Cestos de palma.*

nuevo. Debido a la cercanía al mar, muchas de las artesanías se encuentran enfocados hacia la pesca principalmente, como lo son atarrayas hechas a mano, al igual que artículos hechos de palma y chiquihuites de bambú (Imagen 21).

Por otro lado, la gastronomía, se encuentra representado por la comida tradicional, como lo son comer carne de iguana, casquito y plantas tales como el chipilín, al igual que el dulce de coco, la sandía china, el pozol blanco y con cacao. Contando atractivos turísticos tales como en la “**Barra San José**” ubicado frente al mar, donde se pueden realizar actividades que van desde deportes acuáticos hasta pesca deportiva o simple descanso (Imagen 22).



*Imagen 22.- Asentamientos Humanos en la Bocabarra San José.*

#### *IV.3.1.4 Paisaje*

##### *a) Visibilidad*

La ubicación y extensión de las áreas propuestas para el desarrollo del proyecto **Centro Ecoturístico “La Isla”**, no repercutirá en la visibilidad de las áreas ya existentes, ni modificará de manera negativa el entorno, ya que, debido a la naturaleza del proyecto, este permitirá un aprovechamiento mínimo de los recursos y espacios naturales para el progreso de la actividad.

En todo caso, la infraestructura con la que contará el proyecto no modificará de manera sustancial la visibilidad actual del sitio del proyecto, pues ésta y el espacio en el que se encuentran está rodeado por vegetación con una función de cerco vivo y de protección, dando mayor valor visual (Imagen 23).



*Imagen 23.- Calidad visual del Área de Influencia del proyecto La Isla.*

##### *b) Calidad Paisajista*

La calidad del fondo escénico puede considerarse como de término Alto en toda la extensión del sistema ambiental, ya que en este se observa la prevalencia exuberante de Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar, debido a este sistema llamado estero, ya que se asocian los árboles o arboles intercalados a cultivos anuales principalmente, estos proporcionan sombra. No obstante, la calidad paisajística de la zona y la del proyecto no se verán modificados por las actividades propias del proyecto, por el contrario, proporcionará un paisaje con cierto atractivo en lo lejano (Imagen 24).



*Imagen 24.- Calidad Paisajística del Área de Influencia del proyecto La Isla.*

*c) Fragilidad Visual*

Considerando las condiciones actuales y el nivel de impacto que presenta la vegetación existente en el área del proyecto, que son mínimas, se considera que ésta cuenta con la capacidad de amortiguar los cambios que se darán por concepto del establecimiento del **Centro Ecoturístico “La Isla”**, aunque se estima que este no representa un cambio radical, disminuirán los impactos visuales del proyecto, tal como se aprecia con los ya existente, aun existiendo una presencia marcada de impactos antropogénicos de los cuales es colindante el AP (Imagen 25).



*Imagen 25.- Fragilidad visual del Área de Influencia del proyecto La Isla.*

*d) Presencia Humana*

El establecimiento del **Centro Ecoturístico “La Isla”**, considera el promover el aumento de presencia humana, a través del turismo sostenible mediante la gestión de los recursos presentes, buscando el satisfacer las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida (Imagen 26). Lo anterior no significa que el proyecto vaya a inducir nuevos asentamientos humanos cercanos al sitio, si no, el propiciar una mejor calidad de vida para la población de san José Huayate (Barra de San José, Mazatán. Chiapas).



*Imagen 26.- Presencia Humana colindante al SA del Centro ecoturístico La Isla.*

### IV.3.2 Diagnóstico ambiental

El desarrollo de este capítulo tiene como objeto ofrecer una descripción del estado que guardan los ecosistemas del área donde se desarrollará el proyecto **Centro Ecoturístico “La Isla”**. Por lo que el análisis se realizó mediante toda la información detallada en cada uno de los temas desarrollados en los capítulos anteriores.

#### *Integración e Interpretación del Inventario Ambiental*

Es una etapa importante ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización pre-operacional del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer los componentes del inventario y particularmente, al comparar las alternativas, es conveniente el valorar cada componente del medio físico y socioeconómico.

Por lo consiguiente, el área donde se establecerá el proyecto, se aprecia como un ecosistema altamente impactado, está visiblemente fragmentado por caminos y agroecosistemas presentes, empleados principalmente para actividades agropecuarias en su totalidad. El medio biótico se encuentra enteramente representado por suelos en conservación por parte de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, con una vegetación de manglar asociado con vegetación secundaria arbustiva, existiendo colindancia a centros urbanos.

La fauna nativa local es casi inexistente, debido a la cercanía de las comunidades y el impacto que presenta toda la zona aledaña al área del proyecto, y al aislamiento en la que se encuentra el sitio, estos impactos son el resultado de las antropogénicas, como es el mismo crecimiento de la mancha urbana, y por el cambio de uso de suelo empleados principalmente para la agricultura y la ganadería, aunado a esto, el ruido y el frecuente tránsito de vehículos de automotor y de personas y a la cercanía a estas ahuyentan en gran parte a las especies más sensibles, por lo que las más adaptadas al cambio y a la presencia humana prevalecen en el sitio. Cabe mencionar que **existen especies de Fauna** bajo alguna categoría de riesgo emitida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, al igual que **Flora**, siendo alrededor de tres diferentes (Tabla 15) bajo categoría de riesgo **“A”**, siendo estas aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

*Tabla 15.- Especies de Flora y Fauna bajo alguna categoría de riesgo.*

| Familia               | Nombre Científico          | Nombre Común           |
|-----------------------|----------------------------|------------------------|
| <b>Acanthaceae</b>    | <i>Avicennia germinans</i> | Mangle negro           |
| <b>Iguanidae</b>      | <i>Ctenosaura similis</i>  | Iguana espinosa rayada |
| <b>Rhizophoraceae</b> | <i>Rhizophora mangle</i>   | Mangle rojo            |





# **CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA**

**PROMOVENTE C. RODRIGO VILLALOBOS CABRERA**

## **MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

**CAPITULO V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y  
EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

**MAZATAN, CHIAPAS  
SEPTIEMBRE DE 2019**

## Contenido

|   |    |
|---|----|
| V. Identificación, descripción y evaluación de los impacto ambientales .....                              | 3  |
| V.1 Identificación de impactos.....   | 5  |
| V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....                                | 10 |
| V.1.1.1 Matrices de causa-efecto.....   | 19 |
| V.1.1.1.1 Criterios .....   | 19 |
| V.1.1.2 Matriz de impacto.....  | 22 |
| V.1.1.2.1 Procedimiento para la aplicación de Impactos Matriz.....  | 22 |
| V.1.1.2.2 Matriz de Importancia .....   | 23 |
| V.1.1.3 Valoración Cualitativa de las Acciones Impactantes y de los Factores Ambientales Impactados ..... | 24 |
| V.1.1.3.1 Ponderación de la importancia relativa de los factores. ....                                    | 24 |
| V.1.1.4 Valoración Relativa .....   | 26 |
| V.1.1.5 Valoración absoluta .....   | 27 |
| V.2 Caracterización de los impactos.....  | 27 |
| V.2.1 Indicadores de impacto .....  | 30 |
| V.3 Valoración de los impactos.....   | 37 |
| V.4 Conclusiones.....   | 44 |

## V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

La (EIA) es un procedimiento técnico-administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la predicción, corrección y/o valoración de los mismos; todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por las distintas administraciones públicas (Conesa, 1997).

Este capítulo presenta el análisis de la manera en que el Sistema Ambiental (SA) del proyecto, será afectado al realizar las actividades propuestas atendiendo los ordenamientos aplicables a la zona. Con base en el estado ambiental actual del sistema, se desarrolla la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales que el Proyecto podría generar; para finalmente determinar y proyectar la modificación que los impactos ambientales ocasionarán al sistema ambiental con las actividades de construcción, operación y mantenimiento.

Para establecer el marco normativo de este capítulo es importante destacar que la LGEEPA define en la fracción **XXI** de su Artículo 3° a la Manifestación del Impacto Ambiental (MIA) en los siguientes términos:

***XXI.- Manifestación del impacto ambiental:*** El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;

La misma Ley define en su artículo 28 al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental conforme a lo siguiente:

**Artículo 28.-***La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

Para contextualizar el artículo es importante conocer el significado de los siguientes términos establecidos en el artículo 3° de la LGEEPA:

***XII.- Desequilibrio ecológico:*** La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que

*afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;*

**XX.- Impacto ambiental:** *Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;*

Respecto del procedimiento para la elaboración del Impacto Ambiental establecido en artículo 28 de la LGEEPA el Reglamento de la misma en materia de impacto ambiental en su artículo 9 establece:

**Artículo 9o.-** *Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.*

*La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.*

[...]

La LGEEPA define a la MIA conforme a lo siguiente:

**Artículo 3º:** *Para los efectos de esta Ley se entiende por:*

[...]

**XXI. Manifestación de Impacto Ambiental:** *El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”.*

Con base en esa definición es destacable reafirmar que, a través del documento que conforma la MIA se entera a la autoridad ambiental del **impacto ambiental significativo y potencial** que puede generar el proyecto, así como la forma de evitarlo o atenuarlo y, precisamente en atención a esa disposición de la LGEEPA, en este capítulo de la MIA del proyecto, mediante el empleo de metodologías convencionalmente empleadas, se identifica, describe y evalúan los impactos ambientales que potencialmente puede generar el proyecto y, del conjunto de impactos identificados se determinan aquellas que alcanzan rango de significancia.

Respecto a la categoría de impacto ambiental significativo, la fracción IX del artículo 3º del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental define que:

**Artículo 3.** Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

**IX. Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;”

Con base en lo anterior, en la integración de esta MIA, y particularmente en la estructuración del presente capítulo, resultó importante considerar integral, armónica y gramaticalmente la definición anterior, misma que se asumió en el contexto de la LGEEPA y de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) y en tal sentido se aplicó.

## V.1 Identificación de impactos

Existen numerosos métodos, modelos y procedimientos para evaluar los impactos ambientales, pueden ser muy generales o específicos, cualitativos o cuantitativos; todos parten del conocimiento de los siguientes factores:

- » **Conocimiento del proyecto y sus alternativas:** entender la naturaleza del proyecto y su desarrollo, conocer las etapas en las que pretenden llevarse a cabo y las actividades a llevarse a cabo en cada una de estas etapas; información que debe incluirse en el Capítulo II de este documento.
- » **Descripción del medio donde pretende llevarse a cabo (SA):** analizar el entorno del proyecto para identificar de qué manera puede ser alterado por el desarrollo del proyecto.
- » **Determinar las interacciones entre proyecto y ambiente:** De acuerdo con esto, la identificación de impactos se desarrolla en la metodología según dos líneas paralelas, una que analiza el proyecto y que desemboca en la identificación de las acciones de éste susceptibles de producir impactos negativos y otra que analiza el entorno afectado para identificar los factores del medio que presumiblemente según alterados por aquellas acciones.

### i. Descripción del proyecto

El proyecto denominado “Centro Ecoturístico La Isla”, se localiza cercano a la localidad de San José el Hueyate mejor conocido como Barra de San José, a unos 300 metros; pertenecientes a espacios territoriales del Municipio de Mazatan, Chiapas.

Se pretende desarrollar una obra civil que implica la construcción de las siguientes obras: 11 cabañas, 1 Casa Club (restaurantes, recepción, bar, etc.), Muelles de Acceso, Área de Jardines, Fosa Séptica, Pozo de Absorción, etc, todo esto se realizara en un predio que ocupa una superficie aproximada de 5.2013 Ha (52 013.86 m<sup>2</sup>), de esta

superficie el área operativa del proyecto (superficie a ocupar para las obras ya actividades) ocupa una superficie aproximada de 1.58931 Ha (15 893.11 m<sup>2</sup>) lo que representa el 30.55 % del total de la superficie del predio, cabe mencionar que la promovente del proyecto cuenta con el permiso o anuencia del Ejido para la ocupación del predio; el proyecto también ocupa espacio de Zona Federal donde se proyecta la construcción y operación de los muelles de acceso.

*ii. Descripción del Sistema Ambiental (SA) y Área del proyecto (AP)*

En lo referente al ecosistema presente en el AP y SA el cual es evidente su condición y estado de conservación que presenta en su lado más al norte de lo que será el **Centro Ecoturístico “La Isla”**, es predominantemente manglar, exponiendo una formación vegetal de condición de humedal asociado al **Estero San José Huayate**, siendo este un canal que comunica al mar con el Océano Pacífico con una laguna costera; siendo este un sistema altamente desarrollado en donde la vegetación se ha podido establecer en espacios someros como es el caso del AP; limitando de esta manera las áreas más profundas por donde la columna de agua presenta mayor dinamismo provocado por la acción mareal.

La vegetación de manglar está asociada a extensas áreas de vegetación enraizada emergente, representando así la primera fase de sucesión botánica, alrededor de la cual se desarrollan bosques de manglar mixtos compuestos de las especies *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*. Por otro lado, aunque menos frecuente de observar en el AP, se hace presente, la vegetación riparia también asociada a esteros de agua dulce, con dominancia de algunos individuos de selva mediana.

**El área donde se establecerá el proyecto**, se aprecia como un ecosistema altamente impactado, está visiblemente fragmentado por caminos y agroecosistemas presentes, empleados principalmente para actividades agropecuarias en su totalidad. El medio biótico se encuentra enteramente representado por suelos en conservación por parte de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, con una vegetación de manglar asociado con vegetación secundaria arbustiva, existiendo colindancia a centros urbanos.

La fauna nativa local es casi inexistente, debido a la cercanía de las comunidades y el impacto que presenta toda la zona aledaña al área del proyecto, resultado de las actividades propias de los sistemas agropecuarios, aunado a esto, el ruido y el frecuente paso de personas y su cercanía a estas ahuyentan en gran parte a las especies más sensibles, por lo que las especies más adaptadas al cambio y a la presencia humana prevalecen en el sitio. Cabe mencionar que ninguna especie animal o vegetal se encuentra bajo alguna categoría de riesgo emitida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

*iii. Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos.*

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman. Para formalizarla, dada la complejidad del proyecto se desagrega en forma de árbol en tres niveles.

- » **Etapas.-** se refiere a las que forman la estructura vertical del proyecto: estudios previos, construcción, explotación/funcionamiento y Desmantelamiento.
- » **Componentes.-** Se refiere a la segregación del proyecto.
- » **Acciones.-** Se refiere a una causa simple, concreta, directa, bien definida y localizada del impacto: desmonte, despalme, movimientos de tierras, emisión de un determinado contaminante, etc.

| ETAPA DEL PROYECTO                         | ACCIONES                              |
|--|---------------------------------------|
| <b>Preparación del Sitio</b>               | Limpieza, desmonte y despalme         |
|  | Trazo, nivelación                     |
|  | Excavación, relleno, compactación     |
| <b>Construcción</b>                        | Muelles Principales de Acceso         |
|  | Casa Club                             |
|  | Área de Jardines                      |
|  | Accesos y Senderos                    |
|  | Bungalós de 1 y 2 Recamaras           |
|  | Registros de Aguas Jabonosas y Negras |
|  | Pozo de absorción                     |
|  | Fosa Séptica                          |
|  | Tanque Elevado                        |
|  | Vivero de Peces                       |
| Torre de Teleférico                        |                                       |
| <b>Etapas de Operación y Mantenimiento</b> | Operación y Servicios                 |
|  | Mantenimiento                         |
| <b>Etapas de Abandono del Sitio</b>        | <b>No se contempla</b>                |

No se incluyó la fase de abandono o retiro de las instalaciones debido a la que la solicitud se plantea de carácter permanente.

*iv. Identificación de los factores del medio susceptibles de recibir impactos*

Al igual que en rubro anterior, este ejercicio se inició con la información obtenida de las conclusiones de los trabajos del capítulo IV, para la selección de los factores de aplicaron los siguientes criterios:

| Factor                 | Criterios  |
|------------------------|--|
| <b>Relevancia</b>      | En el marco de las características del ambiente en el cual pretende insertarse el proyecto, el criterio se orientó a seleccionar aquellos factores que potencialmente pudieran recibir efectos tangibles y notables. |
| <b>Exclusión:</b>      | Criterio orientado a evitar los sobres posiciones que pudieran propiciar la duplicidad de impactos.  |
| <b>Identificación:</b> | Este criterio se aplicó bajo la premisa de que los factores del ambiente fueran fácilmente identificables, sobre todo para lograr su seguimiento durante las diferentes etapas del proyecto.                         |
| <b>Localización:</b>   | El criterio fue aplicado para identificar la posibilidad de que cada factor pudiera ser acotado a un espacio físico.   |
| <b>Mensurable</b>      | Los factores deben ser cuantificables en la medida de lo posible, aunque no deja de reconocerse el carácter intangible de muchos de ellos.   |

Los factores del medio susceptibles de recibir impactos se entienden los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto de forma significativa.

La complejidad del entorno y su carácter de sistema, dispone los factores relevantes en forma de árbol con cuatro niveles:

- » Sistema: físico-natural, población y actividades, poblamiento, socioeconómico.
- » Subsistema: medio inerte, medio biótico, medio perceptual, uso del suelo, población, economía, infraestructura y servicios, estructura horizontal de núcleos, estructura urbana.
- » Factores: corresponden a los conceptos más importantes de la evaluación (aire, suelo, agua, etc.).
- » Componente ambiental o sub factor: derivan de una desagregación de los factores (agua: calidad, cantidad; suelo: calidad, relieve, etc.).

| MEDIO               | FACTOR | SUB FACTOR                              | DEFINICIÓN  |
|---------------------|--------|---|---|
| <b>MEDIO INERTE</b> | Aire   | Confort Sonoro Diurno                   | Grado de bienestar en función del nivel de ruido existente durante el día.                    |
|                     |        | Polvos, humos, partículas en suspensión | Concentración medida en los términos legalmente establecidos                                  |
|                     | Clima  | Índice de aptitud climática             | Posibilidades del clima desde el punto de vista de la producción agrícola y de otros usos del |

|                              |                                    |  |  |
|------------------------------|------------------------------------|--|--|
|                              |                                    |  | territorio, como por ejemplo el bienestar climático para actividades residenciales o para el turismo                                 |
|                              |                                    | Microclima                                 | Situaciones climáticas peculiares que afectan a zonas reducidas y que pueden constituir un recurso para las actividades humanas      |
|                              | Tierra-Suelo                       | Relieve y Carácter topográfico             | Formas externas del terreno  |
|                              | Agua                               | Calidad                                    | Calidad derivada de Características relacionadas con la potencialidad de uso.  |
| <b>MEDIO BIÓTICO</b>         | Vegetación                         | Especies vegetales protegidas              | Especies vegetales incluidas en la norma de protección vigente   |
|                              |                                    | Vegetación natural de bajo valor           | Comunidades vegetales banales o degradadas.  |
|                              | Fauna                              | Especies Protegidas y/o singulares         | Especies animales incluidas en alguna normatividad de protección vigente en la zona o notorias por sus características o su función. |
|                              |                                    | Especies y poblaciones en general          | Resto de las comunidades de animales silvestres  |
|                              |                                    | Hábitat faunísticos de especies silvestres | Diversidad de hábitats real o potencialmente ocupables por especies faunísticas  |
|                              | Ecosistemas especiales             | Ecosistemas Especiales                     | Ecosistemas particularmente significativos, tradicionalmente más difíciles de gestionar o en situación de peligro/ amenaza           |
| <b>MEDIO PERCEPTUAL</b>      | Componentes Singulares Del Paisaje | Componentes Singulares Artificiales        | Resultado de la acción de la acción antrópicas.  |
| <b>USO DEL SUELO RÚSTICO</b> | Uso Recreativo al Aire Libre       | Recreo Concentrado                         | Áreas donde se concentra un gran número de personas: áreas de "picnic" con determinadas dotaciones.                                  |
|                              |                                    | Miradores Turísticos                       | Puntos con elevado potencial de vistas   |
| <b>POBLACIÓN</b>             | Dinámica Poblacional               | Movimientos Migratorios                    | Flujos migratorios hacia el interior de la zona  |
|                              | Estructura de Ocupación            | Empleo                                     | Población que dispone de un puesto de trabajo remunerado   |

|                                    |                                     |                                   |   |
|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
|                                    | Características Culturales          | Aceptabilidad social del proyecto | Percepción que la sociedad tiene del proyecto y actitud ante él   |
|                                    | Densidad de Población               | Densidad de población Flotante    | Población por unidad de superficie que reside de una manera temporal en la zona: Turistas, visitantes de negocios, etc. |
| <b>ECONOMÍA</b>                    | Actividades y Relaciones Económicas | Actividades económicas inducidas  | Actividades que potencialmente pueden ser inducidas por el proyecto   |
|                                    |                                     | Áreas de mercado                  | Área de extensión del mercado de los productos derivados de las actividades económicas.                                 |
| <b>INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS</b> | Equipamientos y Servicios           | Equipamientos Turísticos          | Elementos destinados a los servicios para el turista y las actividades turísticas.                                      |

### V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

El primer paso para la identificación de los impactos ambientales es determinar las diferentes etapas en las que se realizará el proyecto, esto debido a que la intensidad de un impacto dependerá de cada etapa de operación, conociendo esto se eligieron los eventos o actividades de impacto que deben ser analizadas con mayor atención.

En la siguiente figura se ilustra de manera resumida la metodología que se utilizó en la evaluación de los impactos del presente proyecto, con lo que obtuvo la identificación y la evaluación de los impactos ambientales causados por la implementación del mismo, la cual es descrita a detalle en los subcapítulos subsecuentes:

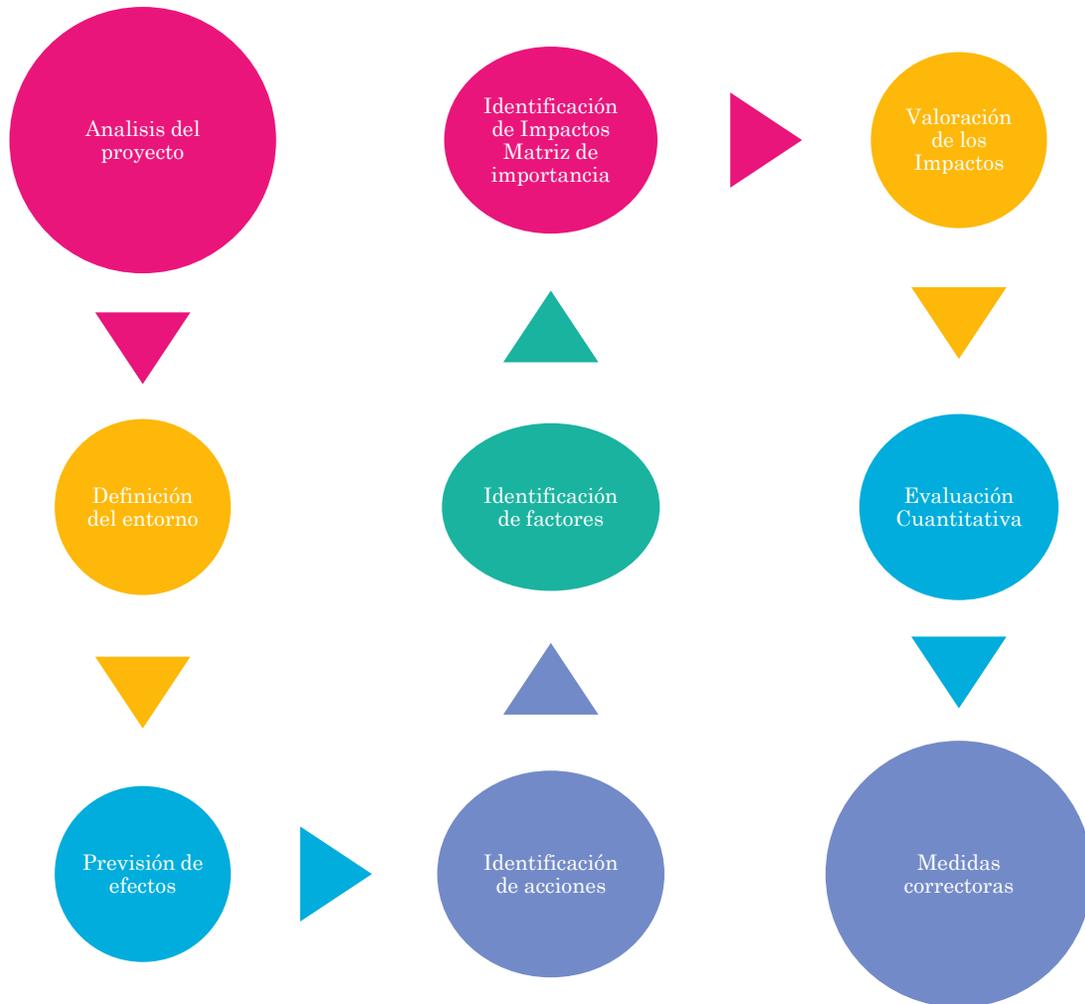


Gráfico 1.-Metodología para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

*i. Listas de chequeo*

Las listas de chequeo se basan en la elaboración de listados específicos, ya sea de componentes ambientales, agentes de impacto o etapas y acciones del proyecto, que facilitan el reconocimiento de los factores que deben tenerse en cuenta en el análisis ambiental.

En la actualidad existen en la literatura especializada listas de chequeo extensas, preparadas para proyectos de muy diversos tipos, que enlistan los principales componentes del medio ambiente y actividades de desarrollo que son relevantes en una evaluación ambiental.

La utilidad de la técnica es sustantiva en la medida en que se cuente con información espacial que permita conocer las interacciones posibles entre el proyecto y los factores medioambientales.

Esta técnica se empleó como un método inicial de reconocimiento para seleccionar las actividades del proyecto con potencial para generar impactos ambientales, a partir de la identificación previa de los factores del medio ambiente con los que el proyecto mantendrá potencial de interacción.

| TEMA   | SI | NO       | COMENTARIO  |
|--|----|----------|---|
| <b>1. FORMAS DEL TERRENO. ¿Producirá el proyecto:</b>  |    |          |   |
| ¿Pendientes o terraplenes inestables?  |    | <b>X</b> |   |
| ¿Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?  |    | <b>X</b> | Para el desarrollo del proyecto se consideró una superficie de 5.2013 ha, de las cuales solo 1.58931 ha serán ocupadas con las obras del proyecto, en el área restante no se hará ningún tipo de actividad, se conservará en su estado natural.   |
| ¿Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?   |    | <b>X</b> | El uso del suelo que ostenta el sitio del proyecto no aplica ya que se encuentra inmerso en un cuerpo de agua sin embargo , el sistema ambiental del proyecto se encuentra en zona de Manglar y Pastizal Cultivado; dentro de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada podemos encontrar vegetación de manglar, zapotonal, popal, tular, selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, vegetación flotante y subacuática, vegetación de dunas costeras y palmares. |
| ¿Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas?   |    | <b>X</b> |   |
| ¿Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?   |    | <b>X</b> | El proyecto se localiza dentro del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera La Encrucijada, sin embargo no se realizaran obras y/o actividades constructivas que causen destrucción o puedan modificar de forma crítica o significativa el ecosistema.   |
| ¿Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo   |    | <b>X</b> |   |
| <b>2. AIRE/CLIMA. ¿Producirá el proyecto:</b>  |    |          |   |
| ¿Emisiones de contaminantes del aire que excedan los estándares de calidad o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental (niveles de inmisión)? |    | <b>X</b> |   |
| ¿Olores desagradables?   |    | <b>X</b> |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| ¿Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?  |  | X |   |
| ¿Emisiones al aire de contaminantes peligrosos regulados?  |  | X | En la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, no se requiere del uso de maquinaria pesada para las actividades constructivas, solo se utilizarán vehículos automotores para trasladar los materiales de construcción a la comunidad de San José el Hueyate y será trasladadas al sitio del proyecto mediante embarcaciones sin motor y con motores permitidos de acuerdo al Programa de Manejo de la Reserva. |
| <b>3. AGUA. ¿Producirá el proyecto:</b>  |  |   |   |
| ¿Vertidos a un sistema público de aguas?   |  | X |   |
| ¿Cambios en las corrientes o movimientos de masa de agua dulce o marina?   |  | X |   |
| ¿Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía?                           |  | X |   |
| ¿Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?   |  | X |   |
| ¿Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 hectáreas de superficie?                           |  | X |   |
| ¿Vertidos en aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua considerando, pero no sólo, la temperatura y la turbidez? |  | X |   |
| ¿Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas?   |  | X |   |
| ¿Alteraciones de la calidad del agua subterránea?  |  | X | Se pretende la instalación de una fosa séptica para la captación de aguas residuales domésticas y un pozo de absorción para las aguas jabonosas, este es un impacto positivo al evitar el vertido de aguas contaminadas al suelo o algún un cuerpo de agua.   |
| ¿Contaminación de las reservas públicas de agua?   |  | X |   |
| ¿Infracción de los Estándares de Calidad de Cursos de Agua, si fueran  |  | X |   |

|   |           |           |   |
|---|-----------|-----------|---|
| de aplicación?  |           |           |   |
| ¿Instalándose en un área inundable fluvial o litoral?   | <b>X</b>  |           | El sitio de proyecto es una isla dentro del Lago San José la cual forma parte del estero por lo tanto tiene áreas inundables.   |
| ¿Riesgo de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones?                    |           | <b>X</b>  |   |
| ¿Instalaciones en una zona litoral estatal sometida al cumplimiento de un Plan de Gestión de Zonas Costeras del Estado? |           | <b>X</b>  |   |
| ¿Impacto sobre o construcción en un humedal o Llanura de inundación interior?   |           | <b>X</b>  | El proyecto planteaba la construcción de dos muelles de acceso; sin embargo estas estructuras fueron reconsideradas y en el proyecto final no representarían un daño al sistema ambiental, están proyectadas para ser amigables con el entorno.   |
| <b>TEMA</b>   | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>COMENTARIO</b>   |
| <b>4. RESIDUOS SOLIDOS. ¿Producirá el proyecto:</b>   |           |           |   |
| ¿Residuos sólidos o basuras en volumen significativo?   | <b>X</b>  |           | En todas las etapas del proyecto se producirán residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos; en la etapa de preparación del sitio se producirán residuos por la limpieza del sitio, durante la construcción se producirán gran cantidad de residuos de materiales de construcción, serán separados aquellos que sean factibles para reciclaje y aquellos que será dispuestos en un sitio de tiro autorizado por Ayuntamiento; los residuos sólidos urbanos serán recolectados y trasladado a sitios donde los recoja el servicio de limpia municipal; y en la etapa de operación se solicitará la recolección de los residuos por parte del servicio de recolección Municipal de Mazatán. |
| ¿Aumento de los niveles sonoros previos?  |           | <b>X</b>  |   |
| ¿Mayor exposición de la gente a ruidos elevados?  |           | <b>X</b>  |   |
| <b>5. VIDA VEGETAL. ¿Producirá el proyecto:</b>   |           |           |   |
| ¿Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de plantas                                   |           | <b>X</b>  |   |

|  |          |  |
|--|----------|--|
| (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, micro flora y plantas acuáticas)?  |          |  |
| ¿Reducción del número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara?                   | <b>X</b> | En el sistema ambiental del proyecto se encontraron dos especies bajo categoría de riesgo <i>Avicennia germinans</i> (Mangle negro), <i>Rhizophora mangle</i> (Mangle rojo) ambos en la categoría A, en el área de influencia del proyecto y área operativa no se obtuvo registro de especies en alguna categoría de riesgo. |
| ¿Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará una barrera para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?              | <b>X</b> |  |
| ¿Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola?   | <b>X</b> |  |
| <b>6. VIDA ANIMAL. ¿El proyecto:</b>   |          |  |
| ¿Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie animal considerada como única, rara o en peligro por algún dispositivo legal?      | <b>X</b> | En el sistema ambiental del proyecto se encontró una única especies bajo categoría de riesgo, <i>Ctenosaura similis</i> (Iguana espinosa rayada) en la categoría A, en el área de influencia del proyecto y área operativa no se obtuvo registro de especies en alguna categoría de riesgo.                                  |
| ¿Introducirá nuevas especies animales en el área o creará una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres o de los peces? | <b>X</b> |  |
| ¿Provocará la atracción o la invasión de vida animal?  | <b>X</b> |  |
| ¿Dañará los actuales hábitats naturales y de peces?  | <b>X</b> |  |
| ¿Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?  | <b>X</b> |  |
| <b>7. USOS DEL SUELO. ¿El proyecto:</b>  |          |  |
| ¿Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?  | <b>X</b> |  |
| ¿Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas de Parques Nacionales, Refugios Nacionales de la Vida Salvaje, Bosques Nacionales?       | <b>X</b> |  |

| <b>8. RECURSOS NATURALES. ¿El proyecto:</b>  |          |          |  |
|--|----------|----------|--|
| ¿Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural?   |          | <b>X</b> |  |
| ¿Destruirá sustancialmente algún recurso no renovable?   |          | <b>X</b> |  |
| ¿Se situará en un área designada como reserva natural, río paisajístico y natural, parque nacional o reserva ecológica?  | <b>X</b> |          | El proyecto se ubica dentro de los límites del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera La Encrucijada.   |
| <b>9. ENERGIA. ¿El proyecto:</b>   |          |          |  |
| ¿Utilizará cantidades considerables de combustible o de energía?   |          | <b>X</b> |  |
| ¿Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?  |          | <b>X</b> |  |
| <b>10. TRANSPORTE Y FLUJOS DE TRÁFICO. ¿Producirá el proyecto:</b>   |          |          |  |
| ¿Un movimiento adicional de vehículos?   | <b>X</b> |          | El Centro Ecoturístico La Isla pretende ser una atracción más para los visitantes y población local del Pueblo de Mazatán y de la región.  |
| ¿Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamiento o necesitará nuevos aparcamientos?   |          | <b>X</b> |  |
| ¿Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?  |          | <b>X</b> |  |
| ¿Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?   | <b>X</b> |          | En las diferentes etapas del proyecto aumentara la emigración hacia el sitio del proyecto derivado de los empleos creados por el desarrollo del proyecto y posteriormente por los visitantes que acudan a las instalaciones del centro ecoturístico. |
| ¿Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?  |          | <b>X</b> |  |
| ¿La construcción de carreteras nuevas?   |          | <b>X</b> |  |
| TEMA   | SI       | NO       | COMENTARIO   |
| <b>11. SERVICIO PUBLICO. ¿TENDRA EL PROYECTO UN EFECTO SOBRE, O PRODUCIRA LA DEMANDA DE SERVICIOS PUBLICOS NUEVOS O DE DISTINTO TIPO EN ALGUNA DE LAS AREAS SIGUIENTES?:</b> |          |          |  |
| ¿Protección contra incendios?  |          | <b>X</b> |  |
| ¿Escuelas?   |          | <b>X</b> |  |
| ¿Otros servicios de la administración?   |          | <b>X</b> |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>12. INFRAESTRUCTURAS. ¿El proyecto producirá una demanda de:</b>   |   |  |
| ¿Energía y gas natural?   |   | X  |
| ¿Sistemas de comunicación?  |   | X  |
| ¿Agua?  |   | X  |
| ¿Saneamiento o fosas sépticas?  | X | El proyecto considera la construcción de una fosa séptica y un tanque de absorción para las aguas residuales provenientes del centro ecoturístico.   |
| ¿Red de aguas blancas o pluviales?  |   | X  |
| <b>13. POBLACION. ¿El proyecto:</b>   |   |  |
| ¿Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?   |   | X  |
| <b>14. RIESGO DE ACCIDENTES. ¿El proyecto:</b>  |   |  |
| ¿Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no sólo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación “desagradable”? |   | X  |
| <b>15. SALUD HUMANA. ¿El proyecto:</b>  |   |  |
| ¿Crearé algún riesgo real o potencial para la salud?  |   | X  |
| ¿Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?   |   | X  |
| <b>16. ECONOMIA ¿El proyecto:</b>   |   |  |
| ¿Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleo?  | X | El turismo es una actividad económica de gran importancia del estado de Chiapas, es una fuente creadora de innumerables empleos y detonador del desarrollo económico local y regional, además es un medio importante de difusión de atractivos culturales y naturales, como lo es el proyecto objeto de esta MIA; el proyecto creará condiciones de gran beneficio para los habitantes de la comunidad de San José el Hueyate con la creación de empleos temporales y permanentes, con el desarrollo del comercio formal e informal; además de crear conciencia ambiental para el cuidado de las Áreas Naturales Protegidas. |
| <b>17. REACCION SOCIAL. ¿Es este proyecto:</b>  |   |  |
| ¿Conflictivo en potencia?   |   | X Al contrario los pobladores de la comunidad  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  |   |   | San José el Hueyate y comerciantes de la Barra de San José consideran que será un impacto positivo el desarrollo del proyecto ya que aumentará el número de turistas que visiten el área de influencia, beneficiando de manera indirecta el comercio de la región.   |
| ¿Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?  |   | X |  |
| <b>18. ESTETICA. ¿El proyecto:</b>   |   |   |  |
| ¿Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?   | X |   | La estructura escénica o panorama del lugar cambiará de forma permanente, no obstante se ha propuesto una infraestructura armónica con el sistema donde va a desarrollarse conservando aspectos escénicos importantes e incluyendo otros con el objetivo contribuir positivamente con la estética del lugar. |
| ¿Crearé una ubicación estéticamente ofensiva abierta a la vista del público (por ejemplo: fuera de lugar con el carácter o el diseño del entorno)? |   | X |  |
| ¿Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?   | X |   | La calidad paisajística de la zona ni del sitio del proyecto se modificará en lo esencial por el establecimiento del proyecto y por lo contrario proporcionará un paisaje con atractivo turístico y arquitectónico.  |
| <b>19. ARQUEOLOGIA, CULTURA E HISTORIA ¿El proyecto:</b>   |   |   |  |
| ¿Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico?   |   | X |  |
| <b>20. RESIDUOS PELIGROSOS. ¿El proyecto:</b>  |   |   |  |
| ¿Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso reglamentado?  |   | X |  |

Una vez desarrollado el método anterior y para dar seguimiento al proceso de evaluación de impactos ambientales, se presenta a continuación el desarrollo de la evaluación cualitativa de impacto ambientales propuesto por Vicente Conesa Fernández- Vitora.

### V.1.1.1 Matrices de causa-efecto

La metodología propuesta consiste básicamente en el uso de matrices causa-efecto con resultados cualitativos propuesto por **Conesa Fernández-Vitora Vicente**<sup>1</sup>, la cual considera la interacción entre las actividades más relevantes del proyecto en sus diferentes etapas que pueden presentar impactos ambientales y de aquellos factores ambientales del entorno (área de influencia del proyecto) susceptibles de verse afectados.

#### V.1.1.1.1 Criterios

Una vez seleccionados los indicadores ambientales, la valoración de los impactos ambientales del proyecto se basó en el Procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental elaborado por Conesa Fernández.

El procedimiento de evaluación consiste en la elaboración de una Matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical (columnas) de la matriz y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales que se encontraron presentes en el área en que incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre factor ambiental y actividad del proyecto se coloca la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores.

De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del mismo, reflejando los nuevos siguientes, los atributos que caracterizan dicho efecto o interacción.

**Tabla 1.- Importancia del impacto**

| Naturaleza                     |      | Intensidad (Grado de Destrucción)     |      |
|--------------------------------|------|---------------------------------------|------|
| Impacto Beneficio              | +    | Baja                                  | 1    |
| Impacto Perjudicial            | -    | Media                                 | 2    |
|                                |      | Alta                                  | 4    |
|                                |      | Muy Alta                              | 8    |
|                                |      | Total                                 | 12   |
| Extensión (Área de Influencia) |      | Momento (MO) (Plazo de manifestación) |      |
| Puntual                        | 1    | Largo Plazo                           | 1    |
| Parcial                        | 2    | Medio Plazo                           | 2    |
| Extensa                        | 4    | Inmediato                             | 4    |
| Total                          | 8    | Crítico                               | (+4) |
| Crítica                        | (+4) |                                       |      |

<sup>1</sup> Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, edición Mundi-Prensa, 1995, España.

| Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)             |   | Reversibilidad (RV)                                 |   |
|--|---|---|---|
| Fugaz  | 1 | Corto Plazo   | 1 |
| Temporal   | 2 | Medio Plazo   | 2 |
| Permanente   | 4 | Irreversible  | 4 |
| SINERGIA (SI) (potenciación de la manifestación)       |   | Acumulación (AC) (Incremento progresivo)            |   |
| Sin sinergismo (simple)                                | 1 | Simple  | 1 |
| Sinérgico  | 2 | Acumulativo   | 4 |
| Muy sinérgico  | 4 |   |   |
| Efecto (EF) (Relación causa-efecto)                    |   | Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación) |   |
| Indirecto (secundario)                                 | 1 | Irregular o aperiódico y discontinuo                | 1 |
| Directo  | 4 | Periódico   | 2 |
|  |   | Continuo  | 4 |
| Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medio humano) |   | Importancia (I)                                     |   |
| Recuperable inmediato                                  | 1 | $I = \pm(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$           |   |
| Recuperable medio plazo                                | 2 |   |   |
| Mitigable y/o compensable                              | 4 |   |   |
| Irrecuperable  | 8 |   |   |

La importancia del impacto en esta técnica, es la estimación mediante la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función del grado de incidencia o intensidad de una alteración producida, así como la caracterización del Efecto, Plazo de manifestación, Persistencia, Reversibilidad, Recuperabilidad, Sinergia, Acumulación y Periodicidad.

A continuación se describen cada uno de ellos:

1. **Signo** del impacto alude al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
2. **Intensidad** se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que 12 *expresará* una *destrucción total* del factor en el área del que se produce el efecto y el 1 una afección mínima
3. **Extensión** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado. El proyecto (% del área, respecto al

entorno en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerara que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el, impacto será total (8).

4. **Momento** plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_j$ ) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo el momento será *inmediato*, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, *medio plazo* (2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, *largo plazo* con valor asignado (1).
5. **Persistencia** se refiere al tiempo que, supuestamente *permanecería el efecto* desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría las condiciones iniciales previas a la acción por medio naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. La persistencia es independiente de la reversibilidad.
6. **Reversibilidad** se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio.
7. **Recuperabilidad** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
8. **Sinergia** es el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones con una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.
9. **Acumulación** es el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
10. **Efecto** se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
11. **Periodicidad** se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, ya bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

**12. Importancia del Impacto (I).** Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental considerados.

Se señala que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse sobre la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia de impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro siguiente, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

#### ***V.1.1.2 Matriz de impacto***

A partir de esta fase del proceso, comienza la valoración cualitativa propiamente dicha. La matriz de impactos, que es de tipo causa – efecto, consistirá en un cuadro de doble entrada en el que las columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medio ambientales susceptibles de recibir impactos.

##### ***V.1.1.2.1 Procedimiento para la aplicación de Impactos Matriz***

La Matriz de Impactos Interacción (Causa-Efecto) consiste en la elaboración de una matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical (columnas) y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales que se encontraron presentes en el área en que incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre elemento ambiental y actividad del proyecto se coloca ya sea la letra “IA”, “MA”, “SA”, “CA”, “IB”, “MB”, “SB” y “CB”.

Se colocará la letra “IA” si se considera que la interacción entre el elemento y la acción generará un impacto Irrelevante Adverso, la letra “MA” si se considera que la interacción será Moderado Adverso, “SA” si la interacción es Severo Adverso, “CA” si se considera que la interacción es Critico Adverso, “IB” si se considera que la interacción es Irrelevante Benéfico, “MB” si se considera que la interacción es Moderado Benéfico, “SB” si se considera que la interacción es Severo Benéfico y “CB” si se considera que la interacción es Crítico Benéfico. Finalmente se analizan los resultados obtenidos en la matriz, se descartan las interacciones nulas y se procede mediante la metodología seleccionada a caracterizar y evaluar las interacciones identificadas.

### Simbología

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| IA | .-Impacto Adverso Irrelevante  |
| IB | .-Impacto Bénéfico Irrelevante |
| MA | .-Impacto Adverso Moderado     |
| MB | .-Impacto Bénéfico Moderado    |
| SA | .-Impacto Adverso Severo       |
| SB | .-Impacto Bénéfico Severo      |
| CA | .-Impacto Adverso Crítico      |
| CB | .-Impacto Bénéfico Crítico     |

#### V.1.1.2.2 Matriz de Importancia

Una vez seleccionados estos dos elementos (actividades del proyecto y factores ambientales) se procede a elaborar una **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales (Matriz 1)**; de la cual se analizan y valoran los impactos ambientales identificados (Tabla de Valoración de Impactos) basándose en la “**importancia**” de los impactos ambientales, la cual se obtiene a partir de un modelo que considera el grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, así como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo.

Una vez valorada la importancia de los impactos ambientales mediante el modelo anteriormente descrito, se pueden obtener los siguientes valores de importancia:

- La importancia de los impactos puede tomar valores entre 13 y 100.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da algunas de las siguientes circunstancias.

- Intensidad total, y afección mínima y los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta y afección alta y muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de algunos de los restantes símbolos.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los criterios de calificación son los siguientes:

- Los impactos con valores de importancia **inferiores a 25** se consideran **irrelevantes**, o sea, *compatibles o no significativos*
- Los impactos **moderados** presentan una importancia **entre 25 y 50**.

- Los impactos se consideran **severos o significativos** cuando la importancia se encuentre **entre 50 y 75**.
- Los impactos se consideran **críticos** cuando su valor **supere a 7**.

Tomando en consideración los resultados de la valoración de los impactos ambientales se procede a la elaboración de la **Matriz Cribada** bajo los siguientes criterios:

- Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en Estudios de Impacto Ambiental concretos interesa no tomar en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de la evaluación (valores de importancia menores de 25).
- Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo en la toma de decisiones.
- Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes (valores de importancia mayores de 75). Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que con base en su relevancia, entidad y significación, su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante. Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones.
- Casillas de cruce que presentan “efectos normales” (valores de importancia entre 25 y 75). Estos efectos son los que resultan del proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo (Matriz 2) y se presentan en la Matriz Cribada (Matriz 3).

#### ***V.1.1.3 Valoración Cualitativa de las Acciones Impactantes y de los Factores Ambientales Impactados***

Establecido el método requerido para llevar a cabo la valoración cualitativa de los impactos en cada elemento tipo. A continuación se describe el método para llegar a la valoración de las acciones impactantes y de los factores ambientales afectados.

##### ***V.1.1.3.1 Ponderación de la importancia relativa de los factores.***

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de uno respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. No deberá confundirse la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor, que vendrá determinada por un número entero calculado de acuerdo al modelo de valoración.

Considerando que cada factor representa sólo una parte del medio ambiente, es necesario disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se puedan contemplar en

conjunto, y además ofrezcan una imagen coherente de la situación, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

Con este fin se atribuye a cada factor un peso o Índice ponderal, expresado en unidades de importancia, (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas.

Asimismo se consideró la opinión de algunos pobladores de la zona respecto a su percepción del total de factores ambientales (Medio Ambiente de calidad óptima), (Esteban Bolea, 1984).

Para ponderar los factores ambientales del sistema se realizó un panel con especialistas quienes otorgaron a su juicio un valor ponderado entre 1 y 10 a cada uno de los factores ambientales la seguridad, usos del suelo y beneficios que ofrece el proyecto.

Con la ponderación asignada por los especialistas y pobladores se obtuvieron los coeficientes ponderales, dividiendo la calificación de cada uno de ellos entre la sumatoria de las calificaciones de todos los factores ambientales.

Finalmente mediante los coeficientes ponderales se obtuvo la distribución proporcional de las 1000 unidades de impacto ambiental ponderadas (UIP) entre los factores ambientales que forman el sistema. A continuación se presenta una tabla con los UIP obtenidos:

| COMPONENTE AMBIENTAL                              | PESO     | COEFICIENTE<br>DE<br>PONDERACIÓN | UIP |
|---|----------|----------------------------------|-----|
| <b>Polvos, Humos, Partículas en suspensión</b>    | <b>5</b> | 0.032                            | 32  |
| <b>Confort Sonoro</b>                             | <b>6</b> | 0.038                            | 38  |
| <b>Índice de aptitud climática</b>                | <b>7</b> | 0.044                            | 44  |
| <b>Microclima</b>                                 | <b>7</b> | 0.044                            | 44  |
| <b>Relieve y carácter topográfico</b>             | <b>7</b> | 0.044                            | 44  |
| <b>Calidad</b>                                    | <b>6</b> | 0.038                            | 38  |
| <b>Especies protegidas y/o singulares</b>         | <b>8</b> | 0.051                            | 51  |
| <b>Vegetación natural de bajo valor</b>           | <b>6</b> | 0.038                            | 38  |
| <b>Especies protegidas y/o singulares</b>         | <b>8</b> | 0.051                            | 51  |
| <b>Especies y poblaciones en general</b>          | <b>7</b> | 0.044                            | 44  |
| <b>Hábitat faunísticos de especies silvestres</b> | <b>7</b> | 0.044                            | 44  |
| <b>Ecosistemas especiales</b>                     | <b>7</b> | 0.044                            | 44  |

|  |            |              |             |
|--|------------|--------------|-------------|
| <b>Componentes Singulares Artificiales</b> | <b>8</b>   | 0.051        | 51          |
| <b>Recreo Concentrado</b>                  | <b>8</b>   | 0.051        | 51          |
| <b>Miradores turísticos</b>                | <b>7</b>   | 0.044        | 44          |
| <b>Movimientos Migratorios</b>             | <b>6</b>   | 0.038        | 38          |
| <b>Empleo</b>                              | <b>9</b>   | 0.057        | 57          |
| <b>Aceptabilidad social del proyecto</b>   | <b>8</b>   | 0.051        | 51          |
| <b>Densidad de Población flotante</b>      | <b>7</b>   | 0.044        | 44          |
| <b>Actividades Económicas inducidas</b>    | <b>8</b>   | 0.051        | 51          |
| <b>Áreas de mercado</b>                    | <b>7</b>   | 0.044        | 44          |
| <b>Equipamiento Turísticos</b>             | <b>9</b>   | 0.057        | 57          |
| <b>SUMATORIA</b>                           | <b>158</b> | <b>1.000</b> | <b>1000</b> |

#### *V.1.1.4 Valoración Relativa*

Una vez efectuada la ponderación de los distintos factores del medio contemplados en el estudio, se desarrolló el modelo de valoración cualitativa, con base en la importancia  $I_{ij}$  de los efectos, que cada acción  $A_i$  de la actividad produce sobre cada factor del medio  $F_j$ .

La suma ponderada de la importancia,  $I_{ij}$  del impacto de cada elemento tipo, por columnas,  $I_{Ri}$ , nos indicará las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajo valores negativos) y las beneficiosas (valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas. Así mismo, la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas,  $I_{Rj}$ , nos indicará los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida las consecuencias del desarrollo de cada actividad del proyecto considerando su peso específico, o lo que es lo mismo el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

Los impactos causados por el proyecto se estudiarán para cada fase del proyecto haciendo una reseña a otras situaciones, cuando las circunstancias así lo requieran.

Ahora bien, la calidad final del medio ambiente, es debida, no sólo a la consecuencia de las acciones impactantes en la fase de funcionamiento u operación, sino también a la existencia previa de alguna acción causante de efectos irreversibles o de efectos continuos producidos y estudiados en la fase de preparación del sitio y/o construcción.

Este tipo de efectos  $IRP_j$  se reflejan con un distintivo (color) en cada uno de los elementos tipo correspondientes, y su importancia total ponderada se presenta en la Matriz 4 en la columna de Efectos permanentes.

Asimismo, en la **Matriz 4** se presentan las importancias totales de los efectos finales sobre los factores ambientales  $I_{Rj}$ , y se obtienen mediante la suma algebraica de las

importancias totales de los efectos permanentes durante las fases de preparación del sitio y construcción y las importancias totales de la fase de funcionamiento.

La importancia total de los efectos causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos  $I_{Ri}$  se calcula como la suma ponderada por columnas de los efectos de cada uno de los elementos tipo correspondientes a los componentes y subsistemas estudiados (no es válida la suma algebraica).

#### **V.1.1.5 Valoración absoluta**

La suma algebraica de la importancia de cada elemento tipo por columnas,  $I_i$ , constituye otro modo, aunque menos representativo y sujeto a sesgos importantes de identificar la mayor o menor agresividad de las acciones.

De la misma manera que la establecida en el apartado anterior, la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas,  $I_j$ , nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad.

La suma de las importancias por columna en la matriz 4, representa el grado de agresividad de las actividades del proyecto y la suma de las importancias por fila indica el grado de afectación a los factores ambientales. El impacto final se obtiene al sumar las importancias de los efectos permanentes en la fase de construcción y el total de las importancias en la fase de operación.

## **V.2 Caracterización de los impactos**

En esta evaluación ambiental, el criterio asumido en primera instancia para asignar significancia a los impactos ambientales identificados planteó como premisa principal el que, para que un impacto ambiental alcance nivel de significancia, en términos de la connotación que deriva de la definición de la fracción IX del Artículo 3° del REIA, éste tendría que cumplir todos los siguientes supuestos:

- » Que resulte de la acción del hombre o de la naturaleza,
- » Que provoque alteraciones en los ecosistemas y los recursos naturales o en la salud,
- » Que obstaculice la existencia o desarrollo del hombre y de los demás seres vivos,
- » Que obstaculice la continuidad de los procesos naturales.

Tal y como se manifestó al inicio de este capítulo, el considerar variables que involucran aspectos de tanta envergadura como la salud, la existencia o el desarrollo del hombre y la continuidad de los procesos naturales, necesariamente hace que muy difícilmente los impactos ambientales que podría generar un proyecto como el que se plantea en este documento, pudieran llegar a alcanzar tal gravedad.

El texto de la fracción IX del artículo 3° del REIA así acota a la definición del concepto “*Impacto Ambiental significativo o relevante*” y debe recordarse que, la propia LGEEPA en la fracción XXI de su artículo 3° define que la Manifestación de Impacto ambiental es el documento a través del cual se da a conocer (a la autoridad), el impacto ambiental significativo. Ante el significado de tales definiciones y la imposibilidad de que los impactos identificados alcancen la categoría de “significativos”, se procedió a desarrollar un segundo proceso de cribado a través del cual pudiera asignarse la significancia, a aquellos impactos que, desde una óptica de sostenibilidad alcancen valores que evidencien ese carácter.

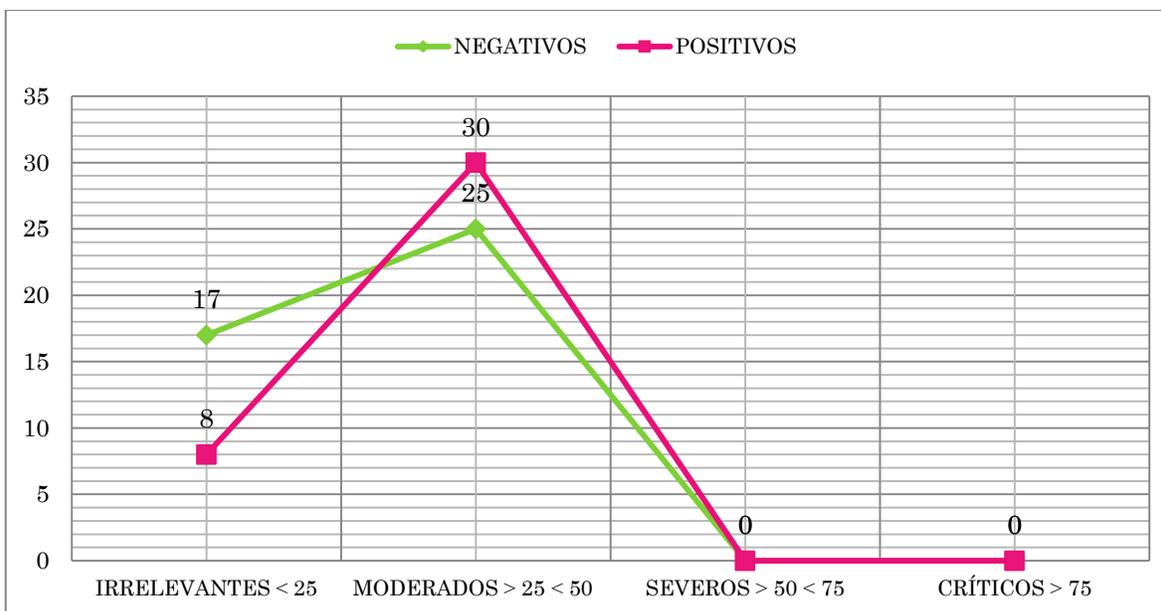
En relación a lo anterior, los impactos derivados de la utilización de recursos naturales adquieren significancia en la medida en que la extracción se aproxime a la tasa de renovación (en el caso de recursos renovables) o a determinadas intensidades de uso que superen su capacidad de renovación natural (para los recursos no renovables).

En el caso de los impactos producidos por la ocupación y/o transformación del espacio, la significancia se adquirirá en la medida en que tal ocupación/ transformación se aparte de la capacidad de acogida<sup>2</sup> del ambiente; así, en esta MIA, la superación de estos umbrales será siempre entendida como impacto significativo.

Una vez concluida la etapa de la evaluación, el proyecto puede llegar a producir 42 impactos ambientales negativos, de los cuales 17 son irrelevantes y 25 impactos moderados, por lo que el proyecto "Centro Ecoturístico La Isla", que representa la ocupación y transformación del espacio con instalaciones en tierra, no generarán algún impacto ambiental significativo crítico que deba en estricto sentido, ser comunicado a la autoridad en este caso a la SEMARNAT.

---

<sup>2</sup>La capacidad de acogida representa la relación del medio con las actividades humanas, se refiere al “Grado de idoneidad”, al mejor uso que puede hacerse del medio teniendo en cuenta su fragilidad y su potencialidad. Viene a expresar la concertación de quienes ven la relación desde el medio, prioritariamente en términos de impacto: “*Los Conservacionistas*”, y quienes la perciben desde la actividad, prioritariamente, también, en términos de aptitud o potencialidad del territorio: “*Los promotores*”; la aptitud corresponde a la búsqueda de las condiciones más favorables que hace el responsable de un proyecto cuando no internaliza los costes sociales que generan: El promotor pone el medio al servicio del proyecto y tiende a ignorar las alteraciones indeseables que este puede producir en aquellas externalidades negativas-, a no ser que afecte al propio funcionamiento de la actividad. (Gómez O.D. 2002).



Cabe mencionar la significancia también de los impactos positivos del proyecto; se identificaron 38 impactos positivos de los cuales 8 son irrelevantes, y 30 moderados, derivado de la importancia que tiene el desarrollo del ecoturismo en la región.

### *Impactos residuales, sinérgicos y acumulativos*

En cuanto a la identificación de los impactos acumulativos y/o sinérgicos y residuales; asumiendo la definición que establece el Reglamento de la LGEEPA:

- » Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- » Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- » Impacto ambiental residual: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Considerando las definiciones anteriores, se presentan los impactos acumulativos y/o sinérgico y residuales, derivados de las actividades del proyecto:

#### Actividades económicas inducidas

El turismo es a nivel mundial una de las actividades económicas de mayor desarrollo y crecimiento, es una gran fuente de generación de empleo, además de ofrecer oportunidades de sostenimiento y desarrollo económico para las comunidades, representa óptimas posibilidades para impulsar el mercado de las pequeñas y

medianas empresas de este sector, así como la preservación de la riqueza natural y cultural de los pueblos.

Chiapas posee una extraordinaria riqueza natural y cultural, por lo que se distingue a nivel nacional como un destino de turismo alternativo y como uno de los principales estados generadores de turismo y ecoturismo de México.

El proyecto “Centro Ecoturístico La Isla” impactará de manera positiva sobre este sector económico puesto que es uno de sus objetivos promover el ecoturismo, la sustentabilidad y el cuidado del medio ambiente; el proyecto se ubica en el municipio de Mazatán en el estado de Chiapas, colindante a la conocida **Barra de San José** de la comunidad San José el Hueyate, donde actualmente se encuentra el Centro Turístico que lleva el mismo nombre, se ofrecen al público los servicios de balneario, restaurantes, playa y albergue, es por esto que se considera este impacto como sinérgico pues contribuirá y se sumará al desarrollo del turismo en la región, activando la economía local y regional.

Pérdida de vegetación de manglar modificación del hábitat de la fauna existente.

El sitio del proyecto se encuentra dentro del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera La Encrucijada, esta es un reservorio vital de una gran cantidad de especies de flora y fauna, muchas con particular importancia por ser raras, estar amenazadas o en peligro de extinción; de acuerdo con la zonificación de la reserva, el proyecto se localiza dentro de la Zona de Amortiguamiento de Uso Restringido específicamente en la ZAUR1 donde de acuerdo con la Matriz de Manejo del Programa de Manejo, el uso principal es la Pesca ribereña (PR), pero tiene como usos permitidos las actividades turísticas acuícolas (AT), el ecoturismo (ECO) y la pesca deportiva (PD).

El predio donde pretende desarrollarse el proyecto es una Isla estero que forma parte del Lago San José, una de las características principales de la Reserva es precisamente como Humedal; este tipo de ecosistema es óptimo para la avifauna, se han tenido reportes de 94 especies de aves migratorias, y alberga sitios de anidación tanto de aves locales como migratorias.

### V.2.1 Indicadores de impacto

Un “Indicador de Impacto Ambiental” puede definirse como la propiedad de algún elemento ambiental que puede ser medida cualitativamente y/o cuantitativamente respecto al nivel de cambio de su estado natural derivado de la influencia directa o indirecta de un agente de cambio; y el término “Agente de Cambio” lo definimos como cualquier actividad que se desarrolle y cause un cambio del estado natural de algún o algunos de los elementos que conforman los componentes bióticos y abióticos del sistema ambiental en el que incide.

| FACTOR              | SUB FACTOR                              | OBSERVACIONES  |
|---------------------|---|--|
| <b>Aire</b>         | Confort Sonoro                          | <p>Tomando como referencias las normas mexicanas el límite permisible de ruido emitido por una fuente fija no debe rebasar los 65 dB en horario diurno y 68 dB en horario nocturno, y el límite permisible de exposición para un trabajador con una jornada de 8 horas es de 90dB.</p> <p>Considerando el tipo de proyecto es en la etapa de construcción donde se prevé que se producirán los mayores niveles de ruido. El personal, el uso de maquinas y herramientas, los vehículos que transporten el material, y todas las actividades para la construcción del centro ecoturístico serán causantes de ruido.</p> <p>El ruido producido no rebasara los límites establecidos en las normas mexicanas, considerando que el sitio del proyecto es cercano a la comunidad de San José el Hueyate y a la denominada Barra de San José donde actualmente se dan actividades de recreación y turismo, se considera que el ruido generado no será mayor al ya existente en el SA y AP.</p> |
|                     | Polvos, humos, partículas en suspensión | La concentración de polvos y partículas aumentara sobre todo en la etapa de preparación del sitio sin embargo considerando el medio donde se desarrolla el proyecto el impacto será irrelevante y fugaz.   |
| <b>Clima</b>        | Índice de aptitud climática             | <p>Posibilidades del clima para el desarrollo de la actividad objeto del proyecto el ecoturismo.</p> <p>Dentro de los objetivos de la Reserva de la biosfera La Encrucijada esta el promover la recreación y actividades turísticas que sean compatibles con los objetivos de manejo de la Reserva para fomentar la apreciación y la conservación de los recursos del área.</p>  |
|                     | Microclima                              |  |
| <b>Tierra-Suelo</b> | Relieve y Carácter topográfico          | El Proyecto "Centro Ecoturístico La Isla" contempla la construcción de 11 cabañas, 1 Casa Club (restaurantes, recepción, bar, etc.), Muelles de Acceso, Área de Jardines, Fosa Séptica, Pozo de Absorción, etc, en un predio con una superficie aproximada de 52 013.86 m <sup>2</sup> , de esta superficie el área a ocupar para las obras y a actividades es de 15 893.11 m <sup>2</sup> lo que representa el 30.55 % del total de la superficie del predio.   |

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| <b>Agua</b>       | Calidad   | <p>Para las obras y actividades del proyecto se utilizará agua proveniente del subsuelo mediante la construcción de un pozo.</p> <p>Se construirá una fosa séptica para el agua residual generada en el proyecto y un pozo de absorción para las aguas jabonosas de esta manera se evitara que se infiltren en el subsuelo sustancias que puedan contaminar el agua en el área del proyecto.</p> <p>Cabe mencionar que dentro de las actividades permitidas esta el uso de comunicación fluvial. Las actividades de turismo no representan un impacto al medio y se respetarán el tipo de transporte y motores permitidos en el programa de manejo del ANP.</p>   |
| <b>Vegetación</b> | <p>Especies vegetales protegidas</p><br><p>Vegetación natural de bajo valor</p> | <p>Con base en el conjunto de datos vectoriales de <b>Uso de Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie V (Conjunto Nacional)</b>, el SA del proyecto <b>Centro Ecoturístico “La Isla”</b>, se encuentra ubicado sobre el cuerpo de agua denominado Laguna San José y rodeado principalmente por vegetación hidrófila de Manglar y zonas de un uso <b>No Aplicable</b> dotado con un tipo de vegetación de Pastizal Cultivado, colindando de la misma forma con el asentamiento humano <b>“San José Huayate”</b>.</p> <p>El AP se encuentra provisto de vegetación de manglar e individuos de palma principalmente, con un suelo arenoso desprovisto de gramíneas debido a los altos índices de sales presentes en los suelos. No obstante, de acuerdo a la carta temática <b>Tipo de Vegetación INEGI Serie VI (2016)</b>, el proyecto recae sobre una zona arenosa estando ésta ubicada en el cuerpo de agua denominada <b>Laguna o Estero Huayate</b>, zona que se encuentra colindante con formaciones de humedales conformados por manglar y zonas de pastizal cultivados con asociaciones directas con Áreas urbanas como la <b>Barra San José Huayate</b>.</p> <p>De acuerdo con el muestreo florístico realizado, dentro del Sistema Ambiental se obtuvieron registros únicamente de vegetación hidrófila de manglar principalmente en la porción norte del AP, y áreas desprovistas de vegetación y zonas con presencia de asentamientos humanos en la porción</p> |

|                       |  | <p>sur del AP. De igual forma, el SA, recae sobre suelo con vegetación <b>No Aplicable</b>, donde actividades como el cultivo de pastizales dominan la zona.</p> <p>A continuación, se muestra el total de las especies existentes en el área del proyecto.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Familia</th> <th style="text-align: center;">Nombre Científico</th> <th style="text-align: center;">Nombre Común</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Acanthaceae</b></td> <td style="text-align: center;"><i>Avicennia germinans</i></td> <td style="text-align: center;">Mangle negro</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Araceae</b></td> <td style="text-align: center;"><i>Pistia stratiotes</i></td> <td style="text-align: center;">Lechuga de agua</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Areaceae</b></td> <td style="text-align: center;"><i>Cocos nucifera</i></td> <td style="text-align: center;">Coco</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Pontederiaceae</b></td> <td style="text-align: center;"><i>Eichhornia crassipes</i></td> <td style="text-align: center;">Jacinto de agua</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Rhizophoraceae</b></td> <td style="text-align: center;"><i>Rhizophora mangle</i></td> <td style="text-align: center;">Mangle rojo</td> </tr> </tbody> </table> <p>De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, denominada como de protección ambiental; de las especies presentes en el área de estudio dos especies de mangle se encuentra bajo alguna categoría de riesgo.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Familia</th> <th style="text-align: center;">Nombre Científico</th> <th style="text-align: center;">Nombre Común</th> <th style="text-align: center;">NOM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Acanthaceae</b></td> <td style="text-align: center;"><i>Avicennia germinans</i></td> <td style="text-align: center;">Mangle negro</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Rhizophoraceae</b></td> <td style="text-align: center;"><i>Rhizophora mangle</i></td> <td style="text-align: center;">Mangle rojo</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> </tbody> </table> | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | <b>Acanthaceae</b> | <i>Avicennia germinans</i> | Mangle negro | <b>Araceae</b> | <i>Pistia stratiotes</i> | Lechuga de agua | <b>Areaceae</b> | <i>Cocos nucifera</i> | Coco | <b>Pontederiaceae</b> | <i>Eichhornia crassipes</i> | Jacinto de agua | <b>Rhizophoraceae</b> | <i>Rhizophora mangle</i> | Mangle rojo | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | NOM | <b>Acanthaceae</b> | <i>Avicennia germinans</i> | Mangle negro | A | <b>Rhizophoraceae</b> | <i>Rhizophora mangle</i> | Mangle rojo | A |
|-----------------------|--|--|---------|-------------------|--------------|--------------------|----------------------------|--------------|----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|------|-----------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------------|-------------|---------|-------------------|--------------|-----|--------------------|----------------------------|--------------|---|-----------------------|--------------------------|-------------|---|
| Familia               | Nombre Científico  | Nombre Común   |         |                   |              |                    |                            |              |                |                          |                 |                 |                       |      |                       |                             |                 |                       |                          |             |         |                   |              |     |                    |                            |              |   |                       |                          |             |   |
| <b>Acanthaceae</b>    | <i>Avicennia germinans</i>   | Mangle negro   |         |                   |              |                    |                            |              |                |                          |                 |                 |                       |      |                       |                             |                 |                       |                          |             |         |                   |              |     |                    |                            |              |   |                       |                          |             |   |
| <b>Araceae</b>        | <i>Pistia stratiotes</i>   | Lechuga de agua  |         |                   |              |                    |                            |              |                |                          |                 |                 |                       |      |                       |                             |                 |                       |                          |             |         |                   |              |     |                    |                            |              |   |                       |                          |             |   |
| <b>Areaceae</b>       | <i>Cocos nucifera</i>  | Coco   |         |                   |              |                    |                            |              |                |                          |                 |                 |                       |      |                       |                             |                 |                       |                          |             |         |                   |              |     |                    |                            |              |   |                       |                          |             |   |
| <b>Pontederiaceae</b> | <i>Eichhornia crassipes</i>  | Jacinto de agua  |         |                   |              |                    |                            |              |                |                          |                 |                 |                       |      |                       |                             |                 |                       |                          |             |         |                   |              |     |                    |                            |              |   |                       |                          |             |   |
| <b>Rhizophoraceae</b> | <i>Rhizophora mangle</i>   | Mangle rojo  |         |                   |              |                    |                            |              |                |                          |                 |                 |                       |      |                       |                             |                 |                       |                          |             |         |                   |              |     |                    |                            |              |   |                       |                          |             |   |
| Familia               | Nombre Científico  | Nombre Común   | NOM     |                   |              |                    |                            |              |                |                          |                 |                 |                       |      |                       |                             |                 |                       |                          |             |         |                   |              |     |                    |                            |              |   |                       |                          |             |   |
| <b>Acanthaceae</b>    | <i>Avicennia germinans</i>   | Mangle negro   | A       |                   |              |                    |                            |              |                |                          |                 |                 |                       |      |                       |                             |                 |                       |                          |             |         |                   |              |     |                    |                            |              |   |                       |                          |             |   |
| <b>Rhizophoraceae</b> | <i>Rhizophora mangle</i>   | Mangle rojo  | A       |                   |              |                    |                            |              |                |                          |                 |                 |                       |      |                       |                             |                 |                       |                          |             |         |                   |              |     |                    |                            |              |   |                       |                          |             |   |
| <b>Fauna</b>          | <p>Especies Protegidas y/o singulares</p> <p>Especies y poblaciones en general</p> <p>Hábitat faunísticos de especies silvestres</p> | <p>El grupo de vertebrados con una mayor presencia, dentro del Sistema Ambiental (SA) y Área del Proyecto (AP), son las aves, que ostenta un 87.50 % del total de la riqueza de especies registradas y el 81.48 % de individuos registrados. De todas las especies registradas la especie <b><i>Coragyps atratus</i></b> (Zopilote), <b><i>Pelecanus erythrorhynchos</i></b> (Pelicano blanco) y <b><i>Crotophaga sulcirostris</i></b> (Pijuy) cuentan con el porcentaje mayor de individuos totales registrados.</p> <p>Otro grupo de vertebrados presentes en el AP, fue el de los reptiles, que cuentan con el 12.50 % restante de la riqueza de especies y el 18.52 % del total de individuos registrados. La especie con un mayor porcentaje de registro para reptiles fue para <b><i>Aspidoscelis deppii</i></b> (Huico siete líneas) con un 11 % de la fauna total presente en el estudio, seguido por la especie <b><i>Ctenosaura similis</i></b> (Iguana espinosa rayada) con un 7 % del registro de la fauna en el AP.</p> <p>Dentro del SA y AP del proyecto se puede encontrar una baja diversidad de fauna silvestre de manera natural, donde podemos observar la presencia de</p>  |         |                   |              |                    |                            |              |                |                          |                 |                 |                       |      |                       |                             |                 |                       |                          |             |         |                   |              |     |                    |                            |              |   |                       |                          |             |   |

|                                      |                                  | <p>especies como <i>Coragyps atratus</i> (Zopilote) y <i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Cormorán neotropical) como las especies dominantes en el área del proyecto.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Especie</th> <th>Nombre Común</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aves</td> <td><i>Coragyps atratus</i></td> <td>Zopilote</td> </tr> <tr> <td>Aves</td> <td><i>Crotophaga sulcirostris</i></td> <td>Pijuy</td> </tr> <tr> <td>Aves</td> <td><i>Icterus gularis</i></td> <td>Bolsero de altamira</td> </tr> <tr> <td>Aves</td> <td><i>Quiscalus mexicanus</i></td> <td>Zanate</td> </tr> <tr> <td>Aves</td> <td><i>Pelecanus erythrorhynchos</i></td> <td>Pelicano blanco</td> </tr> <tr> <td>Aves</td> <td><i>Phalacrocorax brasilianus</i></td> <td>Cormorán neotropical</td> </tr> <tr> <td>Aves</td> <td><i>Columbina inca</i></td> <td>Tortolita mexicana</td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td><i>Aspidoscelis deppii</i></td> <td>Huico Siete Líneas</td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td><i>Ctenosaura similis</i></td> <td>Iguana espiñoza rayada</td> </tr> </tbody> </table> <p>Existe una única especie bajo categoría de riesgo, <i>Ctenosaura similis</i> (Iguana espiñoza rayada) en la categoría A.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Especie</th> <th>Nombre Común</th> <th>NOM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reptiles</td> <td><i>Ctenosaura similis</i></td> <td>Iguana espiñoza rayada</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Especie | Nombre Común | Aves | <i>Coragyps atratus</i> | Zopilote | Aves | <i>Crotophaga sulcirostris</i> | Pijuy | Aves | <i>Icterus gularis</i> | Bolsero de altamira | Aves | <i>Quiscalus mexicanus</i> | Zanate | Aves | <i>Pelecanus erythrorhynchos</i> | Pelicano blanco | Aves | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | Cormorán neotropical | Aves | <i>Columbina inca</i> | Tortolita mexicana | Reptiles | <i>Aspidoscelis deppii</i> | Huico Siete Líneas | Reptiles | <i>Ctenosaura similis</i> | Iguana espiñoza rayada | Grupo | Especie | Nombre Común | NOM | Reptiles | <i>Ctenosaura similis</i> | Iguana espiñoza rayada | A |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|-------|---------|--------------|------|-------------------------|----------|------|--------------------------------|-------|------|------------------------|---------------------|------|----------------------------|--------|------|----------------------------------|-----------------|------|----------------------------------|----------------------|------|-----------------------|--------------------|----------|----------------------------|--------------------|----------|---------------------------|------------------------|-------|---------|--------------|-----|----------|---------------------------|------------------------|---|
| Grupo                                | Especie                          | Nombre Común   |       |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| Aves                                 | <i>Coragyps atratus</i>          | Zopilote   |       |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| Aves                                 | <i>Crotophaga sulcirostris</i>   | Pijuy  |       |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| Aves                                 | <i>Icterus gularis</i>           | Bolsero de altamira  |       |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| Aves                                 | <i>Quiscalus mexicanus</i>       | Zanate   |       |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| Aves                                 | <i>Pelecanus erythrorhynchos</i> | Pelicano blanco  |       |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| Aves                                 | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | Cormorán neotropical   |       |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| Aves                                 | <i>Columbina inca</i>            | Tortolita mexicana   |       |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| Reptiles                             | <i>Aspidoscelis deppii</i>       | Huico Siete Líneas   |       |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| Reptiles                             | <i>Ctenosaura similis</i>        | Iguana espiñoza rayada   |       |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| Grupo                                | Especie                          | Nombre Común   | NOM   |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| Reptiles                             | <i>Ctenosaura similis</i>        | Iguana espiñoza rayada   | A     |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |
| <p><b>Ecosistemas especiales</b></p> | <p>Ecosistemas Especiales</p>    | <p>La importancia de los ecosistemas costeros radica en que son considerados, junto con las selvas tropicales, como los ecosistemas más productivos del planeta, además de ser hábitat de numerosas especies animales y vegetales, muchas de las cuales no se distribuyen en otros hábitat de la entidad.</p> <p>Además, es sabido que el manglar es importante como retenedor del suelo, como convertidor de nutrientes a partir de materia orgánica —fuente indispensable para el mantenimiento de la productividad de las pesquerías costeras—, y como trampa de contaminantes de diversas clases, principalmente desechos orgánicos municipales, residuos industriales, desechos agrícolas y sustancias químicas que son resultado de actividades agropecuarias.</p> <p>Por esta razón, los ecosistemas costeros juegan un importante papel en el mantenimiento de los ciclos ecológicos esenciales de la calidad de las aguas</p>   |       |         |              |      |                         |          |      |                                |       |      |                        |                     |      |                            |        |      |                                  |                 |      |                                  |                      |      |                       |                    |          |                            |                    |          |                           |                        |       |         |              |     |          |                           |                        |   |



|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | será temporales, en la etapa de operación el numero de empleos será menor pero serán empleos permanentes, el personal podrá ser empleado de las comunidades aledañas como la de San José el Hueyate.  |
| <b>Características Culturales</b>          | Aceptabilidad social del proyecto                 | El proyecto brindará beneficios con la generación de empleo y el desarrollo económico de la región, derivado de esto habrá un incremento la calidad de vida de la población.<br><br>Los habitantes de la comunidad San José El Huayate, la más cercana al área del proyecto no tiene ningún inconveniente con el desarrollo del proyecto, es mas están consientes de los beneficios que traerá para los habitantes y para el desarrollo económico de la región.   |
| <b>Densidad de Población</b>               | Densidad de población Flotante                    | Actualmente por la actividad de turismo que se lleva a cabo en la Barra de San José existe un flujo de personas constante en la zona del proyecto, con el proyecto en operación se propiciará un incremento en este factor al incrementarse el turismo y la economía local en la zona.  |
| <b>Actividades y Relaciones Económicas</b> | Actividades económicas inducidas Áreas de mercado | El Ecoturismo es la actividad económica que se pretende establecer con el Proyecto Centro Ecoturístico "La Isla", el turismo es una actividad que genera interrelaciones e intercambios que tienen consecuencias de muchos tipos, fundamentalmente económicas y ahora también ecológicas; genera beneficios pues distribuye el ingreso mejorando las condiciones de vida de las comunidades locales, sin olvidar que se genera una gran cantidad de empleos, directos e indirectos.                           |
| <b>Equipamientos y Servicios</b>           | Equipamientos Turísticos                          | El Centro Ecoturístico "La Isla", pretende crear un espacio eco turístico con capacidad para atender a visitantes nacionales y extranjeros.<br><br>Contará con todas las instalaciones necesarias para brindar atención de calidad a los visitantes, como habitaciones para pernoctar, una casa club para recreación de los huéspedes, bar, tienda de souvenirs, servicios sanitarios, restaurant, área de jardines y recepción y otros espacios de descanso y actividades de recreación para los visitantes. |

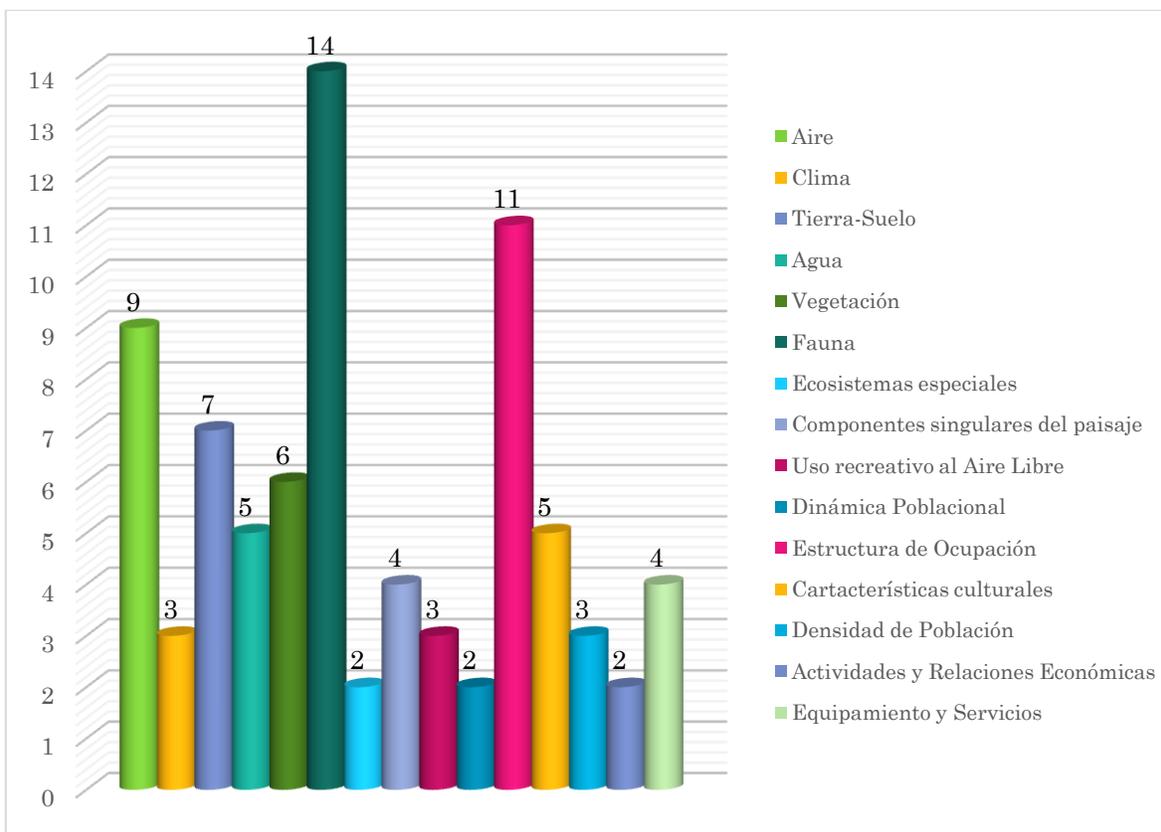
### V.3 Valoración de los impactos

Una vez aplicada la metodología seleccionada, a continuación, se discuten los resultados finales que se desprenden de la Matriz 4 de Importancia. A fin de apoyar la discusión de los resultados se presentan gráficos por cada etapa del proyecto analizando la situación que se presenta por factor y actividad.

El ejercicio desarrollado en la matriz de identificación de impactos (Matriz 1) reporta 80 interacciones ambientales potenciales, 19 de ellas durante la etapa de preparación del sitio, 45 en la etapa de construcción y 16 en la etapa de operación y mantenimiento.

Los impactos identificados sobre los factores del medio son de naturaleza negativa y positiva; en la siguiente tabla se puede observar los factores en los cuales inciden mayormente las actividades del proyecto, de acuerdo al número de interacciones identificadas.

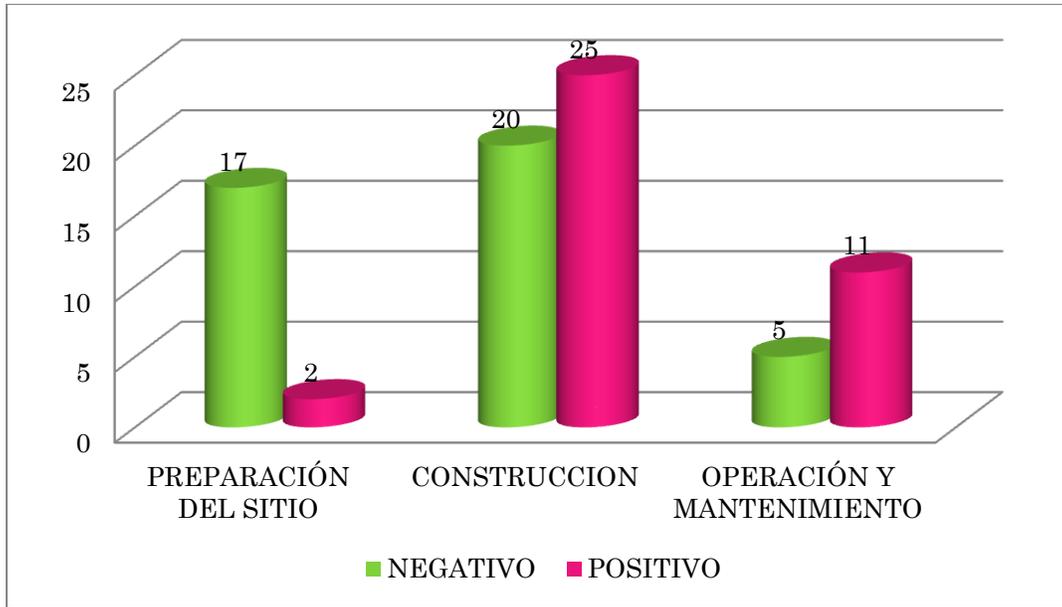
| <b>Factores del medio</b>                  | <b>-</b> | <b>+</b> | <b>Impactos</b> |
|--|----------|----------|-----------------|
| <b>Aire</b>                                | 9        | 0        | 9               |
| <b>Clima</b>                               | 2        | 1        | 3               |
| <b>Tierra-Suelo</b>                        | 7        | 0        | 7               |
| <b>Agua</b>                                | 4        | 1        | 5               |
| <b>Vegetación</b>                          | 5        | 1        | 6               |
| <b>Fauna</b>                               | 13       | 1        | 14              |
| <b>Ecosistemas especiales</b>              | 2        | 0        | 2               |
| <b>Componentes singulares del paisaje</b>  | 0        | 4        | 4               |
| <b>Uso recreativo al Aire Libre</b>        | 0        | 3        | 3               |
| <b>Dinámica Poblacional</b>                | 0        | 2        | 2               |
| <b>Estructura de Ocupación</b>             | 0        | 11       | 11              |
| <b>Características culturales</b>          | 0        | 5        | 5               |
| <b>Densidad de Población</b>               | 0        | 3        | 3               |
| <b>Actividades y Relaciones Económicas</b> | 0        | 2        | 2               |
| <b>Equipamiento y Servicios</b>            | 0        | 4        | 4               |



La mayoría de los impactos identificados inciden sobre tres factores del medio la fauna, la vegetación y el factor aire; considerando las características de donde se desarrolla el proyecto los factores de vegetación son los más importantes y el factor aire se afecta por el tipo de proyecto de construcción de una obra de infraestructura.

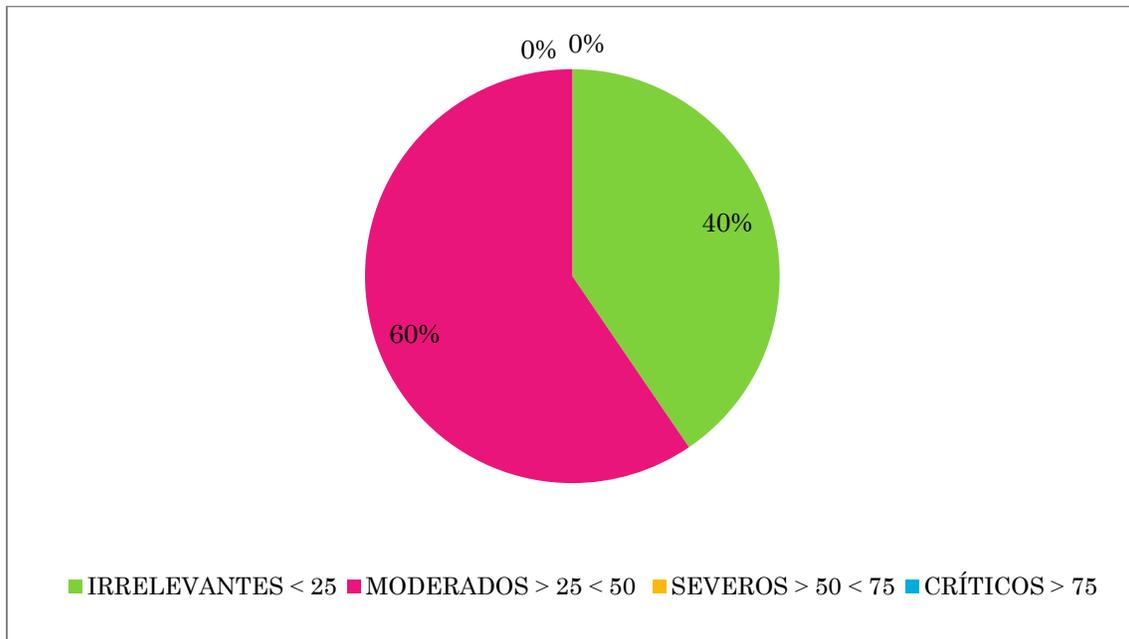
Del total de interacciones, 42 son negativas y 38 positivas; el número de interacciones negativas identificadas puede darnos una apreciación equivocada de la naturaleza del proyecto considerando el número de impactos negativos, no obstante el número de interacciones no necesariamente indica el grado de afectación que estos factores ambientales tendrán, ya que esta situación está determinada al calcular la importancia del factor ambiental afectado, la magnitud y la significancia del impacto.

En la siguiente gráfica se muestran las interacciones negativas y positivas en cada etapa del proyecto, en la etapa de preparación del sitio se identificaron 19 impactos 17 son negativos, en la etapa de construcción se identificaron 45 interacciones de las cuales 20 son negativas, la mayoría se presentan por las actividades de construcción de infraestructura como las cabañas, la casa club, provocando impactos por la generación de polvos y partículas, la compactación del suelo, la generación de ruido, y el impacto sobre el paisaje por la intromisión de un factor antrópico al sitio del proyecto.



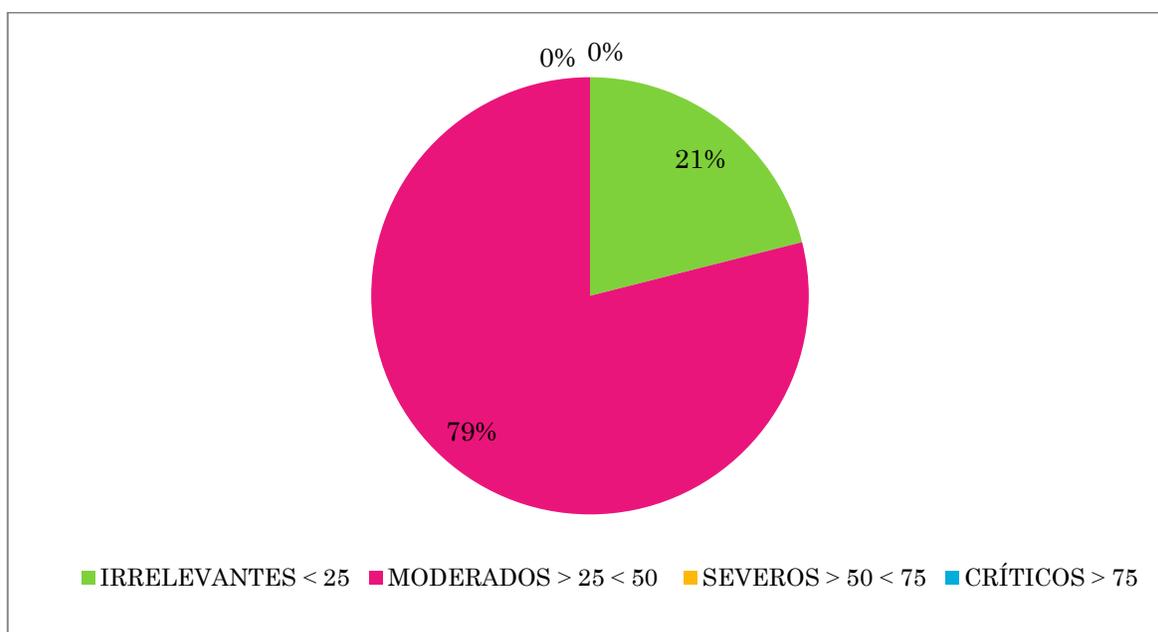
En la etapa de operación y mantenimiento se identificaron 16 impactos, de los cuales 5 son negativos y se prevé se presenten en el funcionamiento del proyecto, derivado de las actividades que se lleven a cabo en el centro, la generación de residuos sólidos urbanos, de aguas residuales, y el ruido por la presencia de turistas y personal del centro ecoturístico.

El 40 % de los efectos potencialmente negativos son de magnitud compatible o irrelevante(17), no obstante su naturaleza en esencia negativa, son de tan bajo importancia que pueden considerarse nulos, estos impactos son aquellos que su persistencia es fugaz, su intensidad es mínima y su extensión puntual.



De acuerdo con los criterios de valoración empleados, los impactos adversos de magnitud moderada (25) generan alteraciones en los componentes ambientales en una intensidad tal que es posible mejorar las condiciones de los factores en los influye aplicando las medidas de mitigación correctas.

Respecto de los impactos positivos, se observa que aquellos que presentan niveles de magnitud alta, son los relacionados con la generación de empleos y el desarrollo del turismo, así mismo, los que tienden a mejorar las condiciones de los factores ambientales en los que inciden, el agua, la vegetación y el suelo; o bien porque eliminan o reducen presiones pre-existentes, favorecen la conservación de la calidad del componente o mejoran francamente su condición, como es la conservación del sitio del proyecto como medida de mitigación.



Los impactos positivos de magnitud mediana (30) se asocian con actividades que pueden crear condiciones, tendencias o procesos, que permiten a los componentes ambientales recuperar su calidad.

En términos generales, a partir del análisis de la magnitud de los impactos identificados, se aprecia que el proyecto se equilibra respecto de los impactos a generar en el balance de impactos positivos con respecto de los negativos, considerando a los impactos compatibles y mitigables.

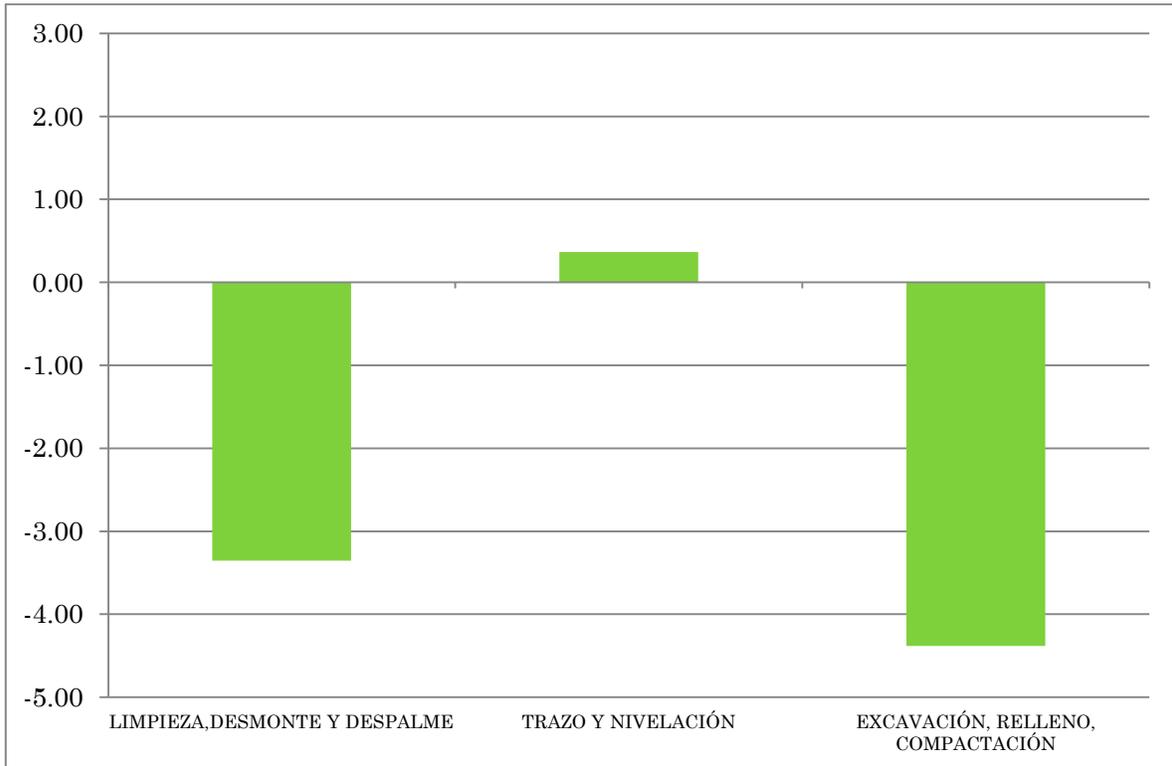
Hay que tomar en cuenta que aun no se han considerado las medidas de mitigación del proyecto las cuales estarán enfocadas en garantizar el monitoreo constante de las condiciones de calidad del sistema ambiental y área del proyecto.

*Importancia de los impactos ambientales identificados en cada etapa del proyecto*

*Etapa de preparación del sitio*

En la etapa de preparación del sitio se llevan a cabo actividades para preparar el terreno para la construcción de infraestructura, por esto las actividades son de naturaleza negativa pues afectan factores como la vegetación, la fauna y el suelo. Solo la actividad de trazo y nivelación es de naturaleza positiva ya que es la que menos impacta pues son actividades de marcaje y medición para ubicar donde será construidas las obras de infraestructura.

Los impactos generados en esta etapa del proyecto son muchas veces permanentes por ejemplo la remoción de la vegetación en donde se construirán obras, la modificación del relieve y el paisaje.

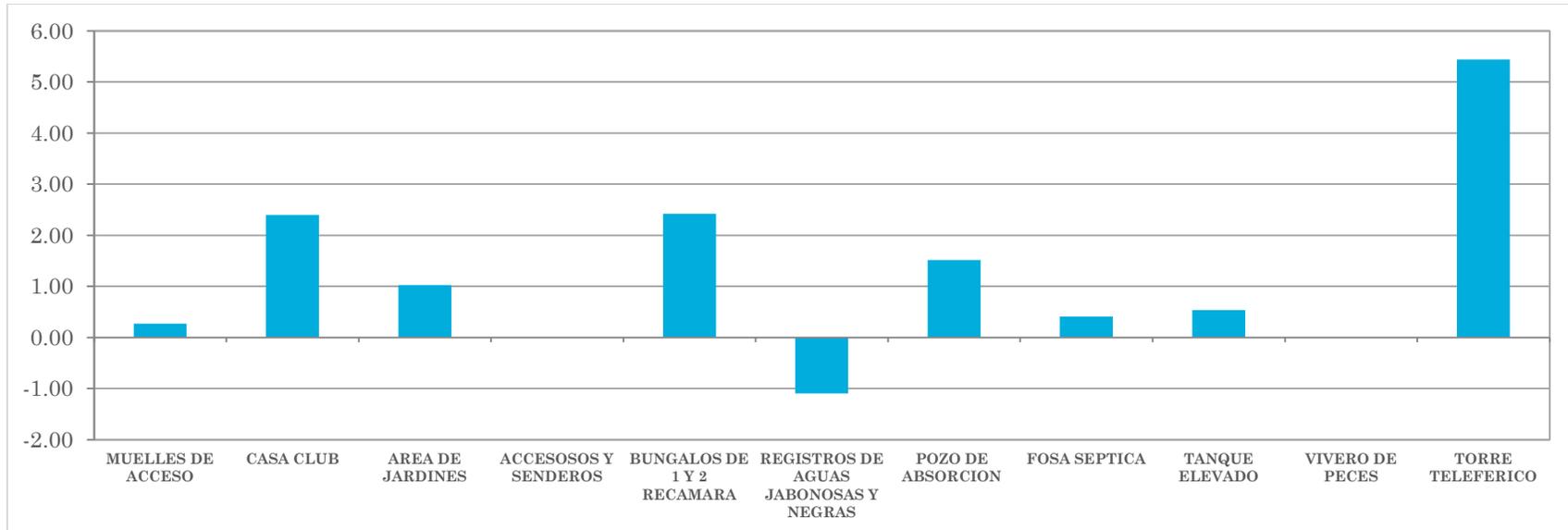


*Etapa de construcción*

En esta etapa del proyecto se presentan la mayoría de los impactos identificados (45), sin embargo muchos de ellos son irrelevantes y fugaces, como el ruido generado por el personal y las herramientas de trabajo, el polvo y partículas por el movimiento de tierra. Como se observa en la gráfica la mayoría de las actividades son de naturaleza positiva considerando los grandes beneficios socioeconómicos que traerá en comparación con los negativos.

Actualmente en la zona no del proyecto no existen desarrollos turísticos con las características del proyecto "La Isla", es por eso que la construcción de las obras que lo comprenden se aprecian como un beneficio mayor, los bungalós contarán con todos los servicios y amenidades para que los visitantes que pernocten tengan todas la comodidades, en la casa club contarán con actividades para recreación, la torre teleférico será una actividad más.

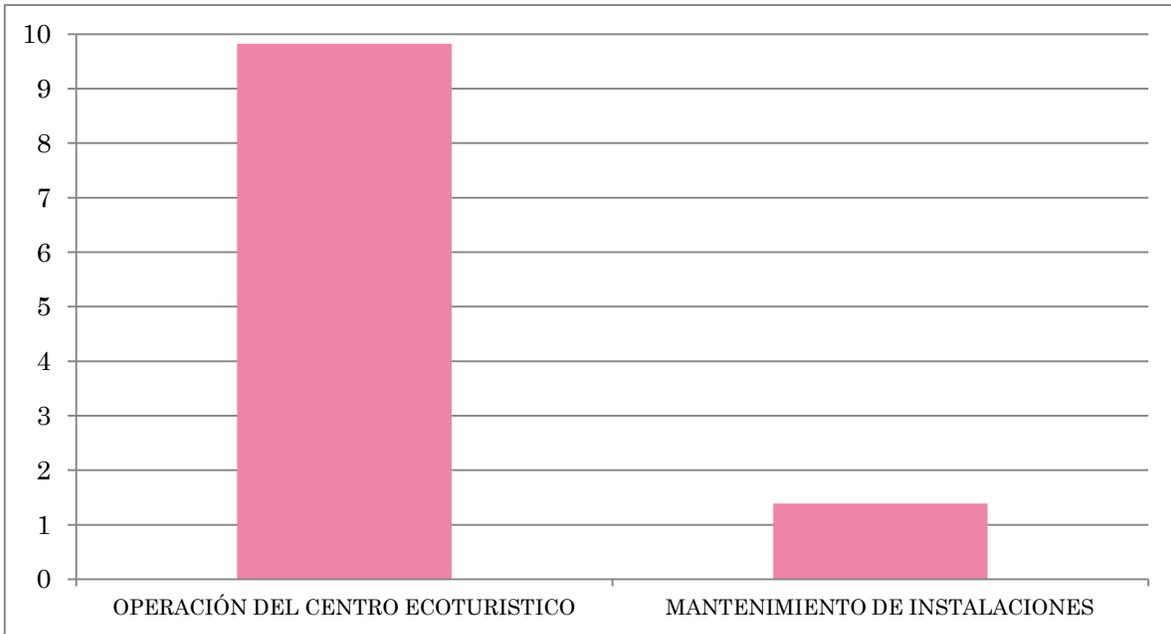
El área de jardines, la pozo de absorción, y la fosa séptica generaran impactos negativos en su construcción sin embargo han sido pensados uno para mejorar la estética del lugar y conservar el estado natural del lugar, y la fosa séptica y el pozo de absorción para tratar las aguas residuales y evitar contaminar el agua y el suelo.



*Etapa de operación.*

En esta etapa del proyecto la mayoría de los impactos son positivos por cual las actividades que se dan son de naturaleza positiva, la operación del proyecto ecoturístico trae consigo muchos beneficios socio económicos, se generan empleos directos y permanentes para aquellas personas que laboren en el centro ecoturístico pero también aumentarán los empleos indirectos a causa de las necesidades del propio centro y de los visitantes, se espera un mayor activación económica local fomentando el comercio formal e informal. De manera indirecta se benefician los servicios de turismo ya instalados en la Barra de San José, aumentara el número de personas en los restaurantes, bares y playas.

El mantenimiento de las instalaciones es una actividad de naturaleza positiva pero de menor importancia derivado de que el mantenimiento supone la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo de especial y aguas residuales, y como un impacto positivo esta el mantenimiento o cuidado de los jardines y áreas verdes.



## V.4 Conclusiones

Una vez concluido el ejercicio de evaluación de impactos ambientales, nos dejó ver que es el medio biótico, la fauna y vegetación los más afectados además de los impactos hacia calidad del aire y los procesos relacionados con el suelo los que potencialmente reciban los impactos ambientales negativos más significativos del proyecto, no obstante la particularidad del área de influencia en donde se ubica el proyecto donde anteriormente se desarrollaron actividades antrópicas para dar paso al establecimiento de actividades agropecuarias; se concluye que los impactos por el desarrollo del proyecto no serán mayores a los ya existente en el sitio, y con la aplicación de las medidas de mitigación correctas se compensaran los impactos generados en las diferentes etapas del proyecto.

El hábitat de las especies existentes en el SA y en el área de influencia no será afectada para las especies terrestres ya que de acuerdo con los monitoreos realizados a la fecha no identificaron especies susceptibles de ser impactadas de manera significativa o en alguna categoría de protección o conservación.

Con el desarrollo del proyecto se pretende construir un Centro Ecoturístico con infraestructura de calidad, que permitirá a los visitantes locales y extranjeros apreciar la diversidad de hábitats que existen en el sistema ambiental (SA) y Área del Proyecto (AP), logrando así ofrecer una opción más a los visitantes del Municipio de Mazatán y la Barra de San José.

Se creará un espacio eco turístico capaz de atender a los visitantes nacionales y extranjeros y al mismo tiempo ser un espacio educativo para la sensibilización en el cuidado del medio ambiente, se ofertará asimismo una opción al turismo preocupado y amante del medio ambiente.

El proyecto se considera ambientalmente procedente tomando en cuenta la evaluación realizada y al nivel de impacto existente; todo esto condicionado a la aplicación de medidas preventivas correctas a los impactos generados en cada etapa del proyecto turístico el cual fue diseñado para ser amigable con la naturaleza.



# **CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA**

**PROMOVENTE C. RODRIGO VILLALOBOS CABRERA**

## **MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

**CAPITULO VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE  
MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

**MAZATAN, CHIAPAS  
SEPTIEMBRE DE 2019**

## Contenido

|      |   |    |
|------|---|----|
| VI.  | Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales .....                                       | 3  |
| VI.1 | Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental..... | 4  |
| VI.2 | Programa de vigilancia ambiental.....   | 18 |
| VI.3 | Seguimiento y control (monitoreo).....  | 25 |

## VI. Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales

Como parte del compromiso ambiental el Promovente implementará *Medidas de Prevención, Mitigación, Corrección y Compensación de Impactos Ambientales* para el Proyecto Centro Ecoturístico "**La Isla**", mismos que serán unificados en un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual incluirá las medidas de manejo para mitigar los impactos que puedan ocasionar al ambiente las actividades a desarrollar por la construcción y operación del proyecto en el ecosistema elegido para su emplazamiento.

La identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales se sustentan principalmente en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer las medidas correctivas pertinentes; contiene asimismo el diseño de programas de manejo para los componentes Medio Abiótico, Medio Biótico y Socioeconómico, los cuales corresponden a la respuesta de impactos ambientales identificados y valorados en cuanto a las actividades constructivas y operacionales del Proyecto y su entorno biofísico y humano en las relaciones Causa – Efecto.

En la ejecución y puesta en operación del Proyecto, como ya se ha señalado, se generarán impactos ambientales adversos moderados e irrelevantes temporales y permanentes. Por las características propias de la obra los impactos aunque temporales son inevitables, por lo que las acciones que a continuación se proponen, están encaminadas a la prevención, disminución y mitigación de sus efectos adversos, buscando hacer más pequeñas las diferencias o impactos ambientales ocasionadas por el proyecto, con respecto del sistema ambiental actual (*Línea de Base*). Adicionalmente, se pueden identificar áreas de oportunidad en materia de ahorros, economías, gastos innecesarios o propuestas para el desarrollo del proyecto.

Para la obtención de las medidas de prevención y/o mitigación adecuadas para el proyecto se consideró la información descrita en el capítulo II, en el cual se manifiesta la naturaleza y descripción de las obras del proyecto, así como el diagnóstico ambiental realizado para cada uno de los componentes ambientales identificados, mismos que se encuentran descritos en el capítulo IV y donde se señala su estado actual de conservación, así como de los impactos identificados y su magnitud determinada en el capítulo V.

Las medidas de mitigación propuestas para este proyecto en particular son el resultado del análisis de cada uno de los impactos más significativos identificados, por lo que consideramos necesario implementarlos, ya que estas medidas son aplicables en todas las etapas. Estas medidas estarán enfocadas a mitigar los impactos básicamente negativos en las obras/actividades/acciones que los motivan durante cada etapa de desarrollo del proyecto, pero también contribuyendo a mantener y aumentar los impactos benéficos generados por la implantación del mismo.

## VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

El diseño coherente y la objetividad de las medidas correctivas o de mitigación para reducir, eliminar o compensar los impactos ambientales negativos; es el objetivo de este capítulo definir, clasificar y describir las acciones, medidas o estrategias a realizar por el promovente. El documento MIA – Particular se orienta a identificar la coherencia entre el impacto que se pretende prevenir o mitigar, y la medida propuesta para tal fin, compensar los impactos ambientales de influencia del proyecto en particular, como en general sobre el sistema ambiental en el que se insertará este; así mismo se debe considerar que la ejecución de la misma sea viable (económica y técnica).

Las medidas de mitigación se elaboran para impactos ambientales adversos, según fueron identificados en el capítulo V. Algunas medidas actúan sobre más de un factor ambiental. Las medidas preventivas prioritarias son aquellas orientadas a la mitigación de los impactos más significativos.

A continuación se presentan las **Medidas de Mitigación** que se proponen desarrollar en las diferentes etapas del proyecto.

### **Etapas en las cuales se requerirán actividades de medidas de mitigación**

- Etapa de Preparación del sitio
- Etapa de Construcción
- Operación del Centro Turístico

### **Principales componentes ambientales considerados**

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| ▪ Aire                 | ▪ Vegetación (Flora)         |
| ▪ Tierra-Suelo         | ▪ Fauna                      |
| ▪ Agua                 | ▪ Paisaje (Medio perceptual) |
| ▪ Procesos ambientales | ▪ Uso del suelo              |

Así mismo se presenta las actividades generadoras de alteraciones, de los componentes ambientales que son afectados, los principales impactos identificados y la o las medidas de mitigación que se proponen para su atención.

### *Etapa de preparación del sitio*

#### **Control de la Calidad del aire**

##### **a. Objetivos:**

- Mantener los valores de calidad de aire dentro de los estándares establecidos en la normativa vigente.
- Prevenir posibles incidencias directas e indirectas del proyecto en la salud de los trabajadores y de los usuarios del Centro Ecoturístico.
- Mantener los valores de niveles de ruido dentro de los estándares establecidos en la normativa vigente.

##### **b. Impactos potenciales a controlar:**

- Aumento de los niveles de emisión de gases y polvos
- Incremento de niveles sonoros

##### **c. Medidas y controles a implementar:**

###### Para la emisión de material particulado.

- Ai.1. En las áreas de trabajo se deberá realizar el riego permanente con agua en el suelo, con el fin de evitar una excesiva generación de polvos.
- Ai.2. Colocar barreras perimetrales a base de materiales fácilmente desmontables, con el fin de proteger la obra y también de disminuir las emisiones de ruido y partículas.
- Ai.3. Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de material particulado.

###### Para la emisión de gases de combustión

- Ai.4. Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.
- Ai.5. Los vehículos y maquinaria empleadas deberán cumplir con un mantenimiento preventivo y correctivo antes de ser utilizadas en el proyecto a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases.
- Ai.6. La maquinaria y vehículos se afinarán en talleres mecánicos en el municipio de Mazatán, Chiapas, antes de iniciar las obras para evitar la emisión excesiva de gases y ruido, esto ayudará a reducir la contaminación atmosférica y sonora de la maquinaria y vehículos utilizados en la obra y así acatar las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.

Para el incremento de los niveles sonoros

- Ai.7. Limitar las actividades con potencial de generar niveles elevados de ruido, al horario diurno
- Ai.8. Todos los equipos motorizados, contarán con dispositivos de silenciadores en óptimo funcionamiento, para minimizar la emisión de ruidos.
- Ai.9. Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido.

### Protección y conservación del suelo

**a) Objetivos:**

- Proteger la calidad y fertilidad del suelo superficial.
- Minimizar las áreas a ser disturbadas.
- Controlar la erosión y evitar la contaminación de suelos

**b) Impactos potenciales a controlar:**

- Compactación, erosión, estabilidad, capacidad de infiltración.
- Alteración de la calidad del suelo por inadecuado manejo de residuos.

**c) Medidas y controles a implementar:**

Compactación, erosión, recarga, relieve.

- Su.1. El desmonte será gradual conforme al avance del proyecto para que los suelos estén expuesto el menor tiempo posible e inmediatamente al término de la obra se reforestará para consolidar los suelos y evitar su erosión.
- Su.2. Con respecto al material de cobertura de los suelos y que tiene capacidad orgánica para poder realizar actividades agrícolas y de reforestación, será colocado en un sitio específico de los terrenos para su posterior utilización en áreas verdes.
- Su.3. El material vegetal deberá mantenerse apilado y contenido en un área plana y libre de ser arrastrado por las lluvias hacia las partes bajas de la zona donde se ubican el río.
- Su.4. El material vegetal se deberá mantener húmedo, esto implica regar el material al menos una vez a la semana. El objetivo de la medida es conservar la capa fértil del suelo y la materia vegetal del desmonte de arvenses para utilizar este material en actividades de reforestación.

Contaminación del suelo

- Su.5. No se permitirá almacenar combustibles en el sitio de trabajo, con el fin de evitar el derrame y contaminación del suelo, en cuyo caso se utilizará un vehículo que transporte el combustible de la gasolinera más cercana al sitio del proyecto.

- Su.6. Esta estrictamente prohibido defecar y orinar al aire libre o verter sustancia ajena alguna al suelo o corrientes aledañas.
- Su.7. Los residuos sólidos no peligrosos, deberán ser dispuestos en contenedores temporales para ser reciclados o transportados a los sitios autorizados por el municipio.

## Calidad del agua

### a) Objetivos:

- Conservar la calidad del agua del sitio del proyecto, evitando alteraciones significativas en la calidad físico-química, sanitaria, y perceptible de sus aguas.

### b) Impactos potenciales a controlar:

- Alteración de la calidad de agua superficial por obras y actividades mal ejecutadas.
- Alteración de la calidad del agua por posibles derrame de aceites, etc.
- Disminución de la superficie de captación por infiltración, debido a compactación de suelos fuera del proyecto.

### c) Medidas y controles a implementar:

#### Para la alteración de calidad del agua por inadecuado manejo de residuos

- Ag.1. Se instalaran contenedores para los residuos, deben de tener tapa y etiquetas de acuerdo al tipo de residuo.
- Ag.2. Al término de la jornada diaria de trabajo se debe realizar limpieza del sitio y disponer de los residuos en los contenedores adecuados para ser transportados al sitio de disposición final del municipio de Mazatán.
- Ag.3. No se permite a los trabajadores bañarse o lavar ningún tipo de recipiente en el agua del estero usando detergentes, jabones o cualquier otro producto químico que pueda afectar la calidad del agua.
- Ag.4. Esta estrictamente prohibido defecar y orinar al aire libre o verter sustancia ajena alguna al suelo o corrientes aledañas

## Flora y fauna

### a. Objetivos:

#### a.1) Flora:

- Diseñar medidas necesarias para prevenir, mitigar o corregir los impactos negativos sobre la flora silvestre, así como aplicar las medidas que permitan maximizar los impactos ambientales positivos.
- Fomentar la vegetación característica de la zona y su reforestación con especies endémicas, en su caso localmente distribuidas de manera natural

- Restitución de vegetación a eliminar mediante esquejes o plantas de vivero.

**a.2) Fauna:**

- Minimizar la afectación y pérdida de la fauna silvestre en las etapas de preparación del sitio.

**b. Impactos potenciales a controlar:**

- No se deberá desmontar más allá de lo requerido por el proyecto, con el fin de evitar el derribo innecesario de árboles y la remoción de vegetación natural.
- Conservar las áreas verdes existentes y promover la siembra y cuidado de las especies vegetales propias de la zona.
- Alteración significativa de la disminución de revegetación natural en la zona.

**c. Medidas y controles a implementar:**

Especies Vegetales

- Veg.1. No existirá cambio de uso del suelo como lo establece la normatividad forestal federal.
- Veg.2. La actividad de desmonte y preparación del sitio se realizará de manera manual.
- Veg.3. Se regará el sitio desprovisto de vegetación por la actividad del desmonte levemente por lo menos cada dos días para evitar que el suelo sea retirado por la acción del viento.
- Veg.4. De existir áreas de capa de suelo fértil de donde se pretende retirar la vegetación, esta será colocada en otras áreas del predio o áreas verdes, siendo cubierta por una membrana para protegerla de la lluvia y el viento.
- Veg.5. La vegetación retirada se cortará y se mezclará con la capa de suelo y se almacenará para su posterior empleo en área verde o dispersada en el predio.
- Veg.6. Se deberá utilizar, en lo posible, las vías o caminos existentes, para minimizar impactos en la vida silvestre.
- Veg.7. Se deberá revegetar las áreas alteradas por los diversos accesos a los sitios del proyecto, con ello también se contribuirá a la disminución de la erosión que pudiera existir por el arrastre por condiciones de lluvia o viento cuando ya estén construidas las instalaciones.

Especies nativas

- Fau.1. Estrictamente prohibido la cacería, captura o cautiverio de especies de fauna silvestre además de permitir el escape y libre tránsito de los ejemplares que se presenten
- Fau.2. Respetar madrigueras y nidos. En caso de localizarse algún nido de ave se contactará a especialistas en el tema para que se realice la reubicación de los nidos fuera de la zona de obras, en similares condiciones a las encontradas. Este tipo de

actividades las realizará personal que tenga la suficiente experiencia en la captura, manejo y liberación de fauna silvestre en ambientes adecuados

Fau.3. Se deberá utilizar, en lo posible, las vías o caminos existentes, para minimizar impactos en la vida silvestre.

#### Especies en Riesgo

Fau.4. Para las especies endémicas o en peligro de extinción que puedan ser localizadas en el sitio, se procederá de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia. Dicho rescate se aplicará para cualquier individuo que pertenezca a especies que se encuentren listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como a todos los ejemplares de fauna que se encuentren en el sitio independientemente de su condición de vulnerabilidad.

### **Paisaje**

#### **a. Objetivos:**

- Establecer medidas ambientales adecuadas en función a las características del proyecto tendientes a proteger el componente paisaje.

#### **b. Impactos potenciales a controlar**

- Pérdida de calidad escénica.

#### **c. Medidas y controles a implementar:**

##### Alteración de la calidad visual

- Pai.1. Se debe evitar la acumulación de material excedente para lo cual el material de despalme y excavaciones conforme se vaya generando, se deberán transportar al sitio que disponga el jefe de obra o en sitios donde se necesiten como relleno.
- Pai.2. Se colocarán contenedores de 200 litros, con tapa, rotulados para la colocación y clasificación de la basura generada, con el fin de evitar la contaminación y afectación del paisaje por basura acumulada.
- Pai.3. Conservar las áreas verdes existentes y promover la siembra y cuidado de las especies vegetales propias de la zona.
- Pai.4. Los cortes y obras de excavación o movimientos de tierra deben avanzar en forma coordinada con las de introducción de los servicios o líneas hidráulica, de drenaje y eléctrica.
- Pai.5. No se deberá desmontar más allá de lo requerido por el proyecto con el fin de evitar la remoción innecesaria de vegetación.
- Pai.6. Como medidas protectoras de la vegetación existente, se cercan los árboles grandes que ya existen, se cuida que no se corten las raíces principales y, si es necesario, se les fertiliza y da riego.

- Pai.7. Se seguirán las pendientes naturales del terreno, evitando cortes que pudieran modificar excesivamente el paisaje y la irregularidad del relieve existente.

### *Etapa de construcción del proyecto*

#### **Control de la Calidad del aire**

##### **d. Objetivos:**

- Prevenir posibles incidencias directas e indirectas del proyecto en la salud de los trabajadores y de los usuarios del Centro Ecoturístico.
- Establecer controles operacionales que aseguren que las fuentes móviles utilizadas en la construcción de la obra, no emitan al ambiente gases de combustión por encima de los Límites Máximos Permisibles vigentes.
- Mantener los valores de niveles de ruido dentro de los estándares establecidos en la normativa vigente.

##### **e. Impactos potenciales a controlar:**

- Aumento de los niveles de emisión de gases y polvos
- Incremento de niveles sonoros

##### **f. Medidas y controles a implementar:**

###### Para la emisión de material particulado.

- Ai.10. En las áreas de trabajo se deberá realizar el riego permanente con agua en el suelo, con el fin de evitar una excesiva generación de polvos.
- Ai.11. Colocar barreras perimetrales a base de materiales fácilmente desmontables, con el fin de proteger la obra y también de disminuir las emisiones de ruido y partículas.
- Ai.12. Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de material particulado.
- Ai.13. El transporte de materiales se realizará humedeciendo y cubriendo con lona la parte superior del vehículo para evitar la dispersión de las partículas y caída de material en la vía.

###### Para la emisión de gases de combustión

- Ai.14. Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.
- Ai.15. Los vehículos y maquinaria empleadas deberán cumplir con un mantenimiento preventivo y correctivo antes de ser utilizadas en el proyecto a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases.

Ai.16. La maquinaria y vehículos se afinarán en talleres mecánicos en el municipio de Mazatán, Chiapas, antes de iniciar las obras para evitar la emisión excesiva de gases y ruido, esto ayudará a reducir la contaminación atmosférica y sonora de la maquinaria y vehículos utilizados en la obra y así acatar las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.

Para el incremento de los niveles sonoros

Ai.17. Limitar las actividades de construcción con potencial de generar niveles elevados de ruido, al horario diurno

Ai.18. Todos los equipos motorizados, contarán con dispositivos de silenciadores en óptimo funcionamiento, para minimizar la emisión de ruidos.

Ai.19. A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencias

Ai.20. En áreas de generación de ruido, los trabajadores utilizarán en forma obligatoria equipo de protección personal de acuerdo a la actividad a realizar.

Ai.21. Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido

**Protección y conservación del suelo**

**d) Objetivos:**

- Establecer medidas de protección, prevención, atenuación y restauración del componente suelo.
- Proteger la calidad y fertilidad del suelo superficial.
- Minimizar las áreas a ser disturbadas.
- Controlar la erosión y evitar la contaminación de suelos
- 

**e) Impactos potenciales a controlar:**

- Compactación, erosión, estabilidad, capacidad de infiltración.
- Alteración de la calidad del suelo por inadecuado manejo de residuos

**f) Medidas y controles a implementar:**

Compactación, erosión, recarga, relieve.

Su.8. Las actividades del proyecto, deberán restringirse sólo a la superficie que ocupe las áreas para la construcción del centro turístico y sus áreas auxiliares como son los accesos, áreas verdes, andadores, entre otros, no se afectará ninguna otra superficie que se localice fuera del eje del proyecto asignada para la construcción del mismo.

Su.9. Seguidamente del desmonte, se realizarán las actividades de construcción, con el fin de disminuir los tiempos de exposición del suelo.

Contaminación del suelo

Su.10. Las reparaciones mecánicas que se le realicen a la maquinaria o vehículos, forzosamente deberán de efectuarse en talleres mecánicos fuera del sitio del proyecto en los municipios más cercanos con la finalidad de evitar la contaminación y derrame de sustancias peligrosas.

Su.11. No se permitirá almacenar combustibles en el sitio de trabajo, con el fin de evitar el derrame y contaminación del suelo, en cuyo caso se utilizará un vehículo que transporte el combustible de la gasolinera más cercana al sitio del proyecto.

Su.12. Los residuos de derrames accidentales de materiales contaminantes como lubricantes, o combustibles serán recolectados de inmediato para proceder a su limpieza. Los suelos serán removidos hasta 30 cm por debajo del nivel alcanzado por la contaminación. Este será considerado como residuo peligroso, y su traslado y disposición final será realizado por una empresa autorizada en manejo de residuos peligrosos.

Su.13. Esta estrictamente prohibido defecar y orinar al aire libre o verter sustancia ajena alguna al suelo o corrientes aledañas.

Su.14. Los residuos sólidos no peligrosos, deberán ser dispuestos en contenedores temporales para ser reciclados o transportados a los sitios autorizados por el municipio.

## Calidad del agua

**d) Objetivos:**

- Conservar la calidad del agua en el sitio del proyecto, evitando alteraciones significativas en la calidad físico-química, sanitaria, y perceptible de sus aguas.

**e) Impactos potenciales a controlar:**

- Alteración de la calidad de agua superficial por obras y actividades mal ejecutadas
- Alteración de la calidad de agua superficial en la operación del centro turístico
  - Alteración de la calidad del agua por posibles derrame de aceites, etc.
  - Disminución de la superficie de captación por infiltración, debido a compactación de suelos fuera del proyecto.

**f) Medidas y controles a implementar:**

Para la alteración de calidad del agua por inadecuado manejo de residuos

- Ag.5. En las diversas zonas del trabajo, no se podrán lavar vehículos o maquinaria de ningún tipo y se deberá evitar escurrimientos de sustancias que pudieran contaminar la calidad del agua de los escurrimientos naturales.
- Ag.6. Se instalaran contenedores para los residuos, deben de tener tapa y etiquetas de acuerdo al tipo de residuo.
- Ag.7. Al término de la jornada diaria de trabajo se debe realizar limpieza del sitio y disponer de los residuos en los contenedores adecuados para ser transportados al sitio de disposición final del municipio de Mazatán.
- Ag.8. No se permite a los trabajadores bañarse o lavar ningún tipo de recipiente en el agua de estero usando detergentes, jabones o cualquier otro producto químico que pueda afectar la calidad del agua del estero.
- Ag.9. Esta estrictamente prohibido defecar y orinar al aire libre o verter sustancia ajena alguna al suelo o corrientes aledañas

## Flora y fauna

### d. Objetivos:

#### a.1) Flora:

- Diseñar medidas necesarias para prevenir, mitigar o corregir los impactos negativos sobre la flora silvestre, así como aplicar las medidas que permitan maximizar los impactos ambientales positivos.
- Fomentar la vegetación característica de la zona y su reforestación con especies endémicas, en su caso localmente distribuidas de manera natural
- Restitución de vegetación a eliminar mediante esquejes o plantas de vivero.

#### a.2) Fauna:

- Minimizar la afectación y pérdida de la fauna silvestre en la etapa de construcción del proyecto.

### e. Impactos potenciales a controlar:

- Conservar las áreas verdes existentes y promover la siembra y cuidado de las especies vegetales propias de la zona.
- Alteración significativa de la disminución de revegetación natural en la zona.

### f. Medidas y controles a implementar:

#### Especies Vegetales

- Veg.8. Las actividades del proyecto, deberán restringirse sólo a la superficie que ocupe las áreas para construcción del Centro turístico no se afectará ninguna otra superficie que se localice fuera del eje del proyecto asignada para la rehabilitación del mismo.

- Veg.9. No existirá cambio de uso del suelo como lo establece la normatividad forestal federal.
- Veg.10. Se deberá utilizar, en lo posible, las vías o caminos existentes, para minimizar impactos en la vida silvestre.
- Veg.11. Se deberá revegetar las áreas alteradas por los diversos accesos a los sitios del proyecto, con ello también se contribuirá a la disminución de la erosión que pudiera existir por el arrastre por condiciones de lluvia o viento cuando ya estén construidas las instalaciones.

#### Especies nativas

- Fau.5. Identificar sitios de paso de fauna silvestre en el trayecto del camino, para permitir la circulación de especies terrestres locales y facilitar corredores biológicos.
- Fau.6. Estrictamente prohibido la cacería, captura o cautiverio de especies de fauna silvestre además de permitir el escape y libre tránsito de los ejemplares que se presenten
- Fau.7. Respetar madrigueras y nidos. En caso de localizarse algún nido de ave se contactará a especialistas en el tema para que se realice la reubicación de los nidos fuera de la zona de obras, en similares condiciones a las encontradas. Este tipo de actividades las realizará personal que tenga la suficiente experiencia en la captura, manejo y liberación de fauna silvestre en ambientes adecuados
- Fau.8. Las actividades deberán ser estrictamente ejecutadas en áreas delimitadas por los planos de ingeniería, con el propósito de evitar impactos potenciales al hábitat de la fauna (zonas de descanso, refugio, alimentación y anidación).
- Fau.9. Se deberá utilizar, en lo posible, las vías o caminos existentes, para minimizar impactos en la vida silvestre.
- Fau.10. Evitar la generación de ruidos innecesarios, a fin de no perturbar la fauna existente por lo que los silenciadores de las máquinas, deberán ser instaladas de superar el estándar de calidad ambiental.
- Fau.11. El horario de trabajo del personal y uso de maquinaria y equipos de trabajo será únicamente diurno, que no interfiera en las horas de mayor actividad de la fauna como lo es el amanecer, atardecer y noche.

#### Especies en Riesgo

- Fau.12. Para las especies endémicas o en peligro de extinción que puedan ser localizadas en el sitio, se procederá de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia. Dicho rescate se aplicará para cualquier individuo que pertenezca a especies que se encuentren listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como a todos los ejemplares de fauna que se encuentren en el sitio independientemente de su condición de vulnerabilidad.

## Paisaje

### d. Objetivos:

- Establecer medidas ambientales adecuadas en función a las características del proyecto tendentes a proteger el componente paisaje.

### e. Impactos potenciales a controlar

- La presencia de maquinaria para la construcción de las obras e instalaciones.
- Partículas suspendidas por las actividades constructivas.

### f. Medidas y controles a implementar:

#### *Alteración de la calidad visual*

- Pai.8. Se colocarán contenedores de 200 litros, con tapa, rotulados para la colocación y clasificación de la basura generada, con el fin de evitar la contaminación y afectación del paisaje por basura acumulada.
- Pai.9. Conservar las áreas verdes existentes y promover la siembra y cuidado de las especies vegetales propias de la zona.
- Pai.10. Se promoverá el establecimiento de plantas de rápido crecimiento y se conservará la vegetación existente en los sitios que puedan funcionar como barreras visuales.

#### *Etapa de operación del proyecto*

## Calidad del aire

- Ai.22. Se establecerá un reglamento para todos los usuarios del centro turístico (empleados, visitantes) con el objetivo de impedir la generación de ruidos excesivos por uso de equipos electrónicos como grabadoras, bocinas u otro dispositivo.
- Ai.23. Durante el recorrido se colocarán carteles para solicitar al visitante no generar ruido excesivo (gritos, cantos, escándalo).
- Ai.24. Diariamente se hará la recolección de los residuos generados en el centro turístico y serán llevados al sitio de disposición final según el tipo de residuos, con el fin de evitar malos olores por la acumulación de residuos.
- Ai.25. No se permite la quema al aire libre de ningún tipo de residuo en el sitio del proyecto.
- Ai.26. Se establecerá una velocidad máxima para los vehículos que ingresen al centro turístico, para evitar levantamiento de polvo y disminuir el ruido del motor.

### Protección y conservación del suelo

- Su.15. Se evitara la disposición de residuos sólidos urbanos al suelo, se colocaran contenedores de basura en todo el recorrido hacia las 5 cascadas, y en todas las demás áreas del centro turístico.
- Su.16. Se deberá clasificar la basura y todos los residuos que sean susceptibles de reúso o reciclaje deberán entregarse o venderse a empresas especializadas que operen en la región.
- Su.17. Se identificarán áreas donde se puedan realizar actividades de reforestación con especies nativas y árboles frutales.
- Su.18. No se permite el uso de senderos, o caminos no establecidos por los operadores del centro, con el fin de evitar la creación de nuevos caminos y con eso mayor área de suelo impactado.
- Su.19. No se permite la construcción de obras de infraestructura que no estén consideradas en este documento de MIA-P.
- Su.20. Durante la operación del proyecto no está permitido el derribo de vegetación arbórea o arbustiva, existente en el sitio del proyecto.

### Calidad del agua

- Ag.10. Se orientara a los empleados y visitantes sobre a todo a los que se hospeden en el centro turístico para ejercer una cultura de ahorro de agua, con el fin de evitar el desperdicio y mal uso del volumen aprovechado en el sitio del proyecto.
- Ag.11. Se prohíbe a todos los usuarios el uso de jabones, detergentes, o cualquier otro complemento de baño; dentro en las aguas o cerca del sitio del proyecto.
- Ag.12. La fosa séptica y pozo de absorción será construido a una distancia tal que no se llegue a contaminar el agua del estero por escurrimientos o filtraciones.
- Ag.13. Se colocaran recolectores de basura en todas las habitaciones, para evitar la disposición de residuos en el agua.

### Flora y fauna

#### *Vegetación*

- Veg.12. Es estrictamente prohibido el corte, la recolección o la exportación de especies vegetales fuera del sitio del proyecto.
- Veg.13. Está prohibida la quema de basura o cualquier otro residuo en el sitio del proyecto, con el fin de evitar posibles incendios que puedan afectar las especies de flora y fauna del sitio del proyecto.
- Veg.14. No se permite el derribo de vegetación de ningún otra área que no esté manifestada en este documento MIA-P.

### *Fauna*

Fau13.

Fau14. Se deberá utilizar las vías o caminos existentes, para minimizar impactos en la vida silvestre, de especies de flora y fauna.

Fau15. Evitar la generación de ruidos innecesarios, a fin de no perturbar la fauna existente.

Fau16. El horario de trabajo del personal y acceso al centro turístico será únicamente diurno, que no interfiera en las horas de mayor actividad de la fauna como lo es el amanecer, atardecer y noche.

Fau17. Colocar señalamientos que indiquen que se prohíbe la caza y aprovechamiento de fauna silvestre existente en el área del proyecto.

Fau18. La velocidad de los vehículos en las vías de accesos será de 30 km/h, para el caso de encontrar fauna en el camino disminuir la velocidad y esperar que sigan su recorrido, estando prohibido el uso de bocinas o claxon para intimidarlos y dispersarlos.

### **Paisaje**

#### **g. Objetivos:**

- Establecer medidas ambientales adecuadas en función a las características del proyecto tendentes a restaurar el componente paisaje.

#### **h. Impactos potenciales a controlar**

- Recuperación de calidad escénica.

#### **i. Medidas y controles a implementar:**

##### *Alteración de la calidad visual*

Pai.11. Evitar la acumulación y presencia de residuos evitando un sentido negativo del paisaje.

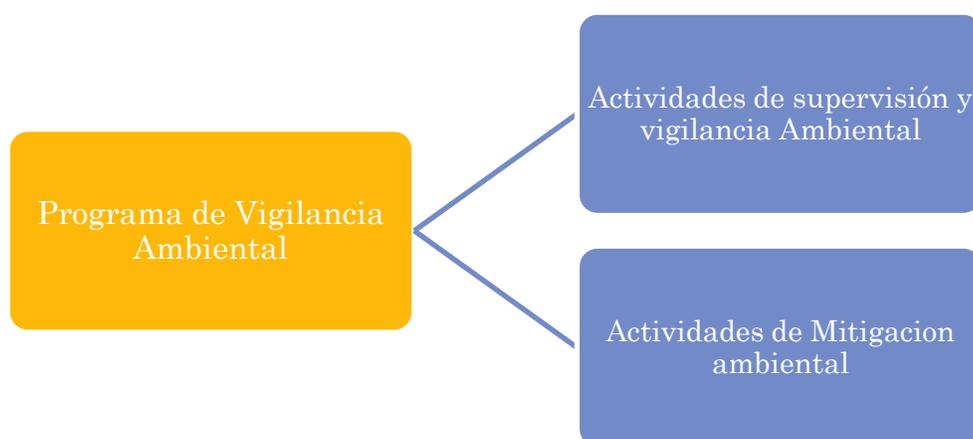
Pai.12. Conservar y respetar la vegetación y fauna existente en el sitio del proyecto..

Pai.13. Se establecerá un reglamento interno para trabajadores y visitantes del Centro Ecoturístico, en el se establecerán las conductas correctas e inapropiadas al hacer uso de las instalaciones.

## VI.2 Programa de vigilancia ambiental

### *Actividades y Estrategias del PVA*

Las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales se han incluido en un Programa de Vigilancia Ambiental del Centro Ecoturístico "La Isla", mismo que será la herramienta principal de Gestión Ambiental y tendrá como objetivo primordial orientar y coordinar todas las acciones previstas para la inclusión del proyecto al interior del sistema ambiental. Por esta razón el logro de las metas de todas las demás actividades es verificado de manera sistemática a través de actividades de supervisión ambiental con el cumplimiento de los objetivos del PVA. Su estructura se visualiza en la figura siguiente.



### *Actividades de Supervisión y Vigilancia Ambiental*

Las metas principales que contempla la implementación de las actividades de supervisión y vigilancia ambiental son las siguientes:

1. Verificar el cumplimiento de todas las obligaciones ambientales del proyecto en sus diversas etapas de implementación incluyendo:
  - A. los términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT imponga;
  - B. La legislación y normatividad ambiental aplicable;
  - C. Los criterios ambientales generados por los expertos participantes que de manera voluntaria acepta la Promovente; y
  - D. Las políticas del Programa de ordenamiento ecológico territorial del Estado de Chiapas.
2. Integrar la información y los documentales necesarios para informar periódicamente a la delegación en el estado de Chiapas de la Procuraduría Federal de protección al Ambiente (PROFEPA) y de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales y el desempeño ambiental del Proyecto.

CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

| Línea Estratégica: CALIDAD DEL AIRE                               |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| Etapa del Proyecto: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN          |   |  |  |  |
| Impacto al que va dirigida la acción                              | Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación | Tiempo en el que se instrumentará o durará                                       | Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.  | Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.  |
| - <b>Polvos humos y partículas</b>                                | Ai.1-Ai.6<br>Ai.10-Ai.16  | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el proyecto</li> <li>• Responsable técnico</li> </ul>  | Revisión de bitácoras de mantenimiento de maquinaria y equipo antes de ingresar al sitio del proyecto.   |
| - <b>Confort sonoro (ruido)</b>                                   | Ai.7 –Ai.9<br>Ai.17-Ai.21   | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el proyecto</li> <li>• Responsable técnico</li> </ul>  | Revisión de bitácoras de mantenimiento de maquinaria y equipo antes de ingresar al sitio del proyecto.   |
| Línea Estratégica: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SUELO            |   |  |  |  |
| Etapa del Proyecto: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN          |   |  |  |  |
| Impacto al que va dirigida la acción                              | Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación | Tiempo en el que se instrumentará o durará                                       | Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.  | Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.  |
| - <b>Relieve y carácter topográfico.</b><br>- <b>Compactación</b> | Su.1 – Su.4<br>Su.8 – Su.9  | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el proyecto.</li> <li>• Planos de obra</li> <li>• Responsable técnico</li> </ul>             | El responsable de obra será el indicado para supervisar que se realicen todas las obras de acuerdo a lo manifestado y que se realicen las actividades de mitigación. |
| - <b>Contaminación</b>  | Su.4 – Su.7<br>Su.10 – Su.14  | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el proyecto.</li> <li>• Tambos contenedores</li> <li>• Sitio de disposición final</li> </ul> | Revisión de bitácoras de registro de disposición de residuos generados.  |

CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  |   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable técnico</li> </ul>  |   |
| <b>Línea Estratégica: CALIDAD DEL AGUA</b>   |   |  |  |   |
| <b>Etapa del Proyecto: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN</b>  |   |  |  |   |
| Impacto al que va dirigida la acción   | Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación | Tiempo en el que se instrumentará o durará                                       | Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.  | Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad físico química</li> <li>- Calidad sanitaria</li> <li>- Calidad perceptible</li> </ul> | Ag.1- Ag. 4<br>Ag.5- Ag. 9  | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el proyecto.</li> <li>• Responsable técnico</li> </ul>   | El responsable de obra será el indicado para supervisar que se realicen todas las obras de acuerdo a lo manifestado y que se realicen las actividades de mitigación.  |
| <b>Línea Estratégica: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE</b>  |   |  |  |   |
| <b>Etapa del Proyecto: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN</b>  |   |  |  |   |
| Impacto al que va dirigida la acción   | Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación | Tiempo en el que se instrumentará o durará                                       | Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.  | Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flora protegidas o singulares.</li> <li>- Vegetación natural de medio valor.</li> </ul>       | Veg .1 – Veg. 8<br>Veg .8 – Veg. 11                                 | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el proyecto.</li> <li>• Planos de obra</li> <li>• Responsable técnico ambiental.</li> <li>• Reglamento para los trabajadores.</li> </ul> | El responsable de obra será el indicado para supervisar que se realicen todas las obras de acuerdo a lo manifestado y que se realicen las actividades de mitigación. Registro de especies ahuyentadas o reubicadas. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fauna protegidas o singulares.</li> <li>- Especies y</li> </ul>                               | Fau.1 – Fau.4<br>Fau.5 – Fau.12                                     | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el proyecto.</li> <li>• Responsable técnico</li> </ul>   | El responsable de obra será el indicado para supervisar que se realicen todas las obras de acuerdo a lo manifestado y que se realicen las actividades de mitigación.  |

CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| <b>poblaciones en general.</b>  |   |  | ambiental.<br>• Reglamento para los trabajadores.  | Registro de especies ahuyentadas o reubicadas.  |
| <b>Línea Estratégica: COMPONENTES SIGULARES DEL PAISAJE</b>   |   |  |  |   |
| <b>Etapas del Proyecto: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN</b>  |   |  |  |   |
| Impacto al que va dirigida la acción  | Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación | Tiempo en el que se instrumentará o durará                                       | Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.  | Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.   |
| - <b>Componentes singulares naturales</b><br>- <b>Calidad visual</b><br>- <b>Ecosistemas especiales</b> | Pai.1- Pai. 7<br>Pai.8- Pai. 10                                     | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el proyecto.</li> <li>• Responsable técnico</li> </ul>   | El responsable de obra será el indicado para supervisar que se realicen todas las obras de acuerdo a lo manifestado y que se realicen las actividades de mitigación.  |
| <b>Línea Estratégica: CALIDAD DEL AIRE</b>  |   |  |  |   |
| <b>Etapas del Proyecto: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>   |   |  |  |   |
| Impacto al que va dirigida la acción  | Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación | Tiempo en el que se instrumentará o durará                                       | Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.  | Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.   |
| - <b>Confort sonoro (ruido)</b>   | Ai.22 –Ai.26  | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el centro turístico.</li> <li>• Reglamento de operación para los trabajadores y visitantes del centro turístico.</li> <li>• Carteles que indiquen las reglas para el acceso</li> </ul> | El personal que labore en el centro será encargado de vigilar que se cumplan estas medidas por parte de los visitantes.<br>El gerente o administrador del centro verificara que se coloque el reglamento y las señales en lugares visibles. |

CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

| Línea Estratégica: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SUELO  |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| Etapa del Proyecto: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO   |   |  |  |  |
| Impacto al que va dirigida la acción  | Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación | Tiempo en el que se instrumentará o durará                                       | Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.  | Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Compactación</b></li> <li>- <b>Contaminación</b></li> <li>- <b>Estabilidad</b></li> </ul> | Su.15– Su.20  | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el centro turístico.</li> <li>• Contenedores para los residuos en todo el recorrido a las cascadas, y en las demás instalaciones del centro turístico.</li> <li>• Señalamientos que indique las rutas permitidas para el recorrido.</li> <li>• Señales para alertar a los visitantes para hacer una correcta disposición de los residuos.</li> <li>• Almacén temporal de residuos.</li> <li>• Convenio con la autoridad para la recolección de los residuos.</li> <li>• Reglamento de operación</li> </ul> | El personal que labore en el centro será encargado de vigilar que se cumplan estas medidas por parte de los visitantes.<br>Se deberá contar con personal encargado de llevar la bitácora de recolección, venta, reciclaje o disposición final de los residuos. |

CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  |   |  | para los trabajadores y visitantes del centro turístico.   |  |
| <b>Línea Estratégica: CALIDAD DEL AGUA</b>   |   |  |  |  |
| <b>Etapa del Proyecto: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>   |   |  |  |  |
| Impacto al que va dirigida la acción   | Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación | Tiempo en el que se instrumentará o durará                                       | Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.  | Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad del recurso</li> <li>- Calidad físico química</li> <li>- calidad sanitaria</li> <li>- Calidad perceptible</li> </ul> | Ag.10- Ag. 13   | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el centro turístico.</li> <li>• Señales para alertar a los visitantes para hacer una correcta disposición de los residuos.</li> <li>• Identificar las zonas permitidas para baño.</li> </ul> | El personal que labore en el centro será encargado de vigilar que se cumplan estas medidas por parte de los visitantes. Se deberá cumplir con todas las condiciones establecidas en el título de concesión otorgado por la comisión Nacional del Agua CONAGUA a favor del promovente para el uso y aprovechamiento del agua subterránea. |
| <b>Línea Estratégica: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE</b>  |   |  |  |  |
| <b>Etapa del Proyecto: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>   |   |  |  |  |
| Impacto al que va dirigida la acción   | Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación | Tiempo en el que se instrumentará o durará                                       | Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.  | Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flora protegidas o singulares.</li> <li>- Vegetación natural de medio</li> </ul>  | Veg .12– Veg. 14  | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el proyecto.</li> <li>• Reglamento de operación para los trabajadores y visitantes del centro</li> </ul>   | El personal que labore en el centro será encargado de vigilar que se cumplan estas medidas por parte de los visitantes.  |

CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
| <b>valor.</b>   |   |  | turístico.  |   |
| <b>Fauna</b><br>- <b>Especies protegidas o singulares.</b><br>- <b>Especies y poblaciones en general.</b> | Fau.13 – Fau.17   | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el proyecto.</li> <li>• Reglamento de operación para los trabajadores y visitantes del centro turístico.</li> </ul> | El personal que labore en el centro será encargado de vigilar que se cumplan estas medidas por parte de los visitantes.                           |
| <b>Línea Estratégica: COMPONENTES SINGULARES DEL PAISAJE</b>  |   |  |   |   |
| <b>Etapa del Proyecto: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>  |   |  |   |   |
| Impacto al que va dirigida la acción  | Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación | Tiempo en el que se instrumentará o durará                                       | Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.   | Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.   |
| - <b>Componentes singulares naturales</b><br>- <b>Calidad visual</b><br>- <b>Ecosistemas especiales</b>   | Pai.11- Pai. 13   | El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal que labore en el proyecto.</li> <li>• Reglamento de para los trabajadores y visitantes del centro turístico.</li> </ul>           | La Promovente será el responsable de que se realicen todas las obras de acuerdo a lo manifestado y que se realicen las actividades de mitigación. |

### VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Se incluirá una estrategia de seguimiento y control de las medidas de mitigación propuestas cuyo fin sea el asegurar el cumplimiento de las medidas correctivas indicadas.

Esta estrategia deberá comprobar el cumplimiento de las medidas y proponer nuevas medidas de mitigación o control en caso de que las previstas resulten insuficientes o inadecuadas. Igualmente, deberá detectar los impactos no previstos en el estudio y adoptar medidas de mitigación pertinentes. Con ello retroalimentará el programa de vigilancia ambiental y éste se ajustará con una nueva matriz de planeación. Para hacer más eficiente el seguimiento y control, el promovente deberá auxiliarse del empleo de indicadores tanto para los impactos, como para sus medidas de mitigación, compensación o restauración.

El seguimiento y control debe recopilar, de forma periódica, información acerca de los siguientes puntos:





# **CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA**

**PROMOVENTE: C. RODRIGO VILLALOBOS CABRERA**

## **MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

**CAPITULO VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.**

**MAZATAN, CHIAPAS  
SEPTIEMBRE DE 2019**

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.....        | 3  |
| VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....                       | 3  |
| VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.....                       | 5  |
| VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. | 7  |
| VII.4 Pronóstico ambiental.....  | 8  |
| VII.5 Evaluación de alternativas.....  | 9  |
| VII.6 Conclusiones.....  | 10 |

## VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.

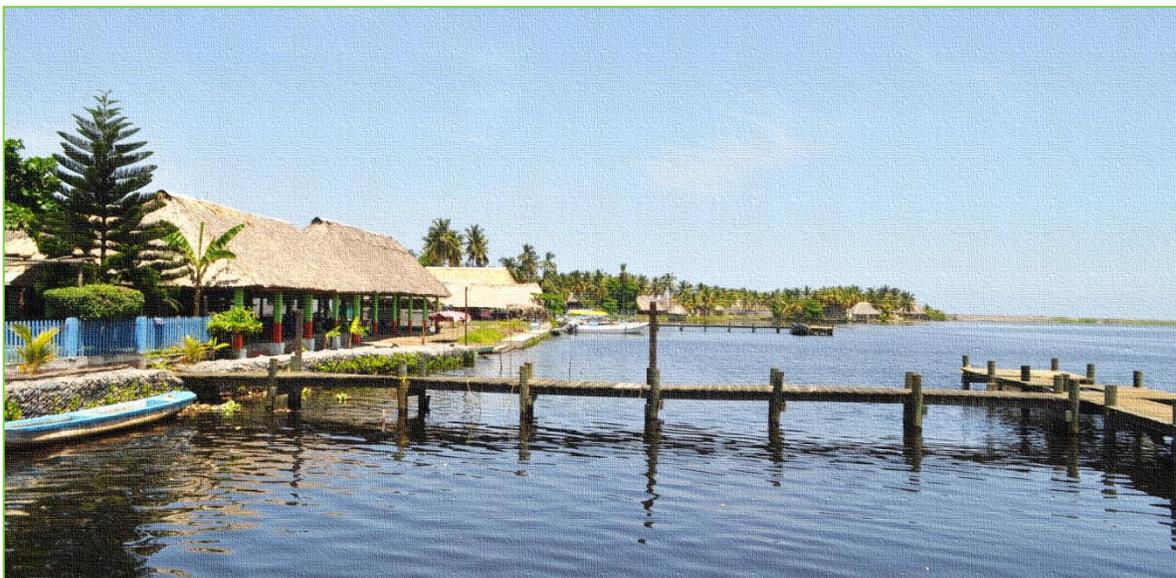
En esta sección del documento realizará un análisis para visualizar y proyectar los posibles escenarios futuros del Área de Influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA), considerando en primer término escenarios **sin proyecto**, seguido de escenarios **con proyecto** para finalizar con escenarios que incluyan al **proyecto con sus medidas de mitigación**.

### VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Con base en el diagnóstico ambiental; se plantea un escenario para el área del proyecto y sistema ambiental, en el cual no se considera el **Centro Ecoturístico “La Isla”** como factor de cambio o transformación del medio ambiente. Por lo cual, se definirá los cambios derivados de las tendencias de modificación antropogénica y ambientales, al igual de las suposiciones de eventos nuevos que pudiesen llevar a plantear situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales del área del proyecto y sus interacciones.

El Sistema Ambiental actualmente se compone principalmente por un área de 118 hectáreas de las cuales, poco más del 50 % de la superficie recae en una Vegetación de manglar, y el porcentaje restante, se caracteriza por estar compuesta principalmente por el cuerpo de agua que da pie al Estero, un área de islote y zonas arenosas.

Es importante resaltar las actividades antropogénicas en la zona, esto debido principal al crecimiento de la mancha urbana, generando una cultura de aprovechamiento y uso turístico, existiendo a lo largo de la Bocabarra San José Huayate, cabañas, restaurantes y hoteles enfocados al turismo (Imagen 1).



*Imagen 1.- Bocabarra San José Huayate.*

## CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

Por lo tanto, se observa, de acuerdo a la demanda de suelos para proyecto turísticos y expansión de la misma mancha urbana (Imagen 2). Teniendo en cuenta que 10 años para el cambio de uso del suelo para la zona es relativamente un periodo de tiempo muy corto. Por lo que teniendo en cuenta la base de datos de la Carta de Uso de Suelo el SA y AP están conformados de áreas cultivables, zonas arenosas.

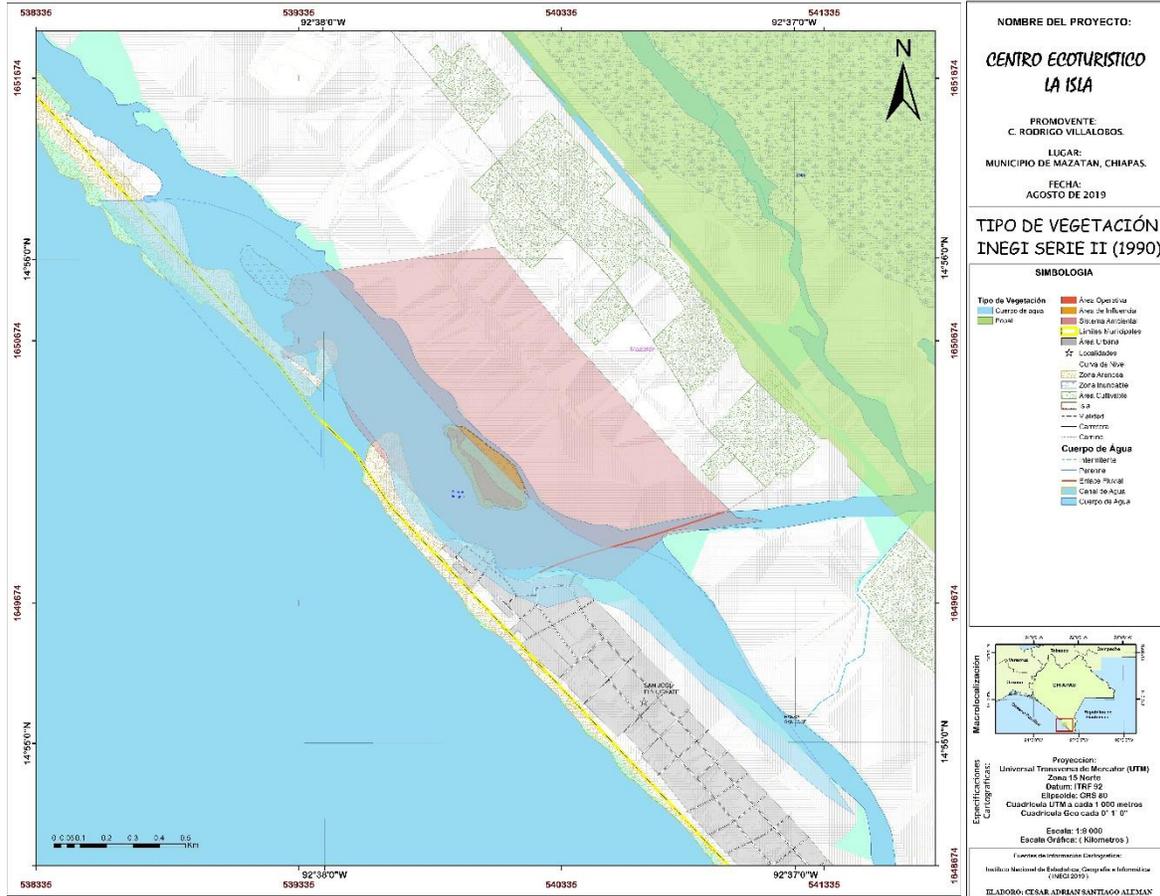


Imagen 2.- Tipo de Vegetación INEGI Serie II (1990).

El SA y AP sin Proyecto cuentan con una estrecha relación con suelos con potencial para la agricultura, y una zona de popal la cual se describe como una comunidad vegetal sobre la superficie pantanosa permanentemente estancada en la planicie costera. Este sistema vegetal se establece sobre llanuras fluviales prácticamente sin declives, atravesadas por ríos que por medio de infiltraciones e inundaciones cubren la superficie, en zonas con climas Af (Tropical húmedo con lluvias todo el año), Am (tropical con lluvias monzónicas en verano) y Aw (Tropical sub-húmedo con lluvias en verano) (Rzedowski, 1983<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> Rzedowski, J. 1983. Vegetación de México. Limusa, México D.F.

## VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

La construcción de este escenario se realiza tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que generará el proyecto en la zona de influencia y sistema ambiental.

El desarrollo del proyecto **Centro Ecoturístico “La Isla”** no representa un cambio drástico en la composición natural del ecosistema, ya que este se integrará de manera homogénea con el ambiente; siendo este el principal atractivo del mismo proyecto, por lo que las instalaciones y adecuación propias de las actividades están encaminadas en la conservación del medio ambiente, tanto la flora y fauna silvestre, realizando su valor y fomentando el cuidado del mismo.

La realización del proyecto contempla la conservación del suelo y su vegetación, mediante la concientización social y promoviendo actividades alternativas de trabajo diferentes a la agrícola que se manifestará en un crecimiento de la mancha urbana más ordenada sin impactos al medio ambiente. Por lo que se espera que a través de las actividades ecoturísticas del proyecto concientice a la población en favor a la conservación del medio ambiente (Flora y fauna silvestre).

Es importante reconocer que el proyecto, tiene como objetivo mantener la calidad del cuerpo de agua, y la vegetación característica de Manglar, ya que esta es, en sí, el principal atractivo del **Centro Ecoturístico “La Isla”**, por lo que se ha planteado:

- ▼ Proponer una distribución de la Infraestructura con un menor impacto y mejore el aprovechamiento de las áreas propuestas, beneficiándose de las condiciones naturales del sitio, realizando su principal característica ambiental y evitar la transformación o el cambio a la estructura natural del medio ambiente.
- ▼ Proponer muestreos periódicos de la calidad del agua en el ***Estero Barra San José el Huayate***, para mantener un registro de las condiciones del ***Sistema Lagunar*** a través de un período de tiempo.
- ▼ Proponer muestreos periódicos de la fauna silvestre en el ***Estero Barra San José el Huayate***, tanto en sitios en tierra como en el cuerpo de agua; para mantener un registro de las condiciones del ***Sistema Lagunar*** a través de un período de tiempo.
- ▼ Una serie de medidas de mitigación que permitan el desarrollar las actividades de esparcimiento del proyecto turístico dentro de los criterios de sustentabilidad a nivel sistema ambiental.

## CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA

La derrama económica durante las actividades de construcción y operación, impulsaran la economía local y regional por el importante número de empleos locales que se requieren para el logro del proyecto.

En la situación con proyecto la Promovente garantizará la permanencia en la calidad de las aguas superficiales y la vegetación típica de manglar (Imagen 3) en el sitio del proyecto y promoverá las buenas prácticas ambientales y ecoturísticas a través de diversos instrumentos de colaboración y acuerdos, por lo que el impacto de su operación se verá reflejado en la conservación de las superficies con vegetación típicos de los humedales estuarinos, como en el caso del *Estero Barra San José el Huayate*.

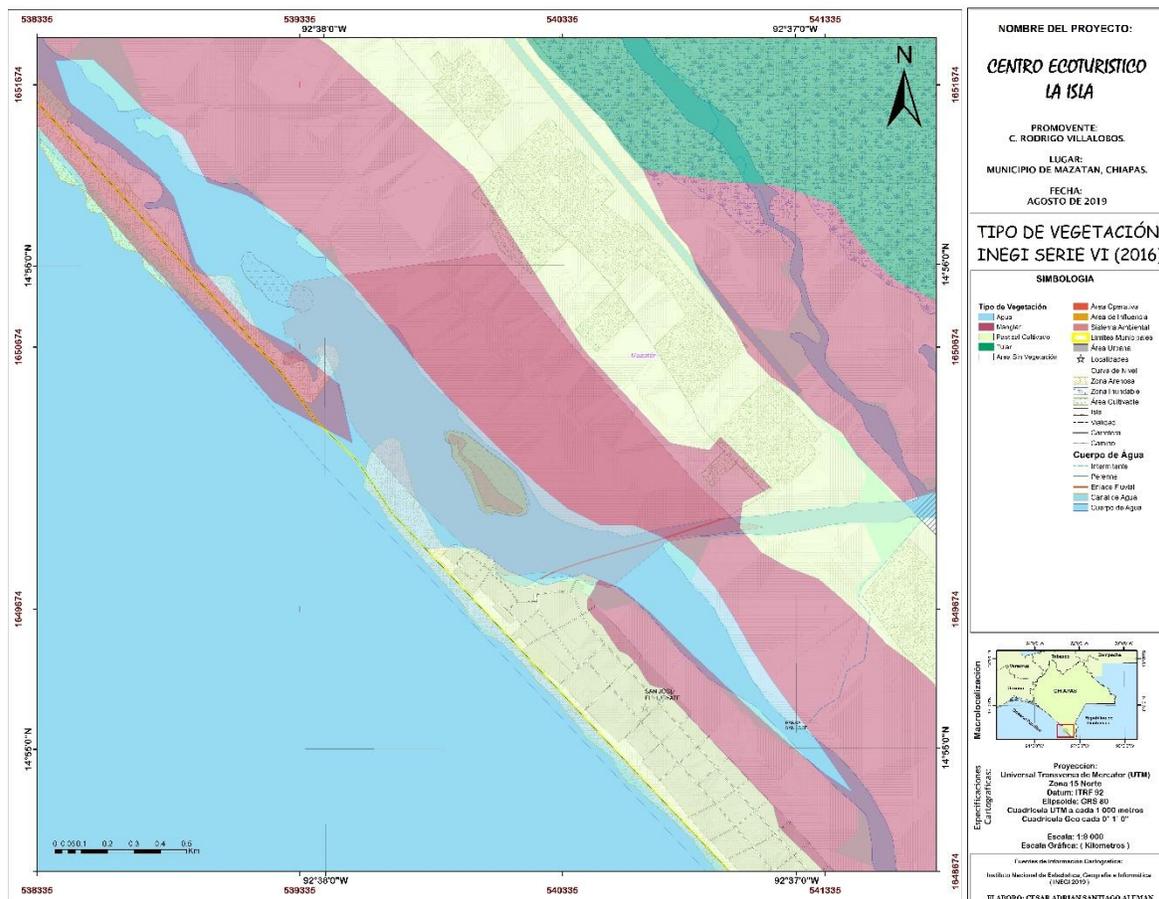


Imagen 3.- Tipo de Vegetación INEGI Serie VI (2016).

### VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

El planteamiento del escenario considerando las medidas de mitigación propuestas pretende proyectar el cuidado y el grado de compensación sobre los impactos ambientales relevantes causados por el comienzo de obra del proyecto **Centro Ecoturístico “La Isla”**,

Por lo tanto, la ejecución de las actividades de construcción e instalación del proyecto, implica la modificación del uso de suelo, debido a las actividades que se practicarán, con el objetivo de ofrecer una experiencia lo menos austera posible a la concurrencia; por lo que se establece una serie de medidas o actividades las cuales busque ser amigable con el medio ambiente.

Estas actividades, como la construcción de infraestructuras para el desarrollo turístico, buscará y priorizará aquellas áreas desprovistas de vegetación, manteniendo una integración orgánica entre el medio ambiente y las instalaciones y accesos a la unidad turística.

- ▼ A esto, se suma actividades de mantenimiento como lo son:
  - Buenas prácticas de manejo de los residuos sólidos urbanos.
  - Realizar prácticas de Reforestación y Conservación en zonas que requieran de esta actividad.
- ▼ Prohibir la tala de árboles y la caza furtiva de la fauna silvestre.
- ▼ Prohibir la extracción de cualquier tipo de material biológico, como podría ser:
  - Leña.
  - Hojas.
  - Pieles de Fauna Silvestre.
  - Carne de Fauna Silvestre.
  - Huevos (Aves o Reptiles).
  - Pluma de Aves.

Con el desarrollo del **Centro Ecoturístico “La Isla”**, se busca la reactivación del flujo de trabajo permitiendo generar ingresos, fomentando así el incremento índice de desarrollo humano en la región.

## VII.4 Pronóstico ambiental

Con base en los objetivos del proyecto **Centro Ecoturístico “La Isla”** su ejecución no generará impactos significativos fuera de los límites del AP, espera que en los siguientes años la zona recupere gran parte de la vegetación original (Imagen 4).

Se considera que los costos ambientales debido a la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, serán compensados por los beneficios económicos y ambientales que se obtendrán con la ejecución del mismo, siempre que se cumpla con las medidas de mitigación que exponen en el estudio; además de cumplir con las leyes, reglamentos, y normas que regulan esta actividad.

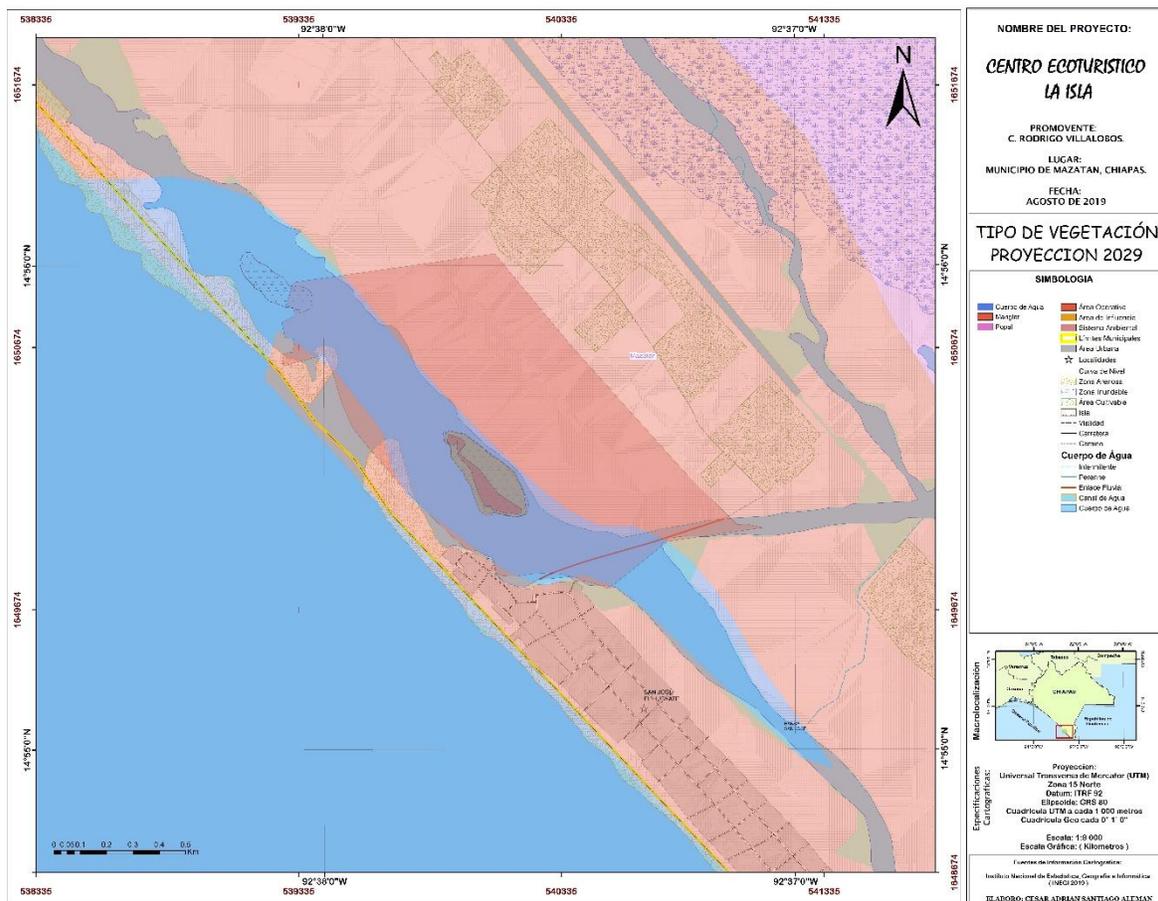


Imagen 4.- Tipo de Vegetación Proyección 2029.

- ▼ Se trata de un proyecto de turismo de naturaleza, ubicado en una zona en la que el turismo se encuentra establecido como principal actividad económica.
- ▼ La infraestructura del proyecto se propuesto en función de las condiciones de conservación de la vegetación y se ha diseñado para integrarse al paisaje existente, sin disminuir sus valores visuales.

- ▼ El proyecto no requerirá la remoción de vegetación, se limpiará solamente el área donde se construirá la cimentación de las estancias removiendo las herbáceas.
- ▼ La instalación y operación del proyecto no afectará a la flora y fauna silvestre bajo alguna categoría de riesgo.
- ▼ Se consideran acciones de restauración y reforestación en áreas degradadas fuera del proyecto.
- ▼ Los residuos sólidos o líquidos generados serán manejados adecuadamente mediante los criterios del programa de manejo de residuos.

### VII.5 Evaluación de alternativas

Por la naturaleza del proyecto, este busca la conservación del ecosistema existente, al mismo tiempo que se promueve las buenas prácticas ambientales. De la misma forma se pretende restaurar la vegetación original a través de los programas de reforestación (Imagen 5).

Por lo cual de las principales alternativas para el proyecto o medida compensatoria serán encaminadas en:

- ▼ Reducción de las áreas destinadas para la construcción de la infraestructura del proyecto **Centro Ecoturístico “La Isla”**.
- ▼ Contemplar la reducción del número de estructuras propias del Centro Turístico, enfocándose en aquellas infraestructuras sumamente fundamentales sin perder el confort que se pretende brindar a la concurrencia.
- ▼ La distribución de obras y/o actividades se limitarán a zonas destinadas para dicha actividad o desarrollo de infraestructura.



*Imagen 5.- Estado actual del AP.*

## VII.6 Conclusiones

En la actualidad las actividades que realiza el ser humano para contar con lugares que sean confortables para el esparcimiento, trabajo y en la construcción de sus viviendas, dan paso a diferentes acciones de impacto en los diferentes parámetros ambientales y socioeconómicos en las zonas donde se realizan dichas acciones.

Es importante mencionar que Impacto Ambiental no es sinónimo de negatividad, hay que tomar en cuenta que inciden la magnitud, temporalidad y las medidas de prevención y/o mitigación que sean aplicadas. Con la construcción de proyectos como lo es el **Centro Ecoturístico “La Isla”**, aun cuando se trata de una obra de pequeña dimensión, traerá consigo una serie de impactos benéficos para la economía de San José El Huayate (Barra San José) y en sí al municipio de Mazatán, Chiapas.

Dentro de los impactos benéficos que se contemplan que traerá el desarrollo del presente proyecto, es en menor escala un mejoramiento en la calidad de la infraestructura residencial del lugar, así como en la generación de empleos temporales y permanentes, en las distintas fases de desarrollo del proyecto; así mismo en el incremento de la recaudación de impuestos por conceptos de permisos y otras licencia estatales y federales. Estos factores crean a su alrededor un efecto multiplicados en relación a los demás sectores económicos de la región al verse un incremento en la demanda de productos y servicios relacionados con la construcción, operación y mantenimiento de este tipo de proyecto.

Otro de los impactos positivos que generará el proyecto lo constituye el hecho de que se verá incrementada la cantidad de vegetación nativa que presenta el proyecto,

mejorando con ello el hábitat de las especies menores que arriban al predio. Es importante que los futuros habitantes del proyecto garanticen la protección y conservación de la flora y fauna que existe en la zona donde se desarrollará el proyecto mediante programas de protección y conservación de flora, fauna y medio ambiente.



# **CENTRO ECOTURISTICO LA ISLA**

**PROMOVENTE C. RODRIGO VILLALOBOS CABRERA**

## **MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

**CAPITULO VIII.- IDENTIFICACION DE LOS  
INTRUSMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS  
TECNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA  
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**MAZATAN, CHIAPAS  
SEPTIEMBRE DE 2019**

## Contenido

|  |   |
|--|---|
| VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental..... | 3 |
| VIII.1 Presentación de la información .....  | 3 |
| VIII.2 Cartografía.....  | 3 |
| VIII.3 Fotografías .....   | 3 |
| VIII.4 Otros anexos .....  | 4 |
| VIII.4.1 Documentos legales.....   | 4 |
| VIII.4.2 Matrices.....   | 4 |
| VIII.4.3 Planos del proyecto y ubicación. ....   | 4 |
| VIII.5 Bibliografía .....  | 4 |

## **VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental**

### **VIII.1 Presentación de la información**

Se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental, y 3 ejemplares en medio magnéticos, uno en formato Word, otro en formato PDF, y el último que contiene el archivo para consulta pública en formato PDF.

### **VIII.2 Cartografía**

Los mapas que se presentan son:

- Tipo de Clima
- Cuencas hidrográficas
- Geología
- Fallas geológicas
- Hidrología Superficial
- Hidrología Superficial (Magnitud de Orden)
- Hipsométrico
- Orto foto general
- Sistemas Ambiental
- Tipo de suelo
- Temperatura media anual
- Ubicación Regional Específica
- Ubicación Regional
- Tipo Vegetación Serie II (1990)
- Tipo de Vegetación Serie V (2016)
- Tipo de Vegetación Proyección (2028)

### **VIII.3 Fotografías**

Se incluye Anexo Fotográfico donde podemos apreciar un resumen fotográfico de la zona de estudio y las condiciones actuales del sitio del Proyecto.

## **VIII.4 Otros anexos**

### **VIII.4.1 Documentos legales**

1. Identificación oficial del Promovente
2. Clave Única de Registro de Población del Promovente
3. Registro Federal de Contribuyentes
4. Acta de Posesión del Predio

### **VIII.4.2 Matrices**

Se incluyen 4 matrices

1. Matriz de identificación de impactos ambientales
2. Matriz de evaluación de impactos ambientales
3. Matriz de caracterización de impactos ambientales
4. Matriz de importancia de los impactos ambientales

### **VIII.4.3 Planos del proyecto y ubicación.**

1. Plano topográfico del proyecto formato DWG.
2. Coordenadas de ubicación documento Excel
3. Ubicación del Proyecto formato KMZ

## **VIII.5 Bibliografía**

- Conesa Fernández.- Vitora Vicente, 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa.- Tercera Edición, Madrid.
- Gómez Orea, Domingo, 1999. Evaluación del Impacto Ambiental, Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental.- Ediciones Mundi-prensa.- Ed. Agrícola Española, S.A. de C.V.