

## **CAPÍTULO I**

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>1</b>
I.1 Datos del Proyecto. ....	1
I.1.1 Nombre del proyecto. ....	1
I.1.2 Ubicación del proyecto. ....	1
I.1.2 Tiempo de vida útil del proyecto. ....	1
I.1.4 Presentación de la documentación legal. ....	1
1.2 Datos del promovente. ....	1
1.2.1 Nombre o Razón Social. ....	1
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente .....	1
1.2.3 Representantes Legales. ....	2
1.2.4 Dirección de la Empresa. ....	2
1.2.5 Teléfono. ....	2
1.3 Datos del responsable de la elaboración del Estudio De Manifestación de Impacto Ambiental. ....	2
1.3.1 Nombre del Responsable del representante legal y cargo .....	2
1.3.2 Documentación legal de la Representante Legal. ....	2
1.3.3 Datos de contacto y datos para notificación. ....	2

## **I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **I.1 Datos del Proyecto.**

#### **I.1.1 Nombre del proyecto.**

Operación y mantenimiento del Hotel Villa Mexicana y su Club de Playa.

#### **I.1.2 Ubicación del proyecto.**

El proyecto se ubica en la Costa del Estado de Oaxaca perteneciente al Municipio de San Pedro Mixtepec, en la zona Urbana de Puerto Escondido, Fraccionamiento Bacocho (CP 71980), Blvd. Benito Juárez S/N.

#### **I.1.2 Tiempo de vida útil del proyecto.**

Se estima que este proyecto continuará con una vida útil de 30 años.

#### **I.1.4 Presentación de la documentación legal.**

- Copia Certificada de la empresa Operadora ISA, Sociedad Anónima de Capital Variable.
- RFC de la empresa.
- CURP de los representantes legales.

### **1.2 Datos del promovente.**

#### **1.2.1 Nombre o Razón Social.**

Operadora ISA, Sociedad Anónima de Capital Variable

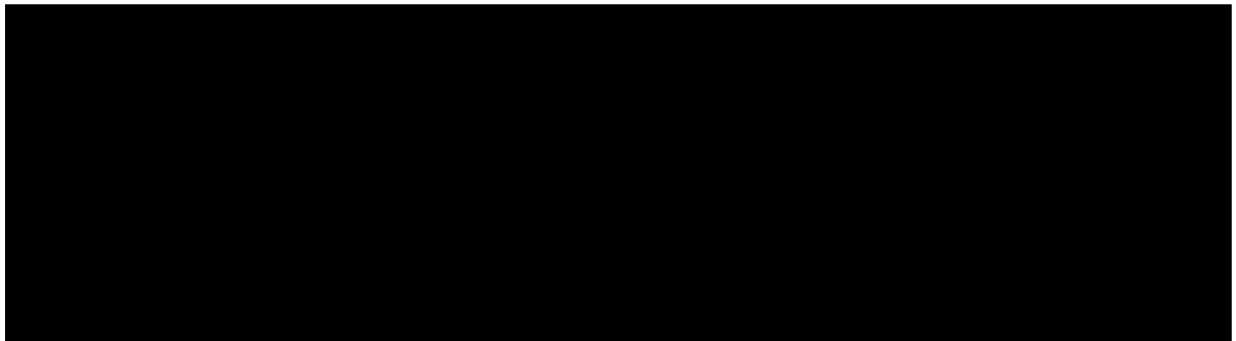
#### **1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente**

OIS9706301K7

### **1.2.3 Representantes Legales.**

C Fernando García Sánchez.

C. Irma Alicia Sánchez Avilés.



## **1.3 Datos del responsable de la elaboración del Estudio De Manifestación de Impacto Ambiental.**

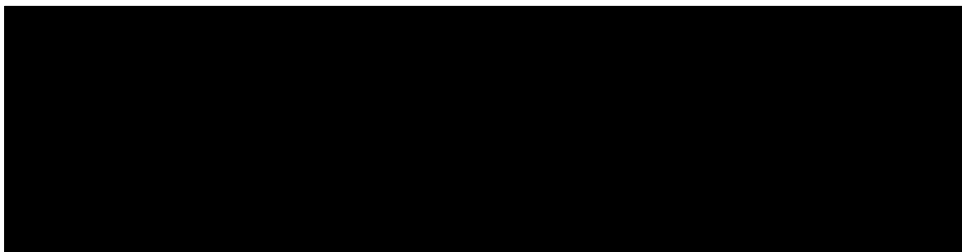
### **1.3.1 Nombre del Apoderado legal y cargo**

Mtra. Frida Eunice Alarcón Ramírez

Coordinadora de la Gestión Ambiental del Hotel Villa Mexicana.

### **1.3.2 Documentación legal de la Apoderada Legal.**

- Copia Simple de INE.
- 



## CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II. -DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	3
II. 1.1 Naturaleza del Proyecto. ....	3
II.1.2 Antecedentes.....	3
II.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto. ....	11
II.2.1 Macrolocalización. ....	11
II.2.2 Microlocalización.....	11
II.2.3 Coordenadas del polígono inspeccionado .....	12
II.2.4 Inventario de Obras en el Proyecto. ....	13
II.2.5 Coordenadas y superficie de las obras que están en la Zona Federal Marítimo Terrestre ( ZFMTAC) .....	23
II.2.6 Coordenadas y superficie de las obras que están en la playa.....	29
II.2.7 Coordenadas y superficie de las obras que están en el Hotel. ....	32
II.2.8 Coordenadas y delimitación de la ZFMTAC. ....	39
II.3 Inversión del proyecto. ....	40
II.4 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos. ....	40
II.5 Características particulares del Proyecto.....	40
II. 6 Programa de Trabajo .....	40
II.7 Etapas de Preparación del Sitio. ....	40
I.1     Construcción de Obras. ....	41
II.8 Operación.....	41
II.8.1 Mantenimiento. ....	42
II. 9 Etapa de Abandono.....	44
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. ....	44

### Figuras

Figura 1 Aeródromo de Puerto Escondido en 1964 .....	7
Figura 2 Palapa que fungía como terminal aérea en Puerto Escondido.....	7
Figura 3 Macrolocalización del proyecto. ....	11
Figura 4 Microlocalización y croquis del proyecto. ....	12
Figura 5 Conjunto de Obras de las Tablas 1 y 2. ....	18
Figura VI Vista del polígono de la ZFMTAC .....	39

## Tablas

Tabla 1. Inventario de las obras que están dentro de la ZFMTAC.....	13
Tabla 2 Inventario de las obras que están en la Playa.....	16
Tabla 3 Inventario de obras que están en la Propiedad Privada del Hotel .....	18
Tabla 4 Superficies Totales.....	23
Tabla 5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la operación del proyecto. ....	44
Tabla 6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en el mantenimiento del proyecto.....	45

## Cuadros de Construcción.

Cuadro de Construcción 1 Coordenadas del polígono total inspeccionado por PROFEPA. ....	12
Cuadro de Construcción 2 Coordenadas UTM y Superficie del Tobogán Abierto.....	23
Cuadro de Construcción 3 Coordenadas UTM y Superficie del canal pluvial .....	24
Cuadro de Construcción 4 escaleras del Tobogán abierto.....	24
Cuadro de Construcción 5Coordenadas UTM y Superficie de la Obra 1( Descanso de las escaleras). 25	
Cuadro de Construcción 6Coordenadas UTM y Superficie del Cuarto del Velador. ....	25
Cuadro de Construcción 7Coordenadas UTM y Superficie del Temazcal. ....	26
Cuadro de Construcción 8Coordenadas UTM y Superficies de los cuartos de Internet.....	26
Cuadro de Construcción 9 Coordenadas UTM y Superficie de la Rotonda.....	26
Cuadro de Construcción 10 Coordenadas UTM y Superficie del Acceso a Baños de Hombres. ....	26
Cuadro de Construcción 11 Coordenadas UTM y Superficie de Baños y Regaderas.....	27
Cuadro de Construcción 12Coordenadas UTM y Superficie del Restaurant.....	27
Cuadro de Construcción 13Coordenadas UTM y Superficie de la Alberca. ....	28
Cuadro de Construcción 14 Coordenadas UTM y Superficie del Almacén.....	28
Cuadro de Construcción 15Coordenadas UTM y Superficie de la cancha de Arena.....	28
Cuadro de Construcción 16Coordenadas UTM y Superficie del Chapoteadero.....	29
Cuadro de Construcción 17Coordenadas UTM y Superficie del andador peatonal. ....	29
Cuadro de Construcción 18Coordenadas UTM y Superficie de la jardinera .....	30

Cuadro de Construcción 19	Coordenadas UTM y Superficie de las escalones .....	30
Cuadro de Construcción 20	Coordenadas UTM y Superficie de la Cancha de Arena.....	31
Cuadro de Construcción 21	Coordenadas UTM y Superficie de la obra No. 4 .....	31
Cuadro de Construcción 22	Coordenadas UTM y Superficie del canal pluvial. ....	31
Cuadro de Construcción 23	Coordenadas UTM y Superficie del Tobogán Abierto en la playa. ....	32
Cuadro de Construcción 24	Coordenadas UTM y Superficie del Tobogán Abierto.....	32
Cuadro de Construcción 25	Coordenadas UTM y Superficie Canal pluvial.....	33
Cuadro de Construcción 26	Coordenadas UTM y Superficie Escaleras del tobogán abierto. ....	33
Cuadro de Construcción 27	Coordenadas UTM y Superficie Escaleras de los baños. ....	34
Cuadro de Construcción 28	Coordenadas UTM y Superficie Escaleras de los baños y regaderas. ....	34
Cuadro de Construcción 29	Coordenadas UTM y Superficie del cuarto del servicio. ....	34
Cuadro de Construcción 30	Coordenadas UTM y Superficie Escaleras del Almacén. ....	35
Cuadro de Construcción 31	Coordenadas UTM y Superficie del Estacionamiento y entrada principal	35
Cuadro de Construcción 32	Coordenadas UTM y Superficie Bodega.....	36
Cuadro de Construcción 33	Coordenadas UTM y Superficie de las Escaleras y rampa de acceso .....	36
Cuadro de Construcción 34	Coordenadas UTM y Superficie del Camino Adoquinado y Rampa1.....	36
Cuadro de Construcción 35	Coordenadas UTM y Superficie de la Rampa 2 con dirección al Este.....	37
Cuadro de Construcción 37	Coordenadas UTM y Superficie de la Rampa 4.....	37
Cuadro de Construcción 38	Coordenadas UTM y Superficie de la Rampa No. 5 .....	38
Cuadro de Construcción 39	Coordenadas UTM y Superficie del Hotel.....	38
Cuadro de Construcción 40	Coordenadas y superficie de la ZFMTAC .....	39

## II. -DESCRIPCION DEL PROYECTO

### II.1. Información general del proyecto

El proyecto que a continuación se somete a evaluación en materia de impacto ambiental por Operación y Mantenimiento es derivado de un **procedimiento administrativo por parte de la Procuraduría de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA) registrado con número PFPA/26.3/2C.27.5/0045-21 en materia de Impacto Ambiental y su Resolución Administrativa número 024 de fecha 17 de diciembre del 2021**( Se anexa copia simple) relacionado con las obras y actividades de un desarrollo inmobiliario que afecta los ecosistemas costeros consistente en la ejecución de obras y actividades relativas a la operación y mantenimiento del Hotel Villa Mexicana así como la operación y mantenimiento de sus obras existentes en su club de Playa, es importante mencionar que parte de las obras del Club de playa están dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre por lo que también existe un procedimiento administrativo por parte **de la Procuraduría de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA) registrado con número PFPA/26.3/2C.27.5/0013-21 en materia de Zona Federal Marítimo Terrestre** así como su **Resolución Administrativa número 026 de fecha 17 de diciembre del 2021**, se anexa copia simple.

Se aclara que las obras presentes y manifestadas tanto en la **Resolución Administrativa número 024 como en la Resolución Administrativa número 26** fueron ejecutadas por el antiguo administrador del Hotel Villa Mexicana quien ya falleció se anexa copia simple de su defunción, por lo tanto, ahora son administradas por la empresa **Operadora ISA, Sociedad Anónima de Capital Variable** en lo sucesivo llamada como **promovente** quien solicitó la regularización de estas obras en la Procuraduría de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA) y ahora solicita su autorización en materia de Impacto Ambiental por la Operación y Mantenimiento de sus obras y actividades en la Secretaría del Medio ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT.

#### II. 1.1 Naturaleza del Proyecto.

##### II.1.2 Antecedentes

Para entender la naturaleza de este proyecto es necesario describirlo en el contexto de cómo fue el desarrollo de la región y en particular de la localidad de Puerto Escondido en el Estado de Oaxaca.

La Cámara de Diputados realizó un diagnóstico del Sector Turismo, dentro del cual presentó un análisis de las políticas nacionales en las décadas pasadas y que es pertinente resumir en este documento, ya que describe el impacto que se ha presentado en Puerto Escondido y del cual se propició la construcción de las obras en 1992.

El turismo es una de las principales actividades económicas en el mundo, ya que genera una importante derrama económica, inversión, empleos directos e indirectos, y puede contribuir al crecimiento económico y al progreso social de los países en vías de desarrollo, pues favorece la realización de actividades que atienden la demanda de los turistas como el hospedaje, la alimentación, el transporte, la diversión, el conocimiento de tradiciones, atractivos y de la cultura, entre otras. Además, atrae inversión nacional y extranjera e impulsa la infraestructura regional mediante la construcción de urbanización y vías de comunicación aérea, terrestre o marítima.

El desarrollo del turismo moderno en México se puede analizar, como ocurre en el ámbito internacional, en tres periodos, el primero comprendido entre 1945, al final de la Segunda Guerra Mundial, hasta la introducción del jet en la aviación comercial en 1958; el segundo comprendido entre 1959 y 1970, cuando empieza la planeación de los centros turísticos de Cancún e Ixtapa; y el tercero a partir de 1973, cuando empieza la ejecución de estos centros y se observan los primeros resultados.

En particular, se analiza el tercer período ya que Puerto Escondido tomó relevancia hasta estas fechas.

La tercera fase del turismo internacional moderno, a principios de los años setenta, coincide con un periodo de crisis económica mundial que se ve reflejada en la disminución de la corriente de los viajeros en el mundo.

En México, durante las administraciones de Luis Echeverría y José López Portillo, se reorientaron las políticas turísticas hacia el mercado nacional para lo cual se apoyó la creación de organizaciones de turismo que promovieran la demanda interna y se publicaron declaratorias de Zonas de Desarrollo Turístico Nacional que buscaban impulsar el turismo doméstico.

Hacia finales de los años sesenta, los tres principales centros turísticos internacionales eran Acapulco, Puerto Vallarta y Cozumel, pero al existir la intención de diversificar la oferta de centros costeros, se inició la planeación de Cancún, Ixtapa y **Puerto Escondido**, por lo que se obtuvieron créditos con el Banco Mundial y con el Banco Interamericano de Desarrollo. Así, el hecho turístico más importante del periodo fue el inicio de operaciones de estos nuevos centros turísticos, Cancún en 1975, e Ixtapa en 1978. **El inicio de operaciones de Puerto Escondido fue hasta 1981, pero de manera incipiente.**

Aunque en esa época la apuesta fue por aperturas de nuevos centros turísticos para impulsar el desarrollo e integración de unas zonas de desarrollo nacional, algunos proyectos fracasaron y fueron suspendidos por problemas financieros o malos manejos, como el de Bahía de Banderas y el de Nayarit.

Por otra parte, se llevaron a cabo acciones que consolidaron el andamiaje institucional, como la expedición de la Ley Federal de Fomento al Turismo 1974 que dispuso la fusión del Fideicomiso de Crédito (FOGATUR) y el Fideicomiso de Inversión en Infraestructura en el Fondo Nacional de Fomento de Turismo (FONATUR), como encargado de los aspectos de planeación y promoción de los desarrollos turísticos; creó la Comisión Intersecretarial Ejecutiva de Turismo para coordinar las dependencias del Ejecutivo que se relacionen con la actividad, y constituir empresas ejidales y comunales en las zonas de desarrollo turístico.

En cuanto a la infraestructura de acceso, se siguió apoyando la red aeroportuaria, pasando de 33 aeropuertos para vuelos de alcance corto en 1976, a 49 en 1981. Sin embargo, durante este periodo también dejó de apuntalarse significativamente el fortalecimiento de la red carretera.

A principio de la década de los ochentas, aunado a la crisis del petróleo, la actividad turística sufrió nuevamente una caída principalmente por el decremento en el flujo de turismo extranjero. Otro de los problemas que se acrecentó fue la falta de coordinación entre los actores públicos y privados involucrados en la materia, por ello, se intentó reorganizar la actividad con la creación del Sistema Nacional de Planificación Turística (SIPLANTUR) cuyo objetivo fue racionalizar el desarrollo turístico del país.

Para los años ochenta, tomando en consideración las presiones del turismo internacional, se intentó cambiar la orientación de la política turística y de la concepción de la comercialización para tratar de corregir gradualmente el desequilibrio que se había presentado entre la oferta y la demanda, así como para nivelar la balanza turística. Sin embargo, el énfasis de la expansión física tuvo más peso que la instrumentación de una comercialización efectiva que permitiera la explotación de toda la planta turística con que se contaba y diversificar el uso desmedido de los centros turísticos básicos.

Durante la gestión de Miguel de la Madrid, se iniciaron las obras de infraestructura en las Bahías de Huatulco, concebido como un nuevo polo para promover el desarrollo de la región y estimular la economía del estado de Oaxaca, además de obras de consolidación en Cancún, Ixtapa, San José y Loreto y se puso en marcha el programa de remodelación del Acapulco tradicional.

Durante esa administración se cancelaron varios de los programas que habían iniciado en el sexenio anterior como el Centro de Estudios Superiores en Turismo y el Banco Nacional de Turismo; y se autorizaron los vuelos chárter, lo que promovió un fuerte despegue de esta actividad. Esta autorización

y el impulso al financiamiento de la oferta hotelera nacional, en opinión de Miguel Torruco, son tal vez unas de las acciones más importantes en la materia que se realizaron en ese periodo.

En el periodo comprendido entre 1985 y 1994, el crecimiento anual del turismo extranjero que visitaba nuestro país fue del 3.3% anual, mientras que en Estados Unidos fue del 6.6% y en el Caribe del 6.2%. La desaceleración del crecimiento anual del turismo proveniente de Norteamérica resulta muy significativa, ya que históricamente este ha sido el mercado más importante para México. Para el periodo 1985-1990 el crecimiento anual del turismo proveniente de los Estados Unidos fue de 9.6%, para el periodo 1990-1994 fue apenas de 1.9%.

Además, se reconoció la pérdida de posicionamiento que se tenía en relación con los principales competidores del Caribe y los Estados Unidos, por lo que se intentó fortalecer la competitividad del producto turístico mexicano, se incorporaron conceptos como “sustentabilidad”, se promovieron prácticas de cuidado de los recursos naturales y del medio ambiente y se diversificó la oferta articulando circuitos y corredores a partir de los destinos principales, mejorándose la infraestructura y los servicios existentes.

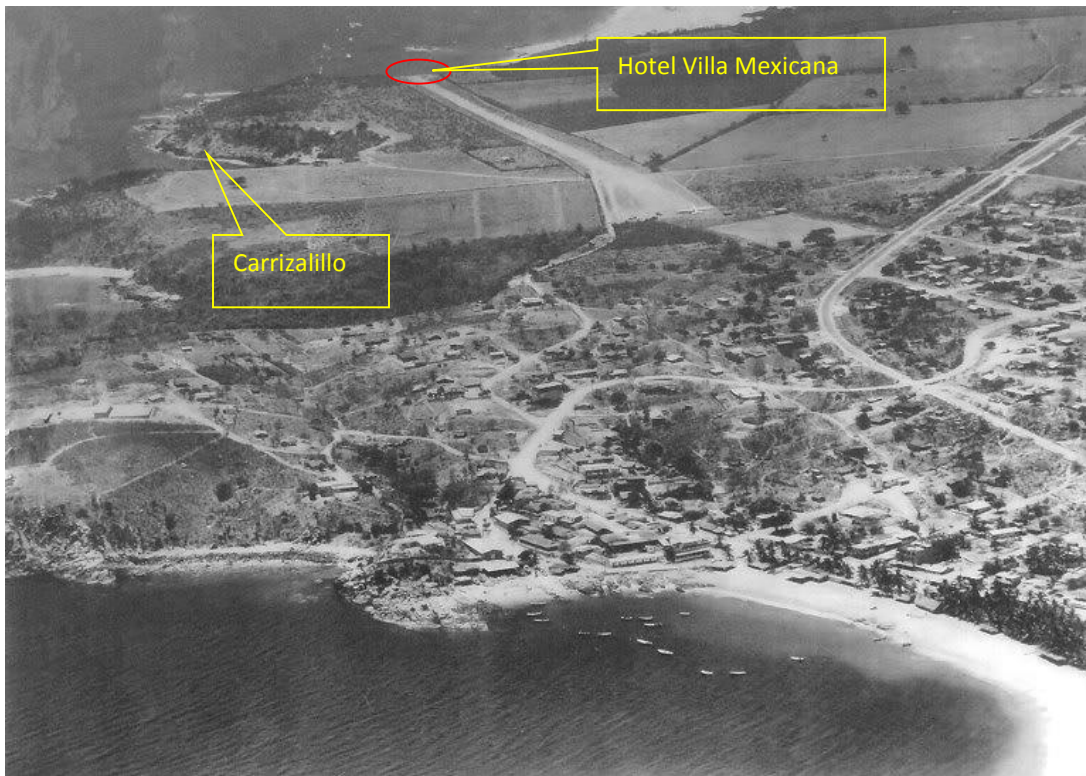
Para la década de los noventa la red carretera presentaba un retraso muy grande. Por esta razón se implementaron esquemas de participación privada con la posibilidad de cobro de peaje, lo que amplió la cobertura de carreteras de cuatro carriles, pasando de 4 mil 802 km en 1989 a 9 mil 562 km en 1996, permitiendo un nuevo impulso al turismo doméstico.

Hoy día, el turismo en nuestro país enfrenta una serie de problemas que se caracteriza principalmente por una marcada dependencia de los visitantes provenientes de Estados Unidos y del segmento de sol y playa; una participación del turismo nacional de internación sin políticas de fomento para utilizar la capacidad instalada en periodos de reflujo o baja demanda; un desarrollo turístico que se limita a centros de sol y playa; una sobreoferta en los destinos principales que originan impactos ambientales negativos, crecimientos urbanos con carencia de servicios públicos e inadecuados niveles de atención al turista, entre otros.

En Abril de 2012, el entonces gobernador Gabino Cué Monteagudo y un grupo de prestadores de servicios turísticos y autoridades municipales de Puerto Escondido, Oax., acordaron el Plan de Ordenamiento integral para la zona conurbada, para dar certeza al crecimiento de este importante destino turístico de la Costa de Oaxaca y construir en lo inmediato un plan que permita seguir protegiendo los recursos naturales y el potencial de playa, con el objetivo de fortalecer la vocación de este importante polo turístico. Este Plan de Ordenamiento, permitiría regular el uso del suelo, construir nuevas áreas de crecimiento urbano, estructura vial, rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales, redes de drenaje y agua potable, así como aprovechar la vocación productiva de la zona.

Cabe mencionar que, en 1964, en la zona en donde se asienta actualmente el Fraccionamiento Bacocho se encontraba el antiguo aeródromo, cuya pista de tierra es la actual Av. Benito Juárez (o Tehuantepec) en Carrizalillo, actualmente una zona de restaurantes muy concurrida.

*Figura 1 Aeródromo de Puerto Escondido en 1964 (se indica la ubicación aproximada de lo que actualmente es el Hotel Villa Mexicana).*



El aeródromo solo contaba con una palapa y una pequeña edificación que fungía como oficina; cerca del extremo oriente de la pista se encontraba la cabecera municipal. Probablemente este aeródromo haya estado funcionando desde 1964 al menos, como se verá más adelante.

En la figura 1 se aprecia la carencia de cubierta vegetal, en particular arbórea, por lo tanto, se puede advertir que en **el año de 1964 se inició el cambio de uso de suelo de dunas costeras a desarrollo Inmobiliarios y otras actividades generándose el mayor número de impactos ambientales adversos en este ecosistema costero.**

*Figura 2 Palapa que fungía como terminal aérea en Puerto Escondido*



**El origen como Fraccionamiento Bacocho se remonta a 1975**, cuando FONATUR comenzó a desarrollar Puerto Escondido, pero se retiró en la década de 1980. Durante su breve estancia, FONATUR dejó, entre otros desarrollos, un aeropuerto internacional (abierto en 1985), la lotificación del Fraccionamientos Bacocho con sus calles y avenidas, así como la electrificación. Adicionalmente se construyeron dos hoteles en la zona denominada “hotelera”, dentro de los cuales se encuentra el Hotel Villa Mexicana y su club de Playa.

El Fideicomiso de tierras de Puerto Escondido (FIPE), vendió los lotes del fraccionamiento a inversionistas del estado de Oaxaca, los cuales no estaban obligados a construir, y por muchos años no lo hicieron. En la década de 1980, FIPE construyó una serie de casas, lo que detonó el desarrollo del fraccionamiento y desde entonces la construcción y remodelación de casas persiste, aunque todavía hay terrenos baldíos.

Se menciona que el Hotel Villa Mexicana antes llamado Fiesta Mexicana inició su construcción en los años ochenta como se puede cotejar en la constancia de construcción emitida por el Municipio de San Pedro Mixpec con oficio No. SP-2109-01 se anexa copia certificada

Puerto Escondido está considerado como el centro turístico **más antiguo** de la región, y actualmente es un punto de gran atracción turística, tanto a nivel nacional como internacional. No obstante su economía se ha visto afectada por los **eventos meteorológicos** como en el verano 2012 donde el estado de Oaxaca fue la entidad que más daños tuvo por el paso de **huracán Carlotta** el cual impactó las Costas de Oaxaca provocando daños por 2,361.7 millones de Pesos y 15,700 Viviendas

dañadas(CENAPRED)<sup>1</sup>. Debido a este evento natural **el antiguo propietario el C. Fernando García Ríos** como se acredita en la copia certificada del Fideicomiso de Puerto Escondido (FIPE) de fecha 6 de Mayo de 2012 (se anexa copia certificada) **perdió documentos** como planos, memorias de cálculo y documentos en materia Ambiental. Aunado a esto la pandemia por el SARS COV2 ha puesto en crisis la actividad turística. la cual inició en marzo de 2020, originando restricciones a la movilidad de las personas y el cierre de establecimientos turísticos de manera temporal en el 2do trimestre de 2020.

El promedio mensual de ocupación hotelera en Oaxaca cayó 58.8% entre el 1 de enero y el 31 de octubre de 2020, en comparación con el mismo periodo del año 2019, según cifras de la Secretaría de Turismo Federal (Sectur).

Estos datos coinciden con la caída en la actividad turística registrada en las principales ciudades o destinos del país, al registrarse una disminución de 57.3% al compararse ambos periodos de 2019 y 2020.

La información de la SECTUR detalla que en Puerto Escondido la ocupación promedio de cuartos fue de 424 en comparación con el promedio de 854, una disminución de 50.3%. Mientras que, en la temporada decembrina, las autoridades locales y asociaciones de hoteles y moteles en el estado de Oaxaca reportaron preliminarmente una ocupación hotelera de alrededor de 50% en Puerto Escondido. Cifras muy por debajo de las registradas en la temporada decembrina de 2019, cuando se alcanzó una ocupación hotelera del 67% de acuerdo con la Secretaría de Turismo del Gobierno de Oaxaca.

La caída en la actividad turística de los principales destinos del estado se debe particularmente a la emergencia sanitaria provocada por la pandemia de Covid-19, y las restricciones decretadas por las autoridades del sector Salud del país.

Los hoteles se mantuvieron cerrados durante seis meses, cuando se decretó la emergencia sanitaria en el país, y fueron reabiertos en agosto de 2020 con la implementación del semáforo epidemiológico.

Desde sus inicios el propietario y administrado del proyecto fue el C. Fernando García Ríos quien **fallece** (Se anexa copia simple del acta de Defunción) en diciembre de 2019 y a partir de 2020 Operadora ISA, Sociedad Anónima de Capital Variable asume la administración del Hotel Villa Mexicana y su club de Playa.

---

<sup>1</sup> <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/279-NO.14-IMPACTOSOCIOECONMICODELOSPRINCIPALESDESASTRESOCURRIDOSENMXICOENELAO2012.PDF>

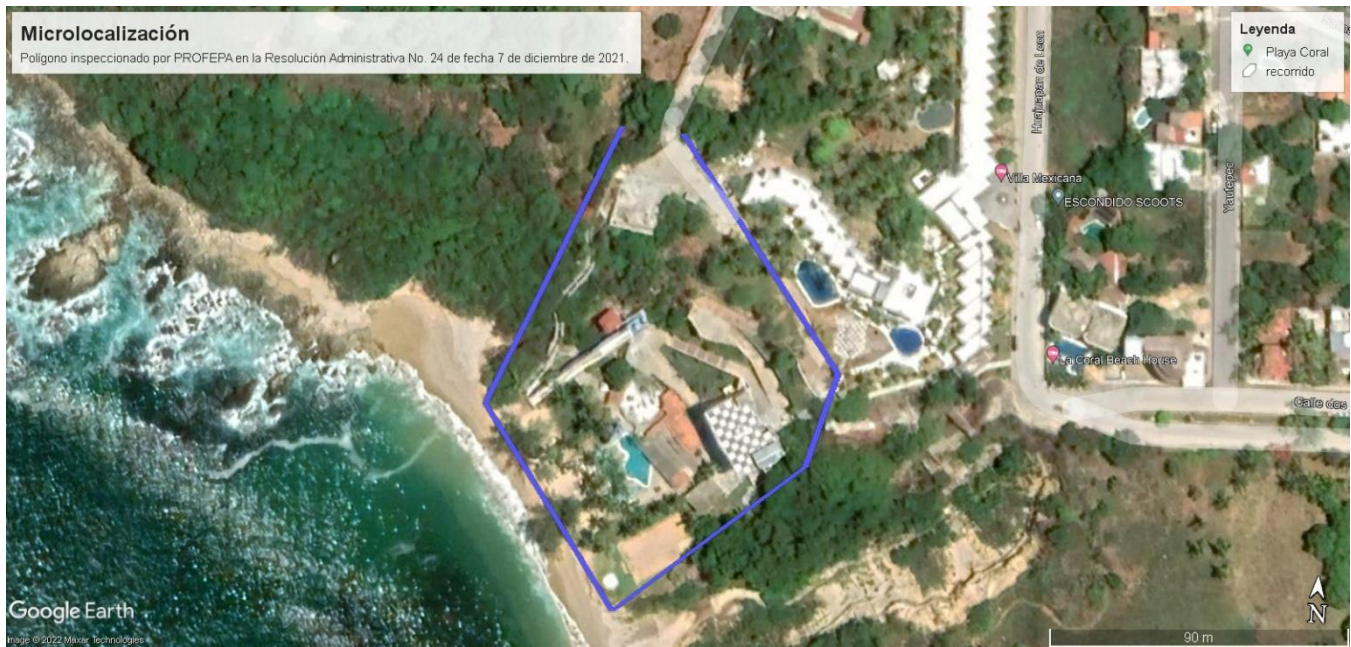
En julio de 2021 la promovente a través de su apoderada Legal solicita a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) la inspección y regularización de las obras del proyecto. En septiembre ésta dependencia realiza la visita de inspección donde levanta el **procedimiento administrativo número PFPA/26.3/2C.27.5/0045-21 en materia de Impacto Ambiental** y en diciembre emite la **Resolución Administrativa número 024 de fecha 17 de diciembre del 2021**. (Se anexa copia simple) de la cual se deriva el ingreso de este Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental como se advierte en apartado RESUELVE con la intención de obtener la Autorización en materia de Impacto Ambiental.

Como resultado de lo anterior y como se advierte en los impactos significativos adversos a los que se refiere la **Resolución Administrativa número 024 de fecha 17 de diciembre del 2021** del Expediente Administrativo PFPA/26.3/2c.27.5/0045-21 tales como:

- Modificación del paisaje, perturbando el entorno.
- Modificación de las características de escurrimiento e infiltración del agua.
- Alteración del ciclo hidrológico del agua y de la filtración originando la recarga de mantos freáticos.
- Afectación de la capacidad de la recarga de los mantos acuíferos.
- Disminución del agua subterránea disponible.
- Reducción y modificación de los nichos ecológicos de fauna silvestre. Y como consecuencia el desplazamiento de ejemplares de vida silvestre hacia lugares distintos, originando con ello una disminución paulatina de los mismos.
- Eliminación de la cobertura vegetal nativa de ese ecosistema
- Derribo de arbolado
- Eliminación de los nutrientes de la primera capa de suelo por el despalme.
- Contaminación del Suelo por la maquinaria
- Modificación del relieve original del suelo.

Es importante mencionar que dichos impactos ambientales adversos se presentaron desde que **inició la construcción del Aeródromo en el año de 1964** el cual posteriormente dio paso a la apertura del Fraccionamiento Bacocho como ya se ha mencionado por lo que, hoy en día ya se han mitigado la mayoría de los impactos antes citados.





*Figura 4 Microlocalización y croquis del proyecto.*

### II.2.3 Coordenadas del polígono inspeccionado

El polígono total delimitado por PROFEPA acorde a **la Resolución Administrativa número 024 de fecha 17 de diciembre del 2021** se muestra en la figura No. 4 y en el cuadro de construcción No.1, muestra las coordenadas proyectadas en UTM con zona 14 y Datum WGS84.

Vértice	UTMX	UTMY
1	705039	1754754
2	705095	1754681
3	705087	1754651
4	705029	1754600
5	704981	1754663
6	705019	1754755

*Cuadro de Construcción 1 Coordenadas del polígono total inspeccionado por PROFEPA.*

La superficie de este polígono comprende 10,350 metros cuadrados colindando al Norte con el Hotel, al Oeste con terrenos con vegetación natural, al este con una barranca o desembocadura o desembocadura natural de agua pluvial con dirección al mar y al sur con la playa y el océano pacífico como lo asienta en el **procedimiento administrativo número PFPA/26.3/2C.27.5/0045-21 en materia de Impacto Ambiental** con **Resolución Administrativa número 24 de fecha 7 de diciembre del 2021.**

## II.2.4 Inventario de Obras en el Proyecto.

Ahora bien, se mostrará el inventario de las obras que se encuentran en el Desarrollo Inmobiliario(proyecto) clasificándolas en tres grupos, **obras que están dentro de la ZFMTAC, obras que están en la Playa y obras en la propiedad privada del Hotel** para una mejor descripción y comprensión.

*Tabla 1. Inventario de las obras que están dentro de la ZFMTAC.*

Obras	Dimensiones	Superficie m <sup>2</sup>	Función	Estado Actual	Mantenimiento	Foto No.
Tobogán abierto	25.56 m (Longitud) x 4.11 m (Ancho promedio)	93.09 en ZFMTAC y superficie Total de todo la corrida 138.217	Esparcimiento. Tiene tres carriles. El desnivel desde su arranque hasta el final es de aproximadamente 20 m. La carrera total es de 42 m,	Sin funcionar	Limpieza General	1
Escaleras del Tobogán.		15.29	Se utilizan para acceder a la parte superior del Tobogán Abierto.	Sin funcionar	Limpieza General	2
Rotonda	13.392 m de diámetro.	134.13	Se solía usar para reuniones, es un espacio de uso múltiple. Su desplante se realizó sobre un área rocosa. Piso de Losa con columnas decorativas alrededor. No tiene techo	Sin funcionar	Limpieza General	3
Alberca,	Forma irregular	116.95	Esparcimiento. Tiene una profundidad de 1.6 m, tiene mosaico de recubrimiento incluye una estructura de tobogán en caracol de fibra de vidrio. Sin calefacción. El agua se trata diario.	Sin operar mientras se cuenta con los permisos.	Mantenimiento diario.	8

Obras	Dimensiones	Superficie m <sup>2</sup>	Función	Estado Actual	Mantenimiento	Foto No.
Restaurante	5.498 m x 16.768 m	153.59	Área para alimentos y bebidas. Cuenta con una cocineta, dos refrigeradores, tarjas, barra-piscina, horno pizza, patio. La estructura es de castillos armados con trabes para losa ligera a dos aguas, Dos muros completos de ladrillo, un lado abierto (frente) y el lateral con murete de 1.5 m con claro hasta el techo para ventilación. Los acabados son de aplanado de cemento pintados. El piso es de firme de cemento pulido.	Sin operar mientras se cuenta con los permisos.	Limpieza General	4
Baños	8.820 m x 2.800 m	23.06	Área destinada para el aseo personal de los visitantes Área de acceso a los baños de Hombres.	Sin operar mientras se cuenta con los permisos.	Limpieza General	5
Baños y Regaderas	Forma irregular	50.85	Área destinada para el aseo personal de los visitantes. Baños y Regaderas para mujeres.	Sin operar mientras se cuenta con los permisos.	Limpieza General	6
Pasillo peatonal entre albercas	Forma irregular	28.461	El ancho del pasillo es de 1.80 m en la parte más estrecha y de 2.50 en la parte más amplia. Sirve para comunicar la alberca con las áreas de chapoteadero.	Sin operar mientras se cuenta con los permisos.	Limpieza General	8

Obras	Dimensiones	Superficie m <sup>2</sup>	Función	Estado Actual	Mantenimiento	Foto No.
Almacén	6.70 m x 3.920 m (ancho promedio)	26.29	Almacén. Resguardo de herramientas, equipos de jardinería, lavandería, camastros, sombrillas, sillas, mesas, materiales de mantenimiento. La estructura es de castillos armados con trabes para losa ligera. Muros completos de ladrillo, con ventanales protegidos de herrería sin vidrio para ventilación. Los acabados son de aplanado de cemento pintados. El piso es de firme de cemento pulido.	Funcionando	Limpieza General	9
Cancha de arena	20 m x 13 m	171.0289	Se emplea para el Esparcimiento Cancha de arena para futbol, bádminton o voleibol.	Sin operar mientras se tienen los permisos.	Retiro de hojas secas de los árboles cada semana.	10
Andador peatonal ( Acceso hacia la playa)	34 m x 2.5 m	44.47	Andador de acceso público hacia la playa.	Funcionando	Mantenimiento de limpieza todos los días por ser el acceso libre a la playa,	11
Solar ( Obra No. 1)	33 m x 12 m	413	Superficie de arena para camastros y sombrillas Sí está en operación	Funcionando	Retiro de hojas secas de los árboles cada semana.	12
Jardineras	Complemento a área afectada	1,761.65	Jardinería y áreas verdes Sí está en operación	Funcionando	Poda una vez al mes y riego diario con aspersores.	13
Canal pluvial*	20.873 (Longitud aproximada) x 3.050 (Ancho promedio)	61.027	Drenaje de aguas pluviales Obra que se realizó en conjunto con la Comisión Estatal del Municipio	Funcionando en temporada de Lluvias	Limpieza semanal retiro de hojas secas en las canaletas.	14

Obras	Dimensiones	Superficie m <sup>2</sup>	Función	Estado Actual	Mantenimiento	Foto No.
Cuartos de internet	5.521 m x 3.342 (ancho promedio) (forma irregular)	35.89	Cuartos donde antiguamente se ofrecía servicio de internet. Fuera de funcionamiento	Sin funcionar	Limpieza General.	15
Cuarto del velador	6.523 m x 3.593 m	23.62	Cuarto que lo utiliza el velador. Fuera de funcionamiento	Sin funcionar	Limpieza General.	16
Temazcal	3.215 m x 2.468 m	8.211	Cuarto que se utilizaba para relajación. Fuera de funcionamiento	Sin funcionar	Limpieza General.	17
<b>Total de Superficie</b>		<b>3,160.61</b>				

El conjunto de obras de la Tabla 1 se puede apreciar en la figura 5 y cada una de sus fotos se pueden observar en el **Anexo Fotográfico**. Es conveniente mencionar que algunas obras de la Tabla 1 también abarcan un área de la playa por esa razón se ven algunas repetidas en la siguiente tabla.

Tabla 2 Inventario de las obras que están en la Playa.

Obras	Dimensiones	Superficie m <sup>2</sup>	Función	Estado Actual	Mantenimiento	Foto No.
Chapoteadero, torre chapoteadero	Forma irregular	158.47	Esparcimiento. Tiene una profundidad de 1m, tiene mosaico de recubrimiento incluye una estructura de tobogán de fibra de vidrio escaleras colgantes y una torre. Sin calefacción. El agua se trata diario en caso de que haya usuarios en base a la ocupación.	Sin operar mientras se cuenta con los permisos.	Mantenimiento diario.	7
Cancha de arena	20 m x 13 m	161.23.	Esparcimiento. Cacha de arena para futbol, bádminton o voleibol. Sí	Sin operar mientras se tienen los permisos.	Retiro de hojas secas de los árboles cada semana.	10

			está en operación			
Andador peatonal ( Acceso hacia la playa)	34 m x 2.5 m	63.26.	Andador Sí está en operación	Funcionando	Mantenimiento de limpieza todos los días por ser el acceso libre a la playa,	11
Jardineras	Forma semicircular	7.80	Antes de los Huracanes tenían plantas ornamentales		Están cubierta de arena	12
Escalones		3.42	Sirven de acceso a la playa por el desnivel que existe.	Sin funcionar.	Están cubiertos de arena.	12
Plancha circular de cemento- (Obra No. 4)	Forma circular	13.68	Fuera de funcionamiento	Sin funcionar	Limpieza General.	18
Canal pluvial*	Es una superficie mínima..	1.411	Drenaje de aguas pluviales Obra que se realizó en conjunto con la Comisión Estatad del Municipio	Funcionando en temporada de Lluvias	Limpieza semanal retiro de hojas secas en las canaletas.	14
Tobogán Abierto	Es una superficie muy pequeña.	7.52	Se utilizaba para esparcimiento.	Sin funcionar	Limpieza general	1
<b>Total de Superficie</b>		<b>416.79 m<sup>2</sup></b>				

Además, existen obras como el Canal pluvial, el Tobogán Abierto, así como las escaleras del Tobogán abierto que parten desde la propiedad privada del Hotel y atraviesan la ZFMTAC como se advierte en la figura No. 5 y por esa razón se observan en la siguiente tabla.

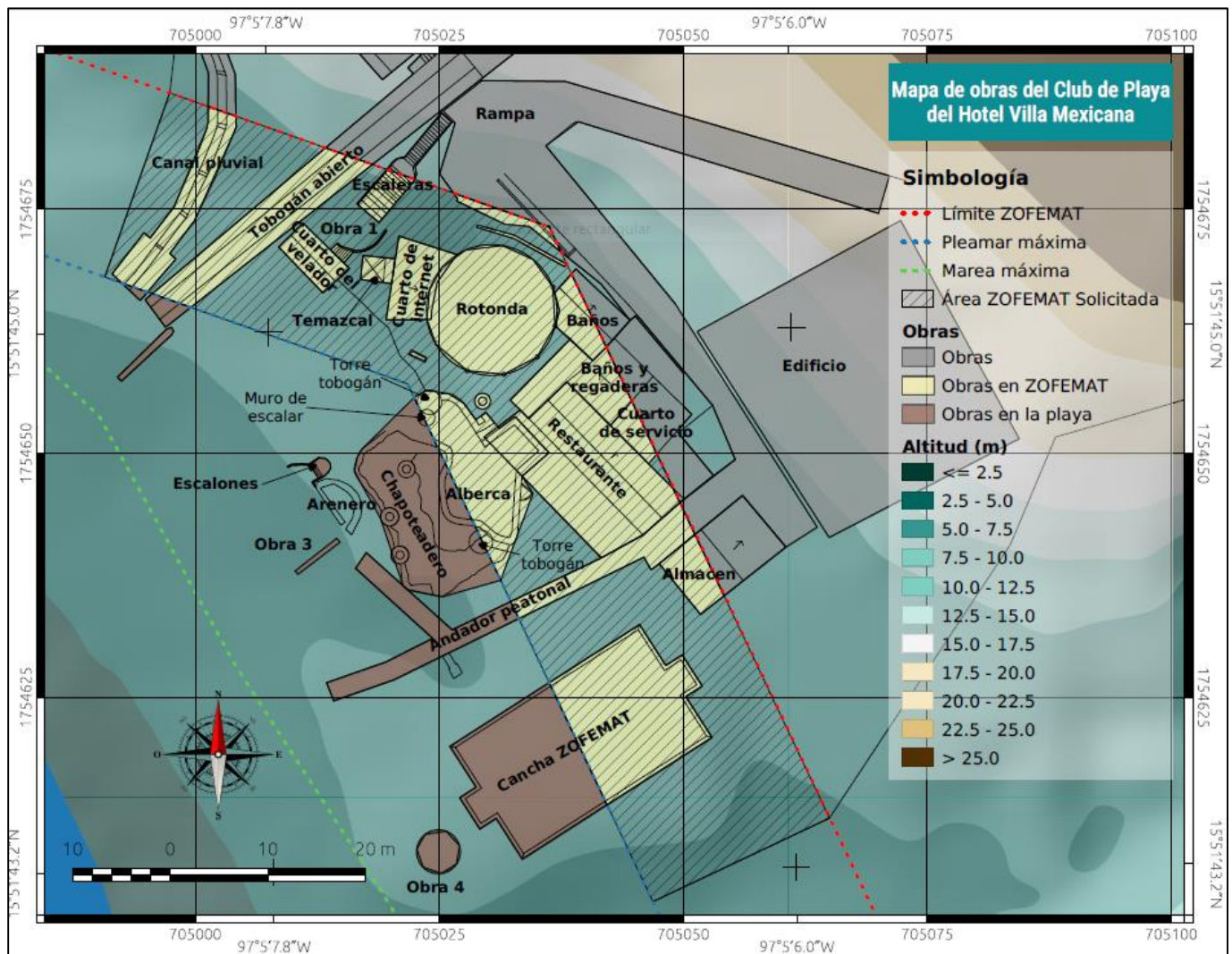


Figura 5 Conjunto de obras de las Tablas 1 y 2

Tabla 3 Inventario de obras que están en la Propiedad Privada del Hotel

Obras	Dimensiones y Superficie metros cuadrados(m <sup>2</sup> )	Función	Estado Actual	Mantenimiento	Foto No.
Entrada principal y Área de Estacionamiento	817.89	Es la entrada principal también. Se utiliza para estacionar los carros que frecuentan el Hotel	En funcionamiento	Limpieza General	19
Bodega	218.55	Se ubica abajo del estacionamiento. Se utiliza para el resguardo de	En funcionamiento	Requiere de rehabilitación y limpieza.	21

		material de construcción			
Rampa de acceso y escaleras	32.7	Se emplea para llegar a la Bodega que está abajo del estacionamiento. Sólo la usa el personal encargado.	En funcionamiento	Limpieza General	21
Rampa adoquinada con dirección al norte .( Rampa1)	Dimensiones de 4 metros de ancho por 50 metros de largo (200 metros cuadrados. <b>Total 236.09 metros cuadrados</b>	Construido con adoquín y cemento se une con la rampa. Uso peatonal y vehicular para visitantes en funcionamiento.	En funcionamiento	Limpieza General	22
Muro de mampostería en su parte norte.(Muro 1)	Dimensiones de 45 metros de largo por 0.30 metros de ancho (13.5 metros cuadrados) y altura variable de 1C) centímetros <b>Total 14.06 m²</b>	Sostiene a la rampa Norte	En funcionamiento	Limpieza General	22
Rampa de cemento con dirección este (Rampa2)	De 45 metros de largo por 4 metros de ancho. <b>Total 251.31 m²</b>	construida con cemento y adoquín. Uso peatonal y vehicular para visitantes en funcionamiento.	En funcionamiento	Limpieza General	23
Un muro de mampostería dirección este con columnas de concreto armado.(Muro2)	Con dimensiones de 45 metros de largo por 0.30 metros de ancho altura variable de 10 centímetros hasta 2.5 metros. <b>Total 13.5 metros cuadrados.</b>	Sostiene a la rampa adoquinada dirección este	En funcionamiento	Limpieza General	23
Rampa 3 de cemento. con dirección al este.	Dimensiones de 4 metros de ancho por 45 metros de largo. <b>Total 244.46 metros cuadrados</b>	construida con cemento y adoquín. Uso peatonal y vehicular para visitantes en funcionamiento.	En funcionamiento	Limpieza General	24

Rampa 4 de cemento adoquinada con dirección oeste	Dimensiones 53 metros de largo por 4 metros de ancho. <b>Total 238.72 metros cuadrados</b>	construida con cemento y adoquín, al término de ésta rampa, se construyó una losa de concreto	En funcionamiento	Limpieza General	25
Rampa 5 de cemento con dirección sur.	Dimensiones de teniendo 48 metros de largo por 4 metros de ancho. <b>Total 280.81 metros cuadrados.</b>	Esta rampa de cemento con dirección sur, finaliza en el primer nivel del hotel	En funcionamiento	Limpieza General	26
Edificio de cinco niveles (HOTEL)	401.55	Construido con material industrializado de cemento, tabique, con castillos y trabes de concreto armado y losa de concreto armado, con piso de cemento, puertas de madera y ventanas de cancelería. Cuenta con 45 habitaciones habilitadas cada una con camas, sanitario y closet, cuenta con todos los servicios de luz, agua y drenaje. En operación	En funcionamiento	Limpieza General	27
Restaurante del Hotel	24	Se ubica en la terraza del Hotel. Construida con columnas de concreto armado y techo de madera y lámina, observando en su interior una parrilla, refrigeradores, mesa y utensilios de cocina. En operación	En funcionamiento	Limpieza General	28

Sanitarios del Restaurant.	8	Se ubican en la terraza del Hotel Construidos con material industrializado de cemento, tabique, con castillos y trabes de concreto armado y losa de concreto armado, con piso de cemento, puertas de madera y ventanas de cancelería. Estas obras cuentan con servicio de luz, agua y drenaje	En funcionamiento	Limpieza General	29
Losa de concreto	Dimensiones de 8 metros de largo por 4 metros de ancho.	Sostenida por columnas de concreto armado siendo esta losa una unión para con la rampa de cemento con dirección sur	En funcionamiento	Limpieza General	25
Cisterna	16	Se construyeron unas escaleras de cemento de 5 metros cuadrados, para dar acceso a la misma	En funcionamiento	Limpieza General	
Cocina rústica	40	construida con tubulares y lámina galvanizada, en su interior se observó una parrilla, mesas y utensilios de cocina	En funcionamiento	Limpieza General	30
Muro de mampostería con cemento y piedra	Dimensiones de 8 metros de largo por 30 centímetros de ancho. <b>Total 2.4 metros cuadrados</b>	La finalidad de este muro es nivelar el terreno donde se instaló la cocina rústica. De este muro de mampostería se desplanta unas escaleras de cemento	En funcionamiento	Limpieza General	30
Escaleras de cemento	10	Se utilizan para ingresar al comedor y descanso. En operación	En funcionamiento	Limpieza General	31

Área de Comedor y Descanso	60	Se ubica en la terraza del Hotel. Se utiliza para esparcimiento, en este nivel existe un segundo muro de mampostería con piedra y cemento para contener la tierra del lugar y formar un terraplén para el área de comedor.	En funcionamiento	Limpieza General	31
capilla	25	Construida con tabique y cemento, con piso de cemento y loseta, con techo de madera y lámina	En funcionamiento	Limpieza General	32
Tobogán abierto	12.65	Fuera de funcionamiento, sólo se le da mantenimiento.	Sin funcionar.	Limpieza General	1.
Canal Pluvial	156.71	Obra de drenaje que se realizó en conjunto con la Comisión del Agua del Municipio.	En funcionamiento en temporada de lluvias.	Limpieza General	14
Almacén	49.031	Se emplea para guardar las cosas del club de playa y depósito temporal de los residuos sólidos urbanos.	En funcionamiento	Limpieza General	
Cuarto de servicio	Dimensiones 6.523 m x 3.593 m Superficie en esta área 12.73	Se utiliza como anexo del Restaurant para limpieza de trastes y reguardo del material de limpieza.	Sin operar mientras se cuenta con los permisos.	Limpieza General	33
Baños	Dimensiones 8.820 m x 2.800 m. Superficie en esta área 16.61	Área destinada para el aseo personal de los visitantes Área de acceso a los baños de Hombres.	Sin operar mientras se cuenta con los permisos.	Limpieza General	5
Baños y Regaderas	Forma irregular. Superficie en esta área 12.77	Área destinada para el aseo personal de los visitantes. Baños y Regaderas para mujeres.	Sin operar mientras se cuenta con los permisos.	Limpieza General	6

<b>TOTAL DE SUPERFICIE DE OBRAS</b>	<b>3, 195.541 m<sup>2</sup></b>	
-------------------------------------	---------------------------------	--

Las Fotos de las Tablas 1, 2 y 3 se encuentran en el Anexo Fotográfico para una mejor apreciación

En resumen, las superficies totales se pueden dar lectura a la siguiente tabla.

*Tabla 4 Superficies Totales.*

<b>Descripción</b>	<b>Superficie ( m2)</b>
Total de obras en la ZFMTAC	3160.61
Total de Obras en la playa	416.79
Total de Obras en la Propiedad Privada	3195.54
Total de áreas verdes	3577.06
<b>Total</b>	<b>10350.00</b>

## **II.2.5 Coordenadas y superficie de las obras que están en la Zona Federal Marítimo Terrestre ( ZFMTAC)**

A continuación, se presentan los cuadros de construcción con las coordenadas proyectadas en UTM, Datum WGS84, zona 14 de cada una de las obras. Estos cuadros se obtuvieron del Levantamiento Topográfico realizado por el Ing. Nahúm Diez, responsable de realizar los levantamientos de cada una de las obras, por lo que tiene algunas variaciones con respecto a las medidas reportadas por los inspectores de PROFEPA quienes no realizan el levantamiento topográfico durante la visita.

<b>CUADRO DE CONSTRUCCION tobogan xf</b>						
<b>LADO</b>		<b>RUMBO</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>V</b>	<b>COORDENADAS</b>	
<b>EST</b>	<b>PV</b>				<b>Y</b>	<b>X</b>
				161	1,754,679.6030	705,018.1680
161	207	S 51°49'17.05" W	23.684	207	1,754,664.9637	704,999.5484
207	208	N 70°32'53.87" W	4.197	208	1,754,666.3613	704,995.5910
208	151	N 49°54'57.46" E	23.206	151	1,754,681.3040	705,013.3480
151	161	S 70°33'42.59" E	5.111	161	1,754,679.6030	705,018.1680
<b>SUPERFICIE = 83.090 m<sup>2</sup></b>						

*Cuadro de Construcción 2 Coordenadas UTM y Superficie del Tobogán Abierto*

CUADRO DE CONSTRUCCION canal zf						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				195	1,754,683.5131	705,003.9633
195	196	S 24°05'31.28" W	10.479	196	1,754,673.9472	704,999.6859
196	197	S 37°03'50.70" W	4.208	197	1,754,670.5892	704,997.1495
197	198	S 49°24'23.98" E	0.842	198	1,754,670.0414	704,997.7887
198	199	S 40°35'15.57" W	4.505	199	1,754,666.6201	704,994.8576
199	200	N 70°32'37.54" W	2.725	200	1,754,667.5277	704,992.2885
200	201	N 46°31'39.44" W	1.427	201	1,754,666.5097	704,991.2527
201	202	N 37°49'03.21" E	5.344	202	1,754,672.7315	704,994.5295
202	203	S 49°50'52.77" E	0.834	203	1,754,672.1934	704,995.1673
203	204	N 37°22'56.24" E	4.020	204	1,754,675.3876	704,997.6079
204	205	N 22°39'45.38" E	8.726	205	1,754,683.4400	705,000.9701
205	206	N 11°14'59.84" E	0.642	206	1,754,684.0897	705,001.0953
206	193	N 00°18'46.80" E	1.568	193	1,754,685.6580	705,001.1040
193	186	S 70°55'33.28" E	3.005	186	1,754,684.6760	705,003.9440
186	195	S 00°57'03.28" E	1.163	195	1,754,683.5131	705,003.9633
SUPERFICIE = 61.273 m <sup>2</sup>						

Cuadro de Construcción 3 Coordenadas UTM y Superficie del canal pluvial

CUADRO DE CONSTRUCCION escaleras zf						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				209	1,754,677.8534	705,022.3738
209	210	S 40°15'09.50" W	5.500	210	1,754,673.8555	705,018.8197
210	211	N 49°44'50.50" W	2.867	211	1,754,675.5729	705,018.5550
211	142	N 41°05'05.37" E	4.889	142	1,754,679.0919	705,019.6232
142	150	S 70°41'22.24" E	3.042	150	1,754,678.0860	705,022.4640
150	209	S 27°20'04.06" W	0.262	209	1,754,677.8534	705,022.3738
SUPERFICIE = 15.266 m <sup>2</sup>						

Cuadro de Construcción 4 escaleras del Tobogán abierto.

CUADRO DE CONSTRUCCION obra 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				222	1,754,671.3557	705,014.7055
222	223	S 72°57'46.27" E	1.576	223	1,754,670.8933	705,016.2144
223	224	N 82°57'51.50" E	0.982	224	1,754,671.0135	705,017.1885
224	225	N 80°32'29.07" E	1.013	225	1,754,671.5120	705,018.0710
225	226	N 45°12'49.77" E	0.888	226	1,754,671.9828	705,018.5453
226	227	N 35°08'03.37" E	1.267	227	1,754,673.0193	705,019.2747
227	212	S 54°51'56.63" E	0.157	212	1,754,672.9291	705,019.4029
212	213	S 36°07'10.55" W	1.212	213	1,754,671.9504	705,018.6887
213	214	S 41°40'17.26" W	0.878	214	1,754,671.4436	705,018.2378
214	215	S 61°09'06.00" W	1.153	215	1,754,670.8870	705,017.2273
215	216	S 78°18'03.55" W	0.459	216	1,754,670.7783	705,016.7813
216	217	S 83°16'05.47" W	0.566	217	1,754,670.7120	705,016.2196
217	218	N 74°07'25.57" W	0.252	218	1,754,670.7809	705,015.9776
218	219	S 40°42'04.93" W	1.523	219	1,754,669.6286	705,014.9847
219	220	N 45°38'40.48" W	1.897	220	1,754,670.9537	705,013.6289
220	221	N 45°28'53.07" E	1.011	221	1,754,671.8633	705,014.3497
221	222	S 49°09'40.97" E	0.470	222	1,754,671.3557	705,014.7055
SUPERFICIE = 3.003 m <sup>2</sup>						

Cuadro de Construcción 5Coordenadas UTM y Superficie de la Obra 1( Descanso de las escaleras)

CUADRO DE CONSTRUCCION cuarto de velador						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				228	1,754,673.6997	705,010.8237
228	229	S 45°36'40.48" E	6.837	229	1,754,669.0570	705,015.5688
229	230	S 47°33'20.48" W	3.890	230	1,754,666.5870	705,012.8439
230	231	N 43°58'31.76" W	6.524	231	1,754,671.2643	705,008.3170
231	228	N 45°48'32.16" E	3.485	228	1,754,673.6997	705,010.8237
SUPERFICIE = 23.625 m <sup>2</sup>						

Cuadro de Construcción 6Coordenadas UTM y Superficie del Cuarto del Velador.

CUADRO DE CONSTRUCCION temazcal						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				233	1,754,889.9539	705,020.4709
233	234	S 07°52'22.95" W	2.578	234	1,754,887.4022	705,020.1180
234	235	N 82°29'09.51" W	3.199	235	1,754,887.8205	705,018.9464
235	232	N 05°37'43.56" E	2.468	232	1,754,870.2771	705,017.1885
232	233	S 84°22'34.80" E	3.298	233	1,754,889.9539	705,020.4709
SUPERFICIE = 8.191 m <sup>2</sup>						

Cuadro de Construcción 7 Coordenadas UTM y Superficie del Temazcal.

CUADRO DE CONSTRUCCION cuarto Internet						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				236	1,754,888.0727	705,025.2944
238	239	S 29°25'28.63" W	2.842	239	1,754,886.7718	705,023.9965
239	240	S 04°51'19.79" W	3.058	240	1,754,883.7263	705,023.7378
240	241	S 89°33'55.12" W	4.187	241	1,754,883.6948	705,019.5510
241	238	N 08°41'41.33" E	8.879	238	1,754,872.2740	705,020.8631
238	237	S 72°13'54.93" E	6.240	237	1,754,870.3898	705,026.8053
237	236	S 49°21'10.89" W	1.991	236	1,754,888.0727	705,025.2944
SUPERFICIE = 35.890 m <sup>2</sup>						

Cuadro de Construcción 8 Coordenadas UTM y Superficies de los cuartos de Internet.

CUADRO DE CONSTRUCCION retenda						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				245	1,754,867.0548	705,036.6304
245	246	S 03°16'21.57" E	3.982	246	1,754,863.0593	705,036.8583
246	247	S 29°52'24.01" W	3.647	247	1,754,859.9067	705,035.0417
247	248	S 82°25'04.24" W	3.858	248	1,754,856.1208	705,031.8226
248	249	N 84°28'32.84" W	3.773	249	1,754,856.4838	705,027.8667
249	250	N 49°49'01.64" W	4.204	250	1,754,861.1981	705,024.6553
250	240	N 19°55'48.00" W	2.891	240	1,754,863.7263	705,023.7378
240	239	N 04°51'19.79" E	3.058	239	1,754,866.7718	705,023.9965
239	238	N 29°25'28.63" E	2.842	238	1,754,888.0727	705,025.2944
238	242	N 53°38'41.78" E	2.977	242	1,754,870.8373	705,027.8918
242	243	N 82°54'13.27" E	3.785	243	1,754,871.3048	705,031.4475
243	244	S 85°32'59.88" E	3.498	244	1,754,868.8580	705,034.8298
244	245	S 35°31'02.35" E	3.444	245	1,754,867.0548	705,036.6304
SUPERFICIE = 134.132 m <sup>2</sup>						

Cuadro de Construcción 9 Coordenadas UTM y Superficie de la Rotonda

CUADRO DE CONSTRUCCION banco x1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				138	1,754,888.4050	705,036.5420
138	131	S 25°20'58.87" E	8.303	131	1,754,880.9010	705,042.0970
131	355	S 44°28'27.88" W	1.959	355	1,754,859.5029	705,040.7243
355	356	N 47°16'35.20" W	5.192	356	1,754,863.0232	705,036.9104
356	357	N 13°55'12.92" E	1.662	357	1,754,864.6381	705,037.3102
357	358	N 14°59'27.28" W	1.896	358	1,754,868.4899	705,036.8197
358	138	N 41°40'15.44" E	2.591	138	1,754,888.4050	705,036.5420
SUPERFICIE = 23.060 m <sup>2</sup>						

Cuadro de Construcción 10 Coordenadas UTM y Superficie del Acceso a Baños de Hombres.

CUADRO DE CONSTRUCCION banos y regaderas z1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				131	1,754,880.9010	705,042.0970
131	251	S 25°25'41.96" E	8.113	251	1,754,855.3800	705,044.7219
251	252	S 41°02'37.56" W	3.330	252	1,754,852.8887	705,042.5355
252	253	N 44°58'50.74" W	8.317	253	1,754,857.3396	705,038.0728
253	254	S 46°05'01.46" W	5.430	254	1,754,853.5735	705,034.1615
254	255	N 46°03'09.18" W	2.657	255	1,754,855.4576	705,032.2739
255	256	N 44°27'16.10" E	8.709	256	1,754,861.6742	705,036.3732
256	355	S 47°17'04.36" E	3.201	355	1,754,859.5029	705,040.7249
355	131	N 44°27'40.08" E	1.959	131	1,754,880.9010	705,042.0970
SUPERFICIE = 50.852 m2						

Cuadro de Construcción 11 Coordenadas UTM y Superficie de Baños y Regaderas.

CUADRO DE CONSTRUCCION restaurant						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				257	1,754,846.4489	705,048.9436
257	121	S 25°19'05.75" E	1.645	121	1,754,844.9620	705,049.6470
121	258	S 46°50'07.98" W	5.023	258	1,754,841.6557	705,045.8655
258	259	S 61°06'17.65" W	4.880	259	1,754,836.3096	705,041.6088
259	260	N 44°12'34.54" W	17.228	260	1,754,851.6588	705,029.5977
260	261	N 52°54'00.36" E	4.825	261	1,754,854.4467	705,033.2867
261	254	S 45°03'09.18" E	1.236	254	1,754,853.5735	705,034.1615
254	253	N 46°05'01.46" E	5.430	253	1,754,857.3396	705,038.0728
253	257	S 44°56'50.74" E	15.388	257	1,754,846.4489	705,048.9436
SUPERFICIE = 173.746 m2						

Cuadro de Construcción 12 Coordenadas UTM y Superficie del Restaurant.

CUADRO DE CONSTRUCCION alberca						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				264	1,754,847.6693	705,033.4767
264	265	S 31°53'23.46" E	2.103	265	1,754,845.8837	705,034.5878
265	266	S 20°25'43.16" W	9.467	266	1,754,837.0125	705,031.2834
266	267	N 25°20'50.14" W	20.706	267	1,754,855.7251	705,022.4191
267	268	N 56°14'09.56" E	1.384	268	1,754,856.4230	705,023.5918
268	269	S 87°02'28.96" E	0.910	269	1,754,856.3781	705,024.5002
269	270	S 79°54'27.21" E	1.534	270	1,754,856.1072	705,026.0107
270	271	S 57°07'08.33" E	1.786	271	1,754,855.1373	705,027.5109
271	272	S 36°15'58.82" E	2.085	272	1,754,853.4720	705,028.7327
272	273	N 55°01'18.25" E	1.272	273	1,754,854.2010	705,029.7747
273	274	S 40°02'28.11" E	1.925	274	1,754,852.7273	705,031.0131
274	282	N 52°54'00.36" E	2.013	282	1,754,853.9413	705,032.6184
282	283	S 43°10'27.48" E	5.293	283	1,754,850.0810	705,036.2402
283	264	S 48°53'17.25" W	3.668	264	1,754,847.6693	705,033.4767
SUPERFICIE = 116.965 m <sup>2</sup>						

Cuadro de Construcción 13 Coordenadas UTM y Superficie de la Alberca.

CUADRO DE CONSTRUCCION almacen x1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				359	1,754,841.7019	705,031.1923
359	120	S 35°24'40.01" E	4.863	120	1,754,835.4218	705,034.1758
120	330	S 51°48'28.88" W	3.073	330	1,754,833.8203	705,031.7818
330	331	N 39°08'23.20" W	8.693	331	1,754,838.7114	705,047.5379
331	359	N 50°43'42.14" E	4.723	359	1,754,841.7019	705,031.1923
SUPERFICIE = 28.321 m <sup>2</sup>						

Cuadro de Construcción 14 Coordenadas UTM y Superficie del Almacén

CUADRO DE CONSTRUCCION cancha x1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				336	1,754,825.0982	705,050.2559
336	337	S 32°42'34.90" E	4.987	337	1,754,820.9189	705,052.9399
337	338	S 57°17'25.10" W	12.786	338	1,754,814.0073	705,042.1811
338	339	N 25°20'50.12" W	13.848	339	1,754,826.5222	705,036.2527
339	332	N 57°17'25.10" E	11.012	332	1,754,832.4729	705,045.5184
332	333	S 32°42'34.90" E	4.987	333	1,754,828.2936	705,048.2024
333	334	N 57°17'25.10" E	2.000	334	1,754,828.3744	705,049.8853
334	335	S 32°42'34.90" E	3.800	335	1,754,826.1770	705,051.9387
335	336	S 57°17'25.10" W	2.000	336	1,754,825.0982	705,050.2559
SUPERFICIE = 171.023 m <sup>2</sup>						

Cuadro de Construcción 15 Coordenadas UTM y Superficie de la cancha de Arena.

El conjunto de estas obras se puede observar en la Figura No. 5

II.2.6 Coordenadas y superficie de las obras que están en la playa.

A continuación, se presentan los cuadros de construcción con las coordenadas proyectadas en UTM, Datum WGS84, zona 14 de cada una de las obras. Estos cuadros se obtuvieron del Levantamiento Topográfico realizado por el Ing. Nahúm Díez, responsable de realizar los levantamientos de cada una de las obras, por lo que tiene algunas variaciones con respecto a las medidas reportadas por los inspectores de PROFEPA quienes no realizan este tipo de estudios en sus visitas

CUADRO DE CONSTRUCCION chapoteadero						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				267	1,754,655.7251	705,022.4191
267	266	S 25°20'50.14" E	20.706	266	1,754,637.0125	705,031.2834
266	275	S 74°14'27.01" W	6.222	275	1,754,635.3226	705,025.2951
275	276	N 78°19'05.11" W	3.642	276	1,754,636.0600	705,021.7289
276	277	N 48°03'54.26" W	0.591	277	1,754,636.4551	705,021.2891
277	278	N 18°28'36.10" W	7.256	278	1,754,643.3374	705,018.9894
278	279	N 28°57'09.22" W	5.538	279	1,754,648.1833	705,016.3085
279	280	N 11°32'32.17" E	1.445	280	1,754,649.5988	705,016.5976
280	281	N 30°23'11.60" E	1.024	281	1,754,650.4825	705,017.1157
281	267	N 45°19'49.15" E	7.457	267	1,754,655.7251	705,022.4191
SUPERFICIE = 168.479 m2						

Cuadro de Construcción 16Coordenadas UTM y Superficie del Chapoteadero.

CUADRO DE CONSTRUCCION andador peatonal						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				320	1,754,839.8380	705,017.5234
320	321	S 48°03'54.26" E	11.822	321	1,754,821.8374	705,026.3179
321	322	N 64°15'35.04" E	6.660	322	1,754,834.8297	705,032.3189
322	323	S 25°21'44.72" E	1.921	323	1,754,833.8847	705,033.1440
323	324	S 63°52'11.62" W	14.248	324	1,754,825.8096	705,020.3519
324	325	S 70°40'07.80" W	8.525	325	1,754,824.8841	705,014.9902
325	326	N 21°34'51.57" W	1.967	326	1,754,826.5116	705,013.4595
326	327	N 70°41'58.30" E	6.436	327	1,754,826.8397	705,019.5365
327	328	N 63°12'57.88" E	5.365	328	1,754,831.8586	705,024.3255
328	329	N 47°44'48.40" W	10.885	329	1,754,838.2296	705,016.4319
329	320	N 34°58'37.80" E	1.844	320	1,754,839.8380	705,017.5234
SUPERFICIE = 69.266 m2						

Cuadro de Construcción 17Coordenadas UTM y Superficie del andador peatonal.

CUADRO DE CONSTRUCCION Jardinera						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				314	1,754,646.4540	705,012.8095
314	315	S 35°53'26.20" E	4.317	315	1,754,642.9566	705,015.3403
315	316	S 32°39'22.75" W	0.529	316	1,754,642.8358	705,014.8199
316	317	N 33°57'52.93" W	4.556	317	1,754,646.4149	705,012.3743
317	318	N 08°53'55.56" E	0.820	318	1,754,647.0275	705,012.4702
318	319	N 67°39'34.42" E	0.993	319	1,754,647.4048	705,013.3884
319	301	S 82°58'21.74" E	1.257	301	1,754,647.2502	705,014.6363
301	302	S 67°48'28.22" E	0.954	302	1,754,646.8903	705,015.5193
302	303	S 55°36'15.71" E	0.822	303	1,754,646.5390	705,016.0324
303	304	S 41°49'01.54" E	0.970	304	1,754,645.8153	705,016.6790
304	305	S 22°00'41.34" E	1.156	305	1,754,644.7448	705,017.1122
305	306	S 07°09'13.17" W	1.224	306	1,754,643.5303	705,016.9596
306	307	S 26°30'32.36" W	2.106	307	1,754,641.8458	705,016.0199
307	308	N 48°23'24.92" W	0.853	308	1,754,642.2519	705,015.4055
308	309	N 32°54'37.63" E	1.293	309	1,754,643.3374	705,016.1080
309	310	N 11°00'12.83" E	1.380	310	1,754,644.8721	705,016.3676
310	311	N 19°23'37.97" W	0.799	311	1,754,645.4257	705,016.1023
311	312	N 40°49'45.14" W	0.841	312	1,754,645.0620	705,015.5524
312	313	N 58°42'27.34" W	1.596	313	1,754,646.8921	705,014.1867
313	314	S 72°21'16.78" W	1.445	314	1,754,646.4540	705,012.8095
SUPERFICIE = 7.808 m2						

Cuadro de Construcción 18Coordenadas UTM y Superficie de la jardinera

CUADRO DE CONSTRUCCION escalones						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				284	1,754,648.9862	705,013.8221
284	285	S 05°45'46.10" E	0.495	285	1,754,648.4932	705,013.8719
285	286	S 29°57'59.72" W	0.486	286	1,754,648.0723	705,013.6292
286	287	S 47°42'10.97" W	0.704	287	1,754,647.5967	705,013.1086
287	288	S 59°54'05.38" W	1.138	288	1,754,647.0282	705,012.1244
288	289	S 25°24'26.82" E	0.457	289	1,754,646.6157	705,012.3204
289	290	S 62°07'40.87" W	0.089	290	1,754,646.5743	705,012.2421
290	291	N 29°57'38.93" W	0.590	291	1,754,647.0853	705,011.9475
291	292	N 60°02'21.07" E	0.784	292	1,754,647.4770	705,012.6272
292	293	N 34°03'04.98" W	1.565	293	1,754,648.7737	705,011.7508
293	294	N 85°26'46.98" W	0.794	294	1,754,648.8368	705,010.9593
294	295	S 86°16'41.48" W	1.131	295	1,754,648.7634	705,009.8308
295	296	S 59°35'00.93" W	0.372	296	1,754,648.5750	705,009.5100
296	297	N 41°08'51.44" W	0.120	297	1,754,648.8656	705,009.4309
297	298	N 60°23'35.57" E	0.436	298	1,754,648.8809	705,009.8097
298	299	N 86°18'55.57" E	1.109	299	1,754,648.9521	705,010.9164
299	300	S 84°50'49.91" E	0.706	300	1,754,648.8887	705,011.6198
300	282	N 55°49'40.15" E	1.222	282	1,754,649.5752	705,012.6308
282	283	S 79°47'25.05" E	0.793	283	1,754,649.4346	705,013.4115
283	284	S 42°28'47.63" E	0.608	284	1,754,648.9862	705,013.8221
SUPERFICIE = 3.423 m2						

Cuadro de Construcción 19Coordenadas UTM y Superficie de las escalones

CUADRO DE CONSTRUCCION cancha pl						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				339	1,754,626.5222	705,036.2527
339	338	S 25°20'50.14" E	13.847	338	1,754,614.0081	705,042.1808
338	340	S 57°17'08.34" W	10.300	340	1,754,608.4415	705,033.5148
340	341	N 32°42'34.90" W	4.967	341	1,754,612.6208	705,030.8307
341	342	S 57°17'25.10" W	2.000	342	1,754,611.5400	705,029.1479
342	343	N 32°42'34.90" W	3.800	343	1,754,614.7374	705,027.0844
343	344	N 57°17'25.10" E	2.000	344	1,754,615.8182	705,028.7773
344	345	N 32°42'34.90" W	4.967	345	1,754,619.9975	705,026.0932
345	339	N 57°17'25.10" E	12.074	339	1,754,626.5222	705,036.2527
SUPERFICIE = 181.237 m2						

Cuadro de Construcción 20 Coordenadas UTM y Superficie de la Cancha de Arena.

CUADRO DE CONSTRUCCION obra 4						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				347	1,754,609.8415	705,027.0682
347	348	S 09°18'42.83" W	1.937	348	1,754,607.9298	705,026.7548
348	349	S 58°46'55.28" W	1.809	349	1,754,606.9920	705,025.2073
349	350	N 71°35'45.70" W	1.948	350	1,754,607.6070	705,023.3590
350	351	N 19°19'06.37" W	1.997	351	1,754,609.4918	705,022.6983
351	352	N 29°56'13.24" E	1.733	352	1,754,610.9933	705,023.5629
352	346	N 81°34'12.55" E	2.162	346	1,754,611.3102	705,025.7014
346	347	S 42°58'31.15" E	2.008	347	1,754,609.8415	705,027.0682
SUPERFICIE = 13.688 m2						

Cuadro de Construcción 21 Coordenadas UTM y Superficie de la obra No. 4

CUADRO DE CONSTRUCCION canal pluvial pl						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				199	1,754,666.6201	704,994.8576
199	370	S 40°35'15.57" W	1.110	370	1,754,665.7769	704,994.1352
370	200	N 46°31'39.44" W	2.545	200	1,754,667.5277	704,992.2885
200	199	S 70°32'37.54" E	2.725	199	1,754,666.6201	704,994.8576
SUPERFICIE = 1.411 m2						

Cuadro de Construcción 22 Coordenadas UTM y Superficie del canal pluvial.

CUADRO DE CONSTRUCCION tobogan pI						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				208	1,754,666.3610	704,995.5890
208	207	S 70°33'40.81" E	4.199	207	1,754,664.9637	704,999.5484
207	372	S 51°49'14.42" W	3.303	372	1,754,662.9223	704,996.9524
372	371	N 36°27'28.74" W	3.516	371	1,754,665.7501	704,994.8631
371	208	N 49°55'00.02" E	0.949	208	1,754,666.3610	704,995.5890
SUPERFICIE = 7.520 m2						

Cuadro de Construcción 23 Coordenadas UTM y Superficie del Tobogán Abierto en la playa.

El conjunto de estas obras se puede observar en la Figura No. 5

## II.2.7 Coordenadas y superficie de las obras que están en el Hotel.

A continuación, se presentan los cuadros de construcción con las coordenadas proyectadas en UTM, Datum WGS84, zona 14 de estas obras. Es conveniente aclarar que estos cuadros resultan de realizar el Levantamiento Topográfico realizado por el Ing. Nahum Diez, responsable de realizar el levantamiento de cada una de las obras de cada una de estas obras, por tales motivos existen pequeñas variaciones con respecto a las medidas reportadas por PROFEPA ya que los inspectores no realizan el Levantamiento Topográfico. Asimismo, estos cuadros se encuentran en Excel para su revisión.

CUADRO DE CONSTRUCCION tobogan						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				160	1,754,694.0290	705,036.5440
160	161	S 51°52'10.18" W	23.384	161	1,754,679.6030	705,018.1660
161	151	N 70°33'42.59" W	5.111	151	1,754,681.3040	705,013.3460
151	152	N 49°55'02.29" E	11.780	152	1,754,688.8890	705,022.3590
152	153	N 45°02'54.36" W	0.837	153	1,754,689.4800	705,021.7670
153	154	N 45°01'20.98" E	5.403	154	1,754,693.2990	705,025.5890
154	155	N 49°33'39.50" E	8.234	155	1,754,698.6400	705,031.8560
155	156	N 57°09'26.35" E	0.769	156	1,754,699.0570	705,032.5020
156	157	S 78°34'36.87" E	0.596	157	1,754,698.9390	705,033.0660
157	158	S 39°45'29.45" E	5.108	158	1,754,695.0120	705,036.3530
158	159	S 21°36'23.06" E	0.600	159	1,754,694.4540	705,036.5740
159	160	S 04°02'15.76" W	0.426	160	1,754,694.0290	705,036.5440
SUPERFICIE = 138.217 m2						

Cuadro de Construcción 24 Coordenadas UTM y Superficie del Tobogán Abierto

CUADRO DE CONSTRUCCION canal pluvial						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				171	1,754,715.7010	705,009.8390
171	170	S 12°09'31.71" W	6.685	170	1,754,709.1660	705,008.4310
170	169	S 25°38'48.13" W	9.794	169	1,754,700.3370	705,004.1920
169	168	S 14°12'20.67" W	7.543	168	1,754,693.0250	705,002.3410
168	167	S 20°37'14.24" E	4.361	167	1,754,688.9430	705,003.8770
167	166	S 00°53'58.48" E	4.268	166	1,754,684.6760	705,003.9440
166	193	N 70°55'33.28" W	3.005	193	1,754,685.6580	705,001.1040
193	192	N 00°11'56.40" E	3.455	192	1,754,689.1130	705,001.1160
192	191	N 20°55'31.15" W	3.850	191	1,754,692.7090	704,999.7410
191	190	N 11°32'23.39" W	0.440	190	1,754,693.1400	704,999.6530
190	189	N 04°39'12.07" E	0.345	189	1,754,693.4840	704,999.6810
189	188	N 10°36'39.52" E	5.273	188	1,754,698.6670	705,000.6520
188	187	N 17°49'46.80" E	4.700	187	1,754,703.1410	705,002.0910
187	186	N 26°35'28.56" E	7.819	186	1,754,710.1330	705,005.5910
186	185	N 15°09'22.21" E	2.742	185	1,754,712.7800	705,006.3080
185	184	N 10°15'56.38" E	1.818	184	1,754,714.5690	705,006.6320
184	183	N 05°57'02.74" E	3.656	183	1,754,718.2050	705,007.0110
183	182	N 00°05'16.84" W	4.557	182	1,754,722.7620	705,007.0040
182	181	N 03°02'36.73" E	0.979	181	1,754,723.7400	705,007.0560
181	180	N 09°57'40.79" E	0.925	180	1,754,724.6510	705,007.2160
180	179	N 14°43'42.45" E	10.620	179	1,754,734.9220	705,009.9160
179	178	N 16°34'06.29" E	3.272	178	1,754,738.0580	705,010.8490
178	177	S 62°22'15.20" E	2.636	177	1,754,737.7080	705,013.4620
177	176	S 16°11'30.23" W	4.217	176	1,754,733.8580	705,012.2860
176	175	S 12°38'08.90" W	9.467	175	1,754,724.4200	705,010.2150
175	174	S 09°39'31.85" W	1.150	174	1,754,723.2860	705,010.0220
174	173	S 00°33'30.01" W	1.334	173	1,754,721.9520	705,010.0090
173	172	S 00°19'58.04" W	4.132	172	1,754,717.8200	705,009.9850
172	171	S 03°56'29.31" W	2.124	171	1,754,715.7010	705,009.8390
SUPERFICIE = 156.714 m2						

Cuadro de Construcción 25 Coordenadas UTM y Superficie Canal pluvial

CUADRO DE CONSTRUCCION escaleras						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				147	1,754,683.9380	705,026.3170
147	148	S 39°50'25.12" W	5.913	148	1,754,679.3980	705,022.5290
148	149	S 11°07'10.49" E	0.767	149	1,754,678.6450	705,022.6770
149	150	S 18°07'36.88" W	0.588	150	1,754,678.0860	705,022.4940
150	142	N 70°41'22.24" W	3.042	142	1,754,679.0920	705,019.6230
142	143	N 37°46'53.52" E	0.968	143	1,754,679.8570	705,020.2160
143	144	N 52°49'14.19" E	0.592	144	1,754,680.2150	705,020.6880
144	145	N 76°53'03.22" E	0.815	145	1,754,680.4000	705,021.4820
145	146	N 39°33'15.96" E	5.871	146	1,754,684.9270	705,025.2210
146	147	S 47°56'16.01" E	1.476	147	1,754,683.9380	705,026.3170
SUPERFICIE = 12.653 m2						

Cuadro de Construcción 26Coordenadas UTM y Superficie Escaleras del tobogán abierto.

CUADRO DE CONSTRUCCION banos						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				139	1,754,668.9050	705,038.9870
139	125	S 46°29'07.26" E	7.672	125	1,754,663.6226	705,044.5506
125	131	S 42°02'06.74" W	3.664	131	1,754,660.9010	705,042.0970
131	138	N 25°20'56.87" W	8.303	138	1,754,668.4050	705,038.5420
138	139	N 41°40'08.70" E	0.669	139	1,754,668.9050	705,038.9870
SUPERFICIE = 16.610 m2						

Cuadro de Construcción 27 Coordenadas UTM y Superficie Escaleras de los baños.

CUADRO DE CONSTRUCCION ba os y regaderas						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				133	1,754,658.2110	705,050.0280
133	134	S 00°15'11.06" E	3.396	134	1,754,654.8150	705,050.0430
134	135	S 45°31'41.59" E	1.151	135	1,754,654.0090	705,050.8640
135	136	S 41°15'29.96" W	2.308	136	1,754,652.2740	705,049.3420
136	137	S 39°34'38.29" E	5.881	137	1,754,647.7410	705,053.0890
137	121	S 51°04'59.91" W	4.424	121	1,754,644.9620	705,049.6470
121	131	N 25°20'45.68" W	17.637	131	1,754,660.9010	705,042.0970
131	125	N 42°02'26.10" E	3.671	125	1,754,663.6270	705,044.5550
125	132	N 49°51'07.15" E	0.686	132	1,754,664.0690	705,045.0790
132	133	S 40°11'31.37" E	7.669	133	1,754,658.2110	705,050.0280
SUPERFICIE = 81.925 m2						

Cuadro de Construcción 28 Coordenadas UTM y Superficie Escaleras de los baños y regaderas.

CUADRO DE CONSTRUCCION cuarto de servicio						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				133	1,754,857.8812	705,046.8084
133	134	S 45°32'40.80" E	5.542	134	1,754,854.0087	705,050.8844
134	135	S 41°15'16.74" W	5.416	135	1,754,848.8379	705,047.3930
135	251	N 25°22'17.12" W	6.015	251	1,754,855.3728	705,044.7158
251	133	N 41°02'40.79" E	3.338	133	1,754,857.8812	705,046.8084
SUPERFICIE = 24.190 m2						

Cuadro de Construcción 29 Coordenadas UTM y Superficie del cuarto del servicio.

CUADRO DE CONSTRUCCION <b>almacen</b>						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				117	1,754,640.4140	705,060.5140
117	120	S 51°46'45.69" W	8.069	120	1,754,635.4220	705,054.1750
120	119	N 25°13'54.49" W	6.958	119	1,754,641.7160	705,051.2090
119	118	N 50°42'54.30" E	6.284	118	1,754,645.6950	705,056.0730
118	117	S 40°03'42.46" E	6.900	117	1,754,640.4140	705,060.5140
<b>SUPERFICIE = 49.031 m2</b>						

Cuadro de Construcción 30 Coordenadas UTM y Superficie Escaleras del Almacén.

CUADRO DE CONSTRUCCION <b>estacionamiento</b>						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	1,754,755.5240	705,035.1000
1	2	S 43°12'20.23" E	28.024	2	1,754,735.0970	705,054.2860
2	3	S 04°21'12.12" E	5.428	3	1,754,729.6850	705,054.6980
3	4	S 13°20'26.35" E	6.553	4	1,754,723.3090	705,056.2100
4	5	S 18°58'47.69" E	2.494	5	1,754,720.9510	705,057.0210
5	6	S 71°02'07.10" W	8.003	6	1,754,718.3500	705,049.4520
6	7	N 22°00'03.32" W	11.999	7	1,754,729.4750	705,044.9570
7	8	N 75°29'43.47" W	9.079	8	1,754,731.7490	705,036.1670
8	9	S 84°06'56.03" W	4.165	9	1,754,731.3220	705,032.0240
9	21	S 08°17'02.70" W	9.314	21	1,754,722.1050	705,030.6820
21	22	N 80°43'11.41" W	17.444	22	1,754,724.9181	705,013.4659
22	11	N 10°42'58.00" E	12.816	11	1,754,737.5110	705,015.8490
11	17	N 30°52'36.99" E	3.961	17	1,754,740.9110	705,017.8820
17	18	N 52°59'28.98" E	14.374	18	1,754,749.5630	705,029.3600
18	19	N 47°50'53.81" E	4.297	19	1,754,752.4470	705,032.5460
19	1	N 39°41'37.20" E	3.999	1	1,754,755.5240	705,035.1000
<b>SUPERFICIE = 817.819 m2</b>						

Cuadro de Construcción 31 Coordenadas UTM y Superficie del Estacionamiento y entrada principal

CUADRO DE CONSTRUCCION bodega						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				9	1,754,731.3219	705,032.0238
9	21	S 08°16'49.15" W	9.314	21	1,754,722.1046	705,030.6824
21	22	N 80°43'07.58" W	17.445	22	1,754,724.9181	705,013.4659
22	11	N 10°42'55.79" E	12.816	11	1,754,737.5110	705,015.8489
11	10	S 80°08'47.58" E	16.882	10	1,754,734.6220	705,032.4820
10	9	S 07°54'13.50" W	3.332	9	1,754,731.3219	705,032.0238
SUPERFICIE = 216.559 m2						

Cuadro de Construcción 32 Coordenadas UTM y Superficie Bodega

CUADRO DE CONSTRUCCION esc.rampa						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				11	1,754,737.5116	705,015.8463
11	23	S 10°43'00.97" W	14.364	23	1,754,723.3986	705,013.1753
23	24	N 80°16'00.24" W	2.241	24	1,754,723.7775	705,010.9663
24	12	N 10°29'28.39" E	14.455	12	1,754,737.9906	705,013.5983
12	11	S 77°58'17.05" E	2.298	11	1,754,737.5116	705,015.8463
SUPERFICIE = 32.700 m2						

Cuadro de Construcción 33 Coordenadas UTM y Superficie de las Escaleras y rampa de acceso

CUADRO DE CONSTRUCCION rampa 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				25	1,754,712.988	705,059.757
25	26	S 57°47'56.36" E	18.38	26	1,754,703.194	705,075.309
26	27	S 87°54'38.65" E	3.26	27	1,754,703.075	705,078.571
27	28	S 27°41'49.42" E	8.94	28	1,754,695.158	705,082.727
28	29	S 37°20'52.79" E	5.32	29	1,754,690.928	705,085.955
29	30	S 34°52'59.25" E	3.84	30	1,754,687.781	705,088.149
30	31	S 24°36'20.54" W	4.48	31	1,754,683.711	705,086.285
31	32	N 40°36'41.18" W	7.72	32	1,754,689.575	705,081.257
32	51	N 21°02'15.04" W	0.43	51	1,754,689.978	705,081.102
51	33	N 20°59'31.05" W	7.21	33	1,754,696.708	705,078.520
33	34	N 59°33'04.84" W	30.92	34	1,754,712.376	705,051.866
34	6	N 22°00'09.31" W	6.44	6	1,754,718.350	705,049.452
6	5	N 71°02'07.10" E	8.00	5	1,754,720.951	705,057.021
5	25	S 18°57'43.79" E	8.42	25	1,754,712.988	705,059.757
SUPERFICIE = 236.09 m2						

Cuadro de Construcción 34 Coordenadas UTM y Superficie del Camino Adoquinado y Rampa 1

CUADRO DE CONSTRUCCION <i>rampa 2</i>						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				68	1,754,692.483	705,074.195
68	32	S 67°37'08.58" E	7.64	32	1,754,689.575	705,081.257
32	31	S 40°36'39.42" E	7.72	31	1,754,683.711	705,086.285
31	52	S 42°47'01.60" E	3.66	52	1,754,681.027	705,088.769
52	53	S 45°29'51.24" E	5.46	53	1,754,677.203	705,092.660
53	54	S 33°11'28.83" W	6.18	54	1,754,672.030	705,089.276
54	55	N 44°00'09.90" W	7.80	55	1,754,677.641	705,083.857
55	56	N 44°24'23.10" W	3.14	56	1,754,679.884	705,081.660
56	57	N 33°24'57.34" W	5.27	57	1,754,684.287	705,078.755
57	58	N 18°37'02.58" W	1.69	58	1,754,685.887	705,078.216
58	59	N 59°24'22.74" W	6.82	59	1,754,689.360	705,072.342
59	60	N 69°58'39.79" W	9.25	60	1,754,692.526	705,063.654
60	61	N 72°35'46.11" W	11.32	61	1,754,695.911	705,052.855
61	62	N 69°13'25.82" W	9.93	62	1,754,699.434	705,043.569
62	63	N 65°12'48.69" E	7.06	63	1,754,702.394	705,049.979
63	64	S 60°34'35.83" E	4.71	64	1,754,700.081	705,054.080
64	65	S 74°10'29.52" E	5.10	65	1,754,698.689	705,058.991
65	66	S 78°39'07.60" E	2.37	66	1,754,698.223	705,061.313
66	67	S 62°51'18.15" E	5.26	67	1,754,695.824	705,065.992
67	68	S 67°50'21.92" E	8.86	68	1,754,692.483	705,074.195
SUPERFICIE = 251.31 m2						

Cuadro de Construcción 35 Coordenadas UTM y Superficie de la Rampa 2 con dirección al Este

CUADRO DE CONSTRUCCION <i>rampa 3</i>						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				79	1,754,693.474	705,058.816
79	90	S 49°05'53.32" E	9.68	90	1,754,687.138	705,066.130
90	89	S 42°48'23.69" E	1.87	89	1,754,685.769	705,067.398
89	88	S 37°26'56.07" E	13.34	88	1,754,675.179	705,075.509
88	87	S 37°05'04.29" E	5.77	87	1,754,670.579	705,078.986
87	86	S 05°32'46.80" E	3.82	86	1,754,666.779	705,079.355
86	91	S 48°23'24.24" W	1.41	91	1,754,665.842	705,078.300
91	92	N 47°25'02.15" W	10.66	92	1,754,673.057	705,070.449
92	93	N 33°09'31.75" W	7.87	93	1,754,679.643	705,066.146
93	94	N 28°48'49.37" W	4.30	94	1,754,683.408	705,064.075
94	95	N 48°24'04.00" W	6.59	95	1,754,687.784	705,059.146
95	96	N 79°28'35.87" W	9.03	96	1,754,689.433	705,050.269
96	97	N 73°57'54.96" W	3.70	97	1,754,690.455	705,046.713
97	98	N 39°40'37.84" W	7.14	98	1,754,695.952	705,042.153
98	62	N 22°07'47.09" E	3.76	62	1,754,699.434	705,043.569
62	61	S 69°13'25.82" E	9.93	61	1,754,695.911	705,052.855
61	78	S 18°33'05.05" W	0.31	78	1,754,695.616	705,052.756
78	79	S 70°31'59.75" E	6.43	79	1,754,693.474	705,058.816
SUPERFICIE = 244.46 m2						

Cuadro de Construcción 36 Coordenadas UTM y Superficie de la Rampa 4

CUADRO DE CONSTRUCCION rampa 5						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				107	1,754,681.510	705,035.917
107	114	S 39°19'33.07" E	20.90	114	1,754,665.339	705,049.165
114	115	S 32°27'14.55" E	3.59	115	1,754,662.312	705,051.090
115	116	S 32°27'08.40" E	23.54	116	1,754,642.452	705,063.719
116	117	S 57°32'54.52" W	3.80	117	1,754,640.414	705,060.514
117	118	N 40°03'42.46" W	6.90	118	1,754,645.695	705,056.073
118	119	S 50°42'54.30" W	6.28	119	1,754,641.716	705,051.209
119	121	N 25°41'49.97" W	3.60	121	1,754,644.962	705,049.647
121	137	N 51°04'59.91" E	4.42	137	1,754,647.741	705,053.089
137	122	N 53°40'28.82" E	2.77	122	1,754,649.381	705,055.320
122	123	N 22°42'16.66" W	6.01	123	1,754,654.927	705,052.999
123	124	N 39°56'42.12" W	12.10	124	1,754,664.206	705,045.228
124	125	S 49°16'26.43" W	0.89	125	1,754,663.627	705,044.555
125	126	N 38°33'21.78" W	4.76	126	1,754,667.347	705,041.591
126	127	N 51°19'40.59" W	5.25	127	1,754,670.630	705,037.488
127	128	N 25°20'51.63" W	2.86	128	1,754,673.216	705,036.263
128	129	N 70°40'55.37" W	10.37	129	1,754,676.646	705,026.479
129	130	N 35°53'24.66" W	2.46	130	1,754,678.642	705,025.035
130	108	N 16°54'56.12" E	5.46	108	1,754,683.868	705,026.624
108	107	S 75°45'44.23" E	9.59	107	1,754,681.510	705,035.917
SUPERFICIE = 280.81 m2						

Cuadro de Construcción 37 Coordenadas UTM y Superficie de la Rampa No. 5

CUADRO DE CONSTRUCCION edificio						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				99	1,754,662.709	705,074.298
99	139	S 19°23'23.24" E	7.59	139	1,754,655.549	705,076.818
139	140	S 44°41'29.41" W	18.08	140	1,754,642.696	705,064.103
140	141	N 32°51'06.22" W	24.60	141	1,754,663.365	705,050.756
141	105	N 52°36'34.87" E	16.13	105	1,754,673.160	705,063.571
105	104	S 46°30'58.36" E	2.67	104	1,754,671.321	705,065.510
104	103	S 18°23'39.28" E	3.44	103	1,754,668.056	705,066.596
103	102	S 32°41'16.35" E	4.85	102	1,754,663.974	705,069.215
102	101	S 67°01'05.04" E	3.30	101	1,754,662.686	705,072.252
101	100	N 52°41'18.91" E	1.45	100	1,754,663.567	705,073.408
100	99	S 46°02'55.59" E	1.24	99	1,754,662.709	705,074.298
SUPERFICIE = 401.55 m2						

Cuadro de Construcción 38 Coordenadas UTM y Superficie del Hotel

## II.2.8 Coordenadas y delimitación de la ZFMTAC.

Este polígono abarca una superficie total de 1,923.30 m<sup>2</sup>, las coordenadas están proyectadas en UTM con zona 14 y Datum WGS84 como se aprecia en el cuadro de construcción No. 20 y como se observa en la Figura No. 6

CUADRO DE CONSTRUCCION AREA ZOFEMAT SOLICITADA							
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 14N		ELEV
EST	PV				(Y) NORTE	(X) ESTE	
				ZF4A	1,754,685.680	705,000.946	4.25
ZF4A	ZF4	S 70°33'39.49" E	37.45	ZF4	1,754,673.216	705,036.263	4.08
ZF4	ZF3B	S 25°20'51.63" E	34.96	ZF3B	1,754,641.619	705,051.231	4.25
ZF3B	ZF3A	S 25°20'51.63" E	32.08	ZF3A	1,754,612.628	705,064.965	5.32
ZF3A	PM3A	S 64°39'09.86" W	20.00	PM3A	1,754,604.066	705,046.890	4.25
PM3A	PM3B	N 25°20'50.14" W	34.04	PM3B	1,754,634.833	705,032.315	4.08
PM3B	PM4	N 25°20'50.14" W	24.67	PM4	1,754,657.128	705,021.754	4.25
PM4	PM4A	N 70°33'40.81" W	29.12	PM4A	1,754,666.820	704,994.290	5.32
PM4A	ZF4A	N 19°26'19.19" E	20.00	ZF4A	1,754,685.680	705,000.946	5.32
SUPERFICIE ZOFEMAT SOLICITADA = 1,923.30 m2							

*Cuadro de Construcción 39 Coordenadas y superficie de la ZFMTAC*



*Figura VI Vista del polígono de la ZFMTAC*

### **II.3 Inversión del proyecto.**

La inversión destinada a las actividades de operación y mantenimiento del proyecto ascienden a \$100,000.00 (Cien mil pesos 00/100 M.N) anuales.

Para la aplicación de las medidas mitigación y compensación propuesta se tiene un monto estimado de \$150,000.00 (Ciento cincuenta mil Pesos 00/100 M.N)

### **II.4 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.**

En el área del proyecto se cuenta con todos los servicios básicos como son Agua potable, energía eléctrica, drenaje municipal, red de internet, caminos y carreteras.

### **II.5 Características particulares del Proyecto.**

Pues como ya se ha mencionado este proyecto se trata de un desarrollo inmobiliario que ofrece los servicios de hospedaje y esparcimiento en ecosistemas costeros, es un proyecto que ofrece servicios a turistas locales, nacionales e internacionales, el cual viene funcionando desde los años ochenta. Actualmente no cuenta con su autorización en materia de Impacto Ambiental por tal motivo se solicitó la regularización de sus obras ante la Procuraduría de Protección al Medio Ambiente ( PROFEPA) Delegación Oaxaca como se advierte en el **procedimiento administrativo registrado con número PFPA/26.3/2C.27.5/0045-21 en materia de Impacto Ambiental y su Resolución Administrativa número 24 de fecha 7 de diciembre del 2021** así como **el procedimiento administrativo número PFPA/26.3/2C.27.5/0013-21 en materia de Zona Federal con su Resolución Administrativa número 26 de fecha 7 de diciembre del 2021**

### **II. 6 Programa de Trabajo**

Se tiene contemplando que el proyecto siga operando tal como ha operado hasta hoy en día por otros 30 años más, para posteriormente solicitar la ampliación de plazos ya que no se tienen contemplado por ahora el Abandono del Sitio.

### **II.7 Etapas de Preparación del Sitio.**

No se contempla estas etapas en la evaluación de los impactos ambientales de este estudio, ya que como se mencionó en los antecedentes, las obras actuales, sujetas a evaluación se desplantaron sobre el Fraccionamiento Bacocho el cual ya contaba con la lotificación de los terrenos y servicios básicos en el año de 1975.

### **I.1 Construcción de Obras.**

No se contempla esta etapa en la evaluación de los impactos ambientales ya que no se construirán nuevas obras hasta no obtener la autorización respectiva.

Se tiene conocimiento que las infraestructuras actuales, las cuales se construyeron en los años ochenta siguieron el proceso constructivo normativo para su edificación con buenas bases de cimentación ya que han resistido varias tempestades como lo fue el Huracán Paulina, así como los movimientos telúricos.

Toda infraestructura de ingeniería civil y construcción requiere de una limpieza y nivelación del terreno con objeto de construir una cimentación sólida que aguante las cargas tanto de uso final como las que aparecen a lo largo de las distintas fases de construcción. Por lo que se observa en el Desarrollo Inmobiliario del Hotel Villa Mexicana se respetaron los terraplenes del terreno natural para no alterar su geomorfología, así como también se respetó las pendientes del terreno, por tal razón se construyeron las rampas ubicadas hacia el norte de la ZFMTAC.

Todas las obras tienen **una estructura o esqueleto** como lo son castillos, muros y losa de concretos en buenas condiciones a continuación se muestra el inventario de o

### **II.8 Operación**

Como ya hemos mencionando el giro económico de este proyecto está destinado hacia el sector turístico donde se ofrecen servicios de Hospedaje y esparcimiento al turista local, Nacional e Internacional los 365 días del año, las actividades de operación son las siguientes:

➤ Servicio de Preparación de Alimentos en los Restaurantes.

Para la operación de este servicio se emplea dos tanques e de gas LP de 30 L al mes, equivalente a un consumo de 99.6 kg de CO<sub>2</sub> mensuales, en la preparación de alimentos se genera aproximadamente 40 kg/día de residuos sólidos urbanos. En la limpieza de utensilios se estima el consumo de agua de 100 L al día y un volumen generado de aguas residuales de 225 L/día y se cuenta con un refrigerador comercial y uno doméstico, así como ventiladores consumiendo 276 KW/h

➤ Operación de 8 baños y 45 baños con regadera.

Se estima un volumen generado de aguas residuales de 8,120 L/día y 1.2 kg CH<sub>4</sub> diarios, así como un consumo promedio de 133.8 L/huésped/día.

➤ Operación de Habitaciones para huéspedes.

Se cuenta con 45 Habitaciones en las cuales se ofrece servicio de Descanso y limpieza de habitaciones.

➤ Operación del Club de Playa

Por ahora no se está operando hasta no contar con los permisos, pero se suele ofrecer servicio de alimentos en el Restaurant, el servicio de uso de la Alberca y chapoteadero, el uso de la cancha de arena, así como el uso de los Baños y Regaderas.

### **II.8.1 Mantenimiento.**

Las actividades de mantenimiento son actividades de limpieza a corredores peatonales, accesos públicos, habitaciones, escaleras, limpieza de las Alberca, cocina y restaurant que se realizan todos los días generando un volumen de 120 kg/día así como otras actividades que se realizan de manera mensual, mantenimiento de ventiladores, mantenimiento a baños, regaderas y cocina, cuidado y protección de áreas verdes otra que se realizan al año como la impermeabilización de techos

➤ Impermeabilización de Techos.

Para la impermeabilización de los techos se contrata una empresa particular en la localidad de Puerto Escondido que vende productos impermeabilizantes la cual también se encarga de la aplicación de sus productos, esta actividad se realiza cada tres años antes de la temporada de lluvias.

➤ Mantenimiento de las Albercas

Para el buen funcionamiento de las Albercas se requiere la limpieza y mantenimiento de las albercas del Club de Playa para ello se emplea un compuesto químico llamado Cloro el cual ayuda a desinfectar el agua, se emplea un 1 L de cloro todos los días, posteriormente se utilizan los filtros y el aspirado. El uso del filtro(bomba) consume 100KW/h y produce 70dB

➤ Mantenimiento a Fosas Sépticas

Para su mantenimiento se contrata una empresa particular de la localidad de Puerto Escondido la cual se encarga de vaciar las fosas sépticas. En el desazolve se estima un afluente de 400 mg/L DBO<sub>5</sub>

➤ Mantenimiento de Baños y Regaderas.

Para el buen funcionamiento de los baños y regaderas las actividades de mantenimiento consisten en la reparación de fugas, se reemplaza tubería oxidada por una de mejor calidad en lavamanos y sanitarios. Para el techo de madera cubiertos de tejas, se reemplazan las vigas de madera deterioradas por unas nuevas, así como el reemplazo de las tejas rotas por piezas enteras para que no se filtre la humedad durante la temporada de lluvias. El material retirado es colocado en el basurero recolector de Municipio para su disposición final.

➤ Mantenimiento de Ventiladores.

El consumo energético de todos los ventiladores es 560 KW/h ,para correcto funcionamiento se contrata a un eléctrico de la población quien ofrece este servicio.

➤ Mantenimiento de área verdes

Se emplean 10, 000 L de agua potable al mes para el mantenimiento de todas las áreas verdes.

## II. 9 Etapa de Abandono

No se tiene contemplada esta etapa en el proyecto

### II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Todos los días se generan residuos sólidos urbanos provenientes de las habitaciones del Hotel-Restaurant y por la operación del Restaurante del Club de playa los cuales se depositan en contenedores para después depositarlos el carro recolector de la Basura Municipal. Todos los días se generan aguas residuales provenientes de los sanitarios de las Habitaciones y del Club de playa que llegan a una fosa Séptica la cual se vacía con un servicio particular.

*Tabla 5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la operación del proyecto.*

Actividad	Indicador ambiental	Manejo y disposición final.
Preparación de alimentos	40 kg/día	Los residuos se colocan en un contenedor para ser vaciado en el camión Recolector de Limpieza del Municipio.
Limpieza de utensilios de la cocina.	Estimación de volumen generado 225 L/día	Las aguas residuales se van hacia las fosas sépticas.
Operación de 52 baños.	Estimación de volumen generado 8,120 L/día	El agua se va hacia las fosas sépticas.
	1.2 kg CH <sub>4</sub> diarios.	Aire.
Uso de 2 tanques de 30 L de gas LP para calentamiento de alimentos en horno y hornilla del restaurante de club playa y cocina rústica.	99.6 kg de CO <sub>2</sub> mensuales	Para su manejo se verifica que los tanques estén en buen estado.
Consumo de agua para los servicios de baños y regaderas	Estimación promedio 133.8 L/huésped/día.	Las aguas residuales se van hacia las fosas sépticas.

Consumo de 1000L de agua para la operación de preparación de alimentos y limpieza en la cocina.	1000 L/mes	Las aguas residuales se van hacia las fosas sépticas.
Consumo de agua para regar las áreas verdes	10,000 L/mes	El agua se absorbe en la tierra recargando los mantos acuíferos.
Empleo de agua para el uso de alberca y chapoteadero	212,000L/anual	Se emplean para limpieza del Hotel cuando se vacían.
Consumo energético total (2 refrigeradores, iluminación, 35 ventiladores, 2 bombas, equipos electrónicos)	3.46 tCO <sub>2</sub> e mensual, 5020KW/h mensuales.	Consumo energético.
Uso de bomba de agua para la alberca	70 Db	Aire
Almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos.	Reducción del valor escénico de la playa	Los Residuos se colocan en contenedores para ser vaciados en el camión Recolector de Limpieza del Municipio.

*Tabla 6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en el mantenimiento del proyecto*

<b>Actividad</b>	<b>Factor ambiental afectado</b>	<b>Indicador ambiental</b>	<b>Manejo y disposición final.</b>
Uso de químicos (cloro líquido) con una concentración de 37.7mg/L de para desinfección de alberca y chapoteadero	Suelo	37.7mg/L	Los químicos se resguardan en el almacén.
Remoción de lodos de la fosa séptica	Suelo	Estimación del afluente de 400 mg/L DBO <sub>5</sub>	Se contrata un servicio particular para el vaciado de fosas sépticas.
Limpieza y mantenimiento de áreas verdes	Paisaje	Total de superficie mejorada 1761.65 m <sup>2</sup>	Se emplea como abono.
Limpieza a corredores peatonales y accesos públicos	Suelo	120 kg/día	Los Residuos se colocan en contenedores para ser vaciados en el camión Recolector de Limpieza del Municipio.
Remplazo de tejas rotas	Suelo	30 kg/ anual generados	Los Residuos se colocan en contenedores para ser vaciados en el camión Recolector de Limpieza del Municipio.

Mantenimiento de baños en el hotel (cambio de lavabos, baños y regaderas en mal estado)	Suelo	20kg/semestral generados	Los Residuos se colocan en contenedores para ser vaciados en el camión Recolector de Limpieza del Municipio.
Reemplazo de vigas de madera	Suelo	100.8 kg/anual	Los Residuos se colocan en contenedores para ser vaciados en el camión Recolector de Limpieza del Municipio.

## CAPÍTULO III

### VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

III.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	47
III.2	Programas y Planes de Desarrollo.....	48
III.3	Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	50
III.4	Legislación Federal. Leyes y Reglamentos.....	70
III.5	Legislación estatal.....	80
III.6	Normas Oficiales Mexicanas (NOM).....	81
III.7	Áreas Naturales Protegidas (ANP).....	84
III.8	Regionalización de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).....	84

#### FIGURAS

Figura I. Regiones Biofísicas POEGT.....	52
Figura II UGA 24 del POERTEO. Fuente: SIGEIA, SEMARNAT.....	55

#### TABLAS

Tabla 1Características región biofísica 8.15. del POEGT.....	52
Tabla 2 Principales características de la UGA 24.....	56
Tabla 3Lineamientos ecológicos de la UGA 24. POERTEO, 2016.....	56
Tabla 4Criterios de regulación ecológica de la UGA 24. POERTEO, 2016, y su vinculación con el proyecto. .	68
Tabla 5 Normas oficiales mexicanas y su vinculación con el proyecto.....	84

### **III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.**

En este capítulo se puntualizará cómo el proyecto es congruente y coincidente con los instrumentos de planeación y normatividad ambiental aplicables, pero sobre todo se demostrará, de acuerdo a sus características, que cumple con la normatividad ambiental vigente.

#### **III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es el instrumento fundamental en el que se establecen las disposiciones y principios jurídicos de la nación, en él se señalan la existencia de órganos de autoridad, sus facultades y limitaciones, así como los derechos de los individuos y las vías para hacerlos efectivos.

**En su artículo 4**, párrafo quinto señala que “...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. ...”

En este caso el proyecto contribuye a tener ese ambiente sano, al proponer en su establecimiento y funcionamiento una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales adversos que genere y en caso de no cumplirlas, será responsable del daño ambiental que se genere.

**En el artículo 27**, párrafo tercero. Establece “...La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos...” En el mismo párrafo tercero también se señala: “...En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación,

mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico...”

El Estado a través de diversos ordenamientos, especialmente entre ellos la Ley

General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y programas de ordenamiento territorial, establecen una serie de condiciones obligatorias que tienen como fin cuidar y conservar el ambiente y el equilibrio ecológico, además ordenar los asentamientos humanos, por lo que el proyecto se vincula con estas disposiciones al presentar este manifiesto ambiental para su autorización, que propone entre otros apartados, una serie de medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales que se generen con el proyecto y que una vez autorizado garantizará el cumplimiento de dichas medidas, asegurando el aprovechamiento de manera sustentable de una superficie para el desarrollo del proyecto, procurando el mantenimiento, la conservación del medio ambiente y consecuentemente el equilibrio ecológico.

### **III.2 PROGRAMAS Y PLANES DE DESARROLLO.**

#### **III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.**

En el marco del sistema nacional de planeación democrática, el poder ejecutivo federal elaboró el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND) como un instrumento para *“enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal”* a través de lineamientos y los principios rectores siguientes:

#### **1. Política y Gobierno. 2. Política Social. y, 3. Economía.**

Es en el eje, 2 política social, en el apartado denominado **desarrollo sostenible**, en el que se señala el compromiso del Gobierno de México a impulsar el desarrollo sostenible como un factor indispensable del bienestar de la sociedad, recalcando en todo momento que **considerará todos los impactos** sociales, **ambientales** y económicos que generen sus políticas y programas, no solo en el presente, sino también en futuro, garantizando un entorno habitable y armónico, a través de un desarrollo que subsane las injusticias sociales y de un crecimiento económico que propicie la convivencia pacífica, la solidaridad y que no afecte a la diversidad cultural, **ni al entorno.**

En el eje 3, economía, apartado sobre el **impulso a la reactivación económica, el mercado interno y el empleo**, el PND establece que una de las tareas principales

del gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables, a través del fortalecimiento del mercado interno y la creación masiva de empleos.

---

Es en estos dos apartados, **desarrollo sostenible e impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo**, en los cuales se circunscribe y alinea el proyecto, ya que contribuye, de manera modesta, a la reactivación económica y generación de empleos, cumpliendo con la política de desarrollo sostenible al considerar medidas atenuantes o compensatorias de los impactos ambientales que genere, principalmente.

### **III.2.2 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.**

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT), es uno de los programas del gobierno federal cuya operación corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y se ajusta a los lineamientos y objetivos del Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024), particularmente en el apartado de **desarrollo sostenible** al señalar la búsqueda del bienestar de la sociedad mexicana a la par de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico, para lograrlo determinan 5 objetivos prioritarios, destacando para el caso que nos ocupa, el objetivo número 1, que a la letra dice *“Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población”*, asimismo, la relevancia de este objetivo en el aspecto de planeación territorial indica que algunos de los problemas del deterioro ambiental en el país, son el crecimiento económico y la expansión de asentamientos humanos desordenados, por lo que propone el desarrollo integral, equilibrado y sustentable del territorio, considerando el potencial intrínseco del sitio y un análisis de las interrelaciones socio-ambientales que permitan maximizar los beneficios y minimizar los efectos negativos.

En concordancia con lo anterior, el planteamiento del establecimiento y puesta en marcha del proyecto contempla una serie de medidas de carácter ambiental que buscan precisamente, hacer que el mismo sea sustentable y mantenga la capacidad funcional de los ecosistemas, además que cumplirá con los lineamientos

determinados en instrumentos de ordenamiento territorial, como el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, como se detalla en párrafos subsecuentes.

---

### **III.2.3 Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022.**

En el Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022 (PED), se señalan cinco ejes programáticos en los cuales se basará la actuación del poder ejecutivo estatal; para los efectos de vinculación de este proyecto se eligió aquel que en materia ambiental incide el proyecto. Este es: el eje V, Oaxaca sustentable, rubro 5.1, medio ambiente y biodiversidad el cual en su diagnóstico apunta que Oaxaca es un Estado biodiverso y de una gran riqueza natural y que por eso tiene un gran potencial de crecimiento económico y social, relacionado al manejo y aprovechamiento de estos recursos naturales de forma sustentable; sin embargo, el cuidado del medio ambiente como base de esta sustentabilidad no ha sido el adecuado, por ejemplo el cambio de uso de suelo para el crecimiento urbano ha sido desordenado y sin planeación, situación que se puede corregir, según el mismo diagnóstico, a través del ordenamiento ecológico que tiene como finalidad regular o inducir el uso del suelo con determinadas actividades productivas. De manera más concreta establece en el objetivo 3 de este rubro *“Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas mediante la implementación de instrumentos de política ambiental, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, 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”* y justamente el proyecto se circunscribe en estos lineamientos, al ceñirse a lo dispuesto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, cuya vinculación específica se pormenoriza líneas adelante.

## **III.3 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO.**

### **III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).**

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) establece en su artículo 20 que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formular, expedir, ejecutar y evaluar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en el Marco del Sistema Nacional de

Planeación Democrática y que, dicho Programa, tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

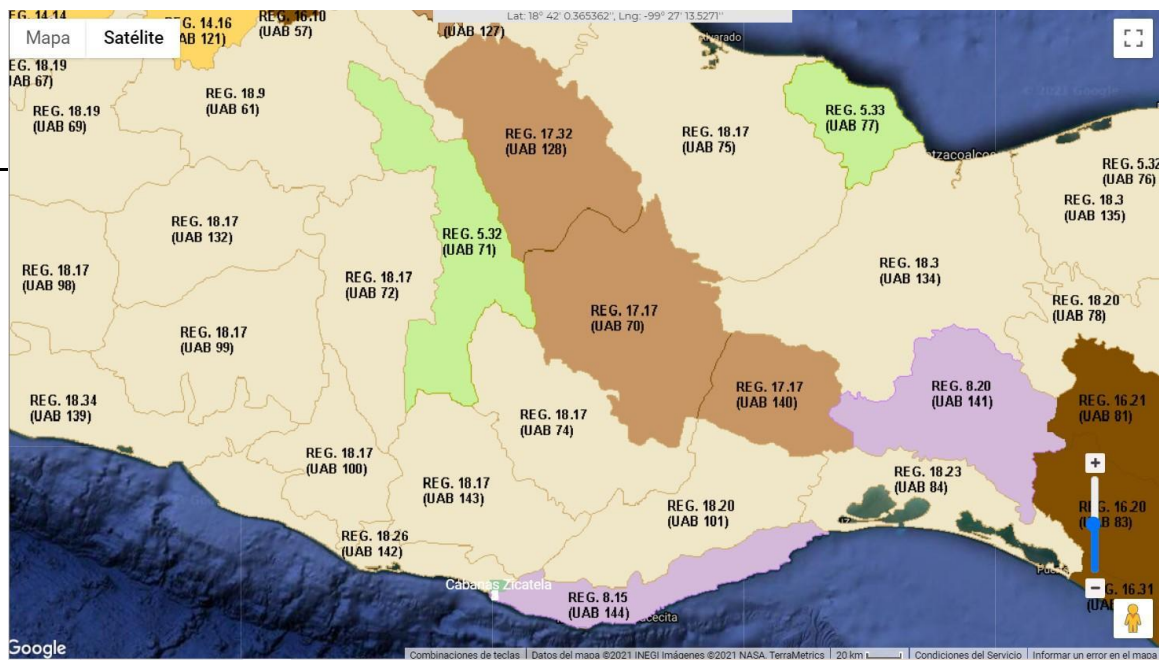
---

Por otra parte, el reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento de ordenamiento ecológico (ROE) en su artículo 22, 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...” “...orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos...”*.

Con base en el POEGT, tanto el sector público como el sector privado, pueden incorporar acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad, los bienes y servicios ambientales.

A través de las políticas ambientales de aprovechamiento, restauración, protección y preservación establecidas en el POEGT, los responsables del desarrollo de obras y actividades pueden alinear estas últimas con las estrategias establecidas en las 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) en las que se clasifica el territorio nacional y así contribuir al desarrollo sustentable. Definidas estas UAB como unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico, clima, relieve, vegetación y suelo, que a su vez integran las regiones ecológicas cuando un grupo de estas comparten misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.

El Proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica clasificada con la clave 8.15 y dentro de la UAB 144, denominada “Costas del Sur del Este de Oaxaca”, que comprende el este de Oaxaca y el occidente de Chiapas, figura 1. y tiene las características que se muestran en el Tabla No.1.



Fuente: SIGEIA, SEMARNAT

Figura I. Regiones Biofísicas POEGT.

Clave región	UAB	Nombre de la UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Estrategias
8.15	144	Costas del sur este de Oaxaca	Desarrollo social. Preservación de flora y fauna.	Ganadería. Poblacional	Agricultura. Minería. Turismo.	SCT. Pueblos indígenas.	Protección. Aprovechamiento sustentable y restauración.	Muy alta.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 bis, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 y 44.

Tabla I Características región biofísica 8.15. del POEGT. Fuente: POEGT, 2012.

La política ambiental de esta UAB es la de restauración y aprovechamiento sustentable; sus ejes rectores del desarrollo son: el desarrollo social y la preservación de flora y fauna, los coadyuvantes: la ganadería y la poblacional y los asociados: agricultura, minería y turismo; sobre las estrategias de la unidad, éstas se dividen en dos grupos, el I, dirigidas a lograr la sustentabilidad del territorio, el II, al mejoramiento

del sistema social e infraestructura urbana, y el III, al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. Cada UAB contiene una serie de estrategias, entendidas estas como 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 estudio y toda vez que son 40 estrategias que se definen para la UAB y no todas aplican al proyecto, enseguida se describen solo las que son aplicables al proyecto, destacando la forma en que éste coincide con estas estrategias.

En dos de los grupos se centra el interés de este análisis, en el I, hay 5 subgrupos, el A, denominado preservación, el B, aprovechamiento sustentable, el C, protección de los recursos naturales y el D, restauración y el E, aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios; en el II también hay 5, el A, suelo urbano y vivienda, el B, zonas de riesgo y prevención de contingencias, el C, agua y saneamiento, el D, infraestructura y equipamiento urbano y regional, y el E, desarrollo social.

Justamente el proyecto se circunscribe a las estrategias de los subgrupos B y E del grupo I y D del grupo II, particularmente en las siguientes: la estrategia 4 del subgrupo B, aprovechamiento sustentable de ecosistemas y del subgrupo E, las estrategias 22 y 23 orientadas a la política turística del territorio hacia el desarrollo regional y sostener y diversificar la demanda turística doméstica, respectivamente; y la estrategia 32 del subgrupo D, frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional, toda vez de que se trata de un proyecto que aprovechará de manera sustentable el ecosistema, por cierto altamente perturbado por los asentamientos humanos existentes, puesto que lo someterá a la autorización de la SEMARNAT a través de un estudio de impacto ambiental en donde se analizan detenidamente los probables impactos ambientales que el proyecto pueda generar, además de proponerse en el mismo estudio diversas medidas de prevención, mitigación y compensación al ambiente, así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos al mismo y que es congruente con las políticas turística del territorio y desarrollo regional.

### **III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca (POERTEO).**

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Oaxaca el 27 de febrero del año 2016, teniendo como objetivo asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral, así como ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición de la población, entre otros.

---

El POERTEO está integrado por el Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) en el que **se define la regionalización del área a ordenar en Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y la definición de lineamientos, estrategias y criterios ecológicos** en donde se identifican los objetivos y las acciones a realizar por cada uno de los actores sectoriales y la regulación que norma los diversos usos de suelo.

El MOE está compuesto por 55 UGAS; 26 (47 %) están definidas para el aprovechamiento sustentable porque *son áreas apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente*; 14 (25 %) definidas para conservación con aprovechamiento, porque *son áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos en base a su aptitud, no interfieren con su función ecológica relevante*; 13 (24 %) están definidas para restauración con aprovechamiento, porque *son áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales, en las cuales se permiten actividades muy restringidas, controladas y no expansivas*; y 2 (4 %) están definidas solo para protección porque *son áreas naturales que poseen características ecológicas relevantes, que deben cuidarse a fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos*.

**Los lineamientos ecológicos**, que de acuerdo al artículo 3 fracción XVI del Reglamento en materia de Ordenamiento (ROE) de la LGEEPA, se define como *meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental*, para cada UGA, por sus características únicas, contiene un lineamiento, por lo que son 55 lineamientos.

**Las estrategias ecológicas**, cuya definición contenida en la fracción XII del artículo 3 del ROE, señala que es 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 estudio; y,

**Los criterios ecológicos**, que son aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en las áreas de ordenamiento e incluso de manera específica a nivel de las distintas UGAS, son 49 criterios de regulación ecológica.

El proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental No. 24, ver figura No.2. sus principales características se describen en el Tabla No. 2., los lineamientos ecológicos a los que debe sujetarse en el III.3. y los criterios ecológicos se detallan en el Tabla No.4.

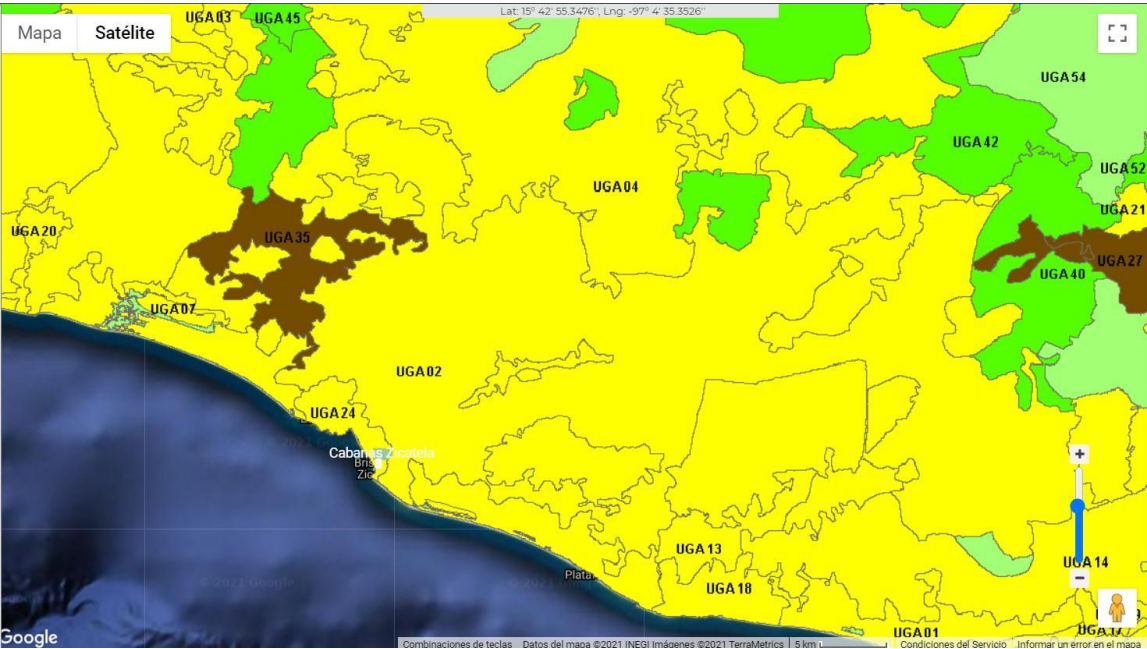


Figura II UGA 24 del POERTEO. Fuente: SIGEIA, SEMARNAT.

UGA	Política	Sectores recomenda dos	Superfi cie (ha)	Biodiversi dad	Nivel de riesgo	Nivel de presi ón
UGA 24	Aprovechami ento sustentable	Asentamien tos humanos	242,897 .76	Alta	Medio	Alto

Tabla 2 Principales características de la UGA 24. Fuente: POERTEO, 2016.

Uga	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
24	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos humanos	Agrícola, Acuicola, Industria, Ganadería	Ecoturismo, turismo	Apícola, forestal, industria eólica, minería	Agr 27.21%; AH 58.94%; BCon 0.53%; BCyL 2.42%; BEn 0.18%; BMM 0.98%; CA 0.04%; MX 0.07%; Pzl 7.11%; SCyS 1.86%; SPyS 0.53%; Sinvg 0.13%; VA 0.01%	Garantizar una dotación básica de agua e infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución, frecuencia en el servicio y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que representan actualmente 15,958 ha.

Tabla 3 Lineamientos ecológicos de la UGA 24. POERTEO, 2016.

Dentro de las características principales que define el POERTEO para la UGA 24, Tabla No.1 está la de política ambiental, que establece las medidas necesarias para prevenir o disminuir las afectaciones al ambiente y por tanto minimizar los conflictos ambientales entre sectores, y la que establece el uso o sector recomendado, es decir el sector o sectores con mayor aptitud dentro de una UGA que no genera conflictos ambientales o bien son mínimos. Particularmente para la UGA 24 se define la política ambiental de aprovechamiento indicando que son áreas que por sus características son apropiadas para el uso y manejo de los recursos naturales, y el uso o sector recomendado es para asentamientos humanos; el proyecto coincide con ambas características ya que se trata de la colocación de un restaurant, que hará uso del suelo y el entorno, minimizando los conflictos ambientales que pudiera generar a través de la ejecución de una serie de medidas ambientales de protección y conservación.

En lo que respecta a los lineamientos ecológicos (Tabla No.2), el que le corresponde a la UGA 24 en su proyección al 2025 señala entre otras cosas que se garantiza una dotación, distribución, frecuencia en el servicio y consumo básicos de agua, existe infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y se concentran los asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos; el proyecto es congruente con estos lineamientos, ya que se suma a un centro de población existente donde los servicios de agua potable y recolección de residuos están

garantizados.

Clave del criterio	UGA	Política / Sector	Criterio	Fundamentación ecológica
<b>C-013.</b>	Todas.	Transversal.	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	Las zonas riparias tienen una alta biodiversidad de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, son el refugio de especies vulnerables de plantas y animales, proveen de hábitat y actúan como corredores para el movimiento entre parches de vegetación en el paisaje fragmentado de especies de fauna.
<b>C-014.</b>	Todas.	Transversal.	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación.
<b>C-015.</b>	Todas.	Transversal.	Mantener y conservar la vegetación riparia	Las áreas riparias usualmente mantienen

			existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	una biodiversidad alta de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, funcionan en muchos casos como refugio de especies vulnerables de plantas y animales o corredores naturales de fauna. El proyecto no se encuentra en un área riparia.
<b>C-016.</b>	1, 2, 3, 4, 5, 7,13, 14, 17, 19, 20, <b>24</b> , 25, 30, 54, 55.	Transversal / varios.	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	La construcción de infraestructura portuaria, urbana y de producción de electricidad han modificado ecosistemas costeros y modificado playas y dunas costeras, esto genera alteración de la hidrodinámica de estas áreas, además pueden generar problemas como: alteración y eliminación de neomorfologías de playa-duna y su vegetación asociada, destrucción de procesos de formación de dunas, pérdidas de diversidad biológica, pérdidas de superficies y volúmenes de playa, así como de sus morfologías asociadas.

<b>C-017.</b>	Todas.	Transversal.	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología	El 40% de las viviendas en Oaxaca reporten quemar su basura, lo que
			tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	implica impactos negativos al ambiente por generación de CO2, de otros gases tóxicos y riesgo de incendios entre los más importantes. En el proyecto no se quemará basura.
<b>C-19.</b>	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14 16, 18, <b>24</b> , 25, 26, 29, 33, 35, 36, 37, 39, 40 41, 44, 45, 47, 53.	Todas / Acuícola.	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	La liberación intencional o accidental de especies exóticas (de acuacultura u ornato) en cuerpos de agua es uno de los principales problemas para la conservación de la biodiversidad de ictiofauna en Oaxaca y México, del total de peces reportados en cuerpos de agua del estado el 93.1% son especies nativas y el 6.9% exóticas.
<b>C-20.</b>	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14 16, 18, <b>24</b> , 25,	Todas / Acuícola.	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por	La utilización de aguas contaminadas en la acuacultura afecta la calidad del producto y la salud de los consumidores. La

	26, 29, 33, 35, 36, 37,		actividades acuícolas.	aplicación no regulada de alimentos peletizados en granjas piscícolas afecta
	39, 40 41, 44, 45, 47, 53.			las propiedades químicas del agua, puede afectar los ecosistemas lagunares río abajo, entre otras cosas por la acumulación de materia orgánica sobre los fondos, proveniente de las excretas, materia orgánica muerta y la fracción de alimento no consumido.
<b>C-023.</b>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, <b>24</b> , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53.	Todas / Asentamientos humanos.	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	La sobreexplotación de los acuíferos genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los acuíferos se da de manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo.
<b>C-024.</b>	1, 3, 5, 6, 9,	Todas / Asentamientos		La posible contaminación producida por el

	10, 11, 12, 13, 16, 22,	ntos humanos.	Los desarrollos habitationales deberán establecerse	confinamiento de desechos peligrosos puede infiltrarse a mantos
	<b>24, 25,</b> 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53.		a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	freáticos, ríos o fuentes de abastecimiento de agua para asentamientos humanos, lo cual representa un gran riesgo de salud pública.
<b>C-25.</b>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, <b>24, 25,</b> 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	Todas / Asentamie ntos humanos.	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	Es necesario tratar las aguas residuales la removiendo lo más posible las partículas sólidas que se encuentran suspendida en estas, a fin de evitar la transmisión de enfermedades y proveer de agua limpia a las plantas y animales que la requieren para vivir. Como medida preventiva se buscará colocar un biogestor de aguas residuales el cual estará conectado al drenaje Municipal.
<b>C-26.</b>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, <b>24, 25,</b>	Todas / Asentamie ntos humanos.	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de	La contaminación de ríos y mantos freáticos por las actividades humanas es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la

	26, 31, 32, 33, 34, 36,		servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario	conservación de especies naturales.
	37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53		deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	
<b>C-27.</b>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, <b>24</b> , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53.	Todas / Asentamie ntos humanos.	Los desarrollos habitationales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	La sobreexplotación de los acuíferos genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los acuíferos se dan de manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo.

<b>C-28.</b>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11,	Todas / Asentamie ntos	Se evitará el establecimiento de asentamientos	Los tiraderos, rellenos sanitarios y lugares que contienen desechos
	12, 13, 16, 22, <b>24</b> , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	humanos.	humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	sólidos urbanos provocan no solo contaminación ambiental de aire, suelo y agua sino deterioro del paisaje, proliferación de fauna nociva, riesgo a la salud humana
<b>C-29.</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, <b>24</b> , 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46,	Todas / Asentamie ntos humanos.	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	La construcción de presas, represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes.

	47, 48, 49, 50, 51, 52,			
	53, 54.			
<b>C-31.</b>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, <b>24</b> , 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53.	Todas / Asentamie ntos humanos / Turismo.	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica.
<b>C-32</b>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21,	Todas / Asentamie ntos humanos / Turismo.	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica.

	22, <b>24</b> , 25, 26, 28, 29,		construcción de desarrollos habitacionales o	
	30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53.		turísticos.	
<b>C-33.</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, <b>24</b> , 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49,	Todas / Asentamie ntos humanos / turismo / ecoturism o / industria.	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación.

	50, 51, 52, 53, 54.			
<b>C-043.</b>	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 22, 23, <b>24</b> , 25, 26, 35, 40, 46, 53.	Todas / Ganadería .	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	La aplicación de productos químicos en el control de enfermedades del ganado puede contaminar los ríos, afectando las especies naturales y provocando daños en la salud en asentamientos humanos río abajo.
<b>C-044.</b>	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 22, 23, <b>24</b> , 25, 26, 35, 40, 46, 53	Todas / Ganadería .	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejados de afluentes o cuerpos de agua.	La aplicación de productos químicos en el control de enfermedades del ganado puede contaminar los ríos, afectando las especies naturales y provocando daños en la salud en asentamientos humanos río abajo.
<b>C-045.</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, <b>24</b> ,	Todas / Industria.	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	La contaminación por residuos peligrosos de ríos y mantos freáticos es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.

	25, 26, 27, 28, 29, 30,			
	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54.			
<b>C-046.</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, <b>24</b> , 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50,	Todas / Industria.	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	La eliminación de sustancias químicas que han contaminado suelo o agua es necesaria para la preservación de la flora y fauna, así como para garantizar la continuidad de los servicios ambientales.

	52, 53, 54.			
--	----------------	--	--	--

*Tabla 4 Criterios de regulación ecológica de la UGA 24. POERTEO, 2016, y su vinculación con el proyecto.*

Respecto a los criterios ecológicos, que son aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en las áreas de ordenamiento e incluso de manera específica a nivel de las distintas UGA, se observa en el Tabla No.2 que veintiún criterios ecológicos son aplicables a la UGA 24; por supuesto, no todos se adaptan al proyecto, por lo que enseguida se describirá la forma en que éste se alinea al cumplimiento de cada uno de los criterios en los que sí encuadra.

El criterio C-013 indica que será indispensable la preservación de las zonas riparias, el C-014 que se deben evitar actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y el C-15 que se debe mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m. **Para el proyecto no aplican porque no colinda con ríos, lagos, estuarios, o escurrimientos perennes, intermitentes o transitorios.**

El criterio C-16 señala que toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes, al respecto se indica que el proyecto se ubica en una zona de suelos arenosos, de tal manera que las dunas existentes no han perdido su capacidad del sistema de almacenamiento de arena y amortiguamiento y se permitirá la conservación de su estructura y funcionamiento, además de que al ser mayormente dunas terciarias presentan un mayor grado de estabilización por la presencia de vegetación más desarrollada que incluso forma matorrales, es decir las obras se ubican en sitios dinámicamente estables, con formación de arena consolidada, que no son susceptibles a ser inundadas por el agua y se encuentran por arriba del nivel probable máximo de agua por ascenso del nivel del mar y específicamente no se trata de barreras de arena, berma de la playa, cordones de playa, cordones litorales, deltas, escarpes de playa, flechas de arena, isla de barrera y bocas migratorias o intermitente; además el sitio del proyecto se ubica en una zona ampliamente comercial, es decir, una zona altamente perturbada por la presencia de actividades comerciales, por lo que la diversidad biológica existente es mínima y la afectación también. Se puntualiza también que el proyecto no se desarrolla en una zona de alta vulnerabilidad biológica, porque como ya se señaló es un proyecto que tiene más de 35 años operando, las actividades

antropogénicas han afectado en el transcurso de los años de tal manera que los impactos se han mitigado así que no se trata de ecosistemas altamente conservados y se puede decir que no se genera pérdida de la biodiversidad por las actividades de operación y mantenimiento, y por lo tanto, no se afectarán los individuos de fauna que transitan o se refugian en el área del proyecto.

---

El criterio 17 aunque es propiamente para que las autoridades de los gobiernos estatal y municipal desarrollen instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema de basura, el proyecto también contribuye al no realizar este tipo de prácticas.

Los criterios C-19 y C-20, no son aplicables al proyecto porque son para actividades acuícolas.

El proyecto cumple con el criterio C-023, ya que a pesar de que no es un desarrollo habitacional, no se ubica en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.

Con el criterio C-24, también cumple ya que en donde se ubica el sitio del proyecto no hay ni cerca, ni lejos, industrias con desechos peligrosos.

La descarga de aguas residuales que genere el proyecto a partir de las fosas sépticas serán drenadas por servicio particular, por lo que se cumple con lo establecido en los criterios C-025 y C-026.

El sitio del proyecto se localiza fuera de una zona con acuífero sobreexplotados y de todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos, por lo que cumple con los criterios C-027 y C-028.

El criterio C-29 señala que se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica y así se hará, no se depositarán residuos de manejo especial como los lodos de la fosa séptica más que en los sitios señalados por la autoridad competente con una empresa particular especializada y contratada para ello.

De acuerdo al POERTEO y a la ficha correspondiente a la UGA 024, el proyecto se localiza en una zona de riesgo medio, en lo referente a sismos, inundación y conflictos sociales, por lo que se señala en el criterio C-31, el proyecto cumple con los criterios establecidos por Protección civil pues no ha sufrido ningún daño en la infraestructura hasta hoy en día y seguirá cumplido estrictamente, tanto las

disposiciones de la unidad de protección civil municipal, como de la estatal y federal. El criterio C-32 indica que no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos en zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación, aunque el proyecto ya está construido la infraestructura cuenta con el diseño necesario para hacer frente a esta problemática. Sobre riesgo de inundación, el criterio C-33 establece que toda obra de infraestructura deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural, a pesar de los huracanes que han azotado la región de la Costa Oaxaqueña el proyecto sólo ha sufrido la pérdida de daños materiales, además se ha conservado algunas áreas verdes principalmente en el club de playa, no obstante, como medida de mitigación se propone un programa de Reforestación donado por el Comisariado de Bienes Comunales de San Pedro Mixtepec, Oaxaca.

Los criterios C-43 y C-44 se refieren a medidas que deben observar los hatos ganaderos, por lo que no son aplicables al proyecto.

Los criterios C-45 y C-46 tratan sobre las medidas que las industrias tienen que cumplir, por lo que tampoco aplican al proyecto.

#### **III.4 Legislación Federal. Leyes y Reglamentos.**

##### **III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).**

La LGEEPA es la disposición jurídica que contiene las bases y la política en materia ambiental, y todos los preceptos relativos a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente en el territorio nacional y en las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Enseguida se hace la vinculación del proyecto con los principales artículos aplicables de esta Ley.

En su artículo 28 dice que: *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:*

---

.....

En sus fracciones IX y X precisa que requieren autorización las obras y actividades que se ubiquen en los siguientes supuestos:

*IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros*

*X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales...*

Se reitera que el proyecto contempla las etapas de operación y mantenimiento de un Hotel Restaurant del Hotel Villa Mexicana, así como la operación y mantenimiento de su Club de Playa.

El artículo 30 en su primer párrafo indica que: *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 ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.* Por lo que, en cumplimiento con lo dispuesto en este artículo, se presenta para su evaluación y autorización por parte de la SEMARNAT, esta manifestación ambiental en su modalidad particular (MIA-P).

El artículo 35 dispone en sus párrafo primero que: *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 y segundo que: 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.* Cumpliendo con lo descrito se presenta la solicitud de

autorización acompañada de esta MIA-P que cumple con todos los requisitos formales de la LGEEPA, su Reglamento y normas oficiales aplicables, como se puede corroborar de la lectura de su contenido. Por lo tanto, esa Secretaría cuenta con los elementos técnico-jurídicos necesarios para evaluar y autorizar el proyecto en materia de impacto ambiental.

---

El artículo 37 TER dice que: *las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional...* El Proyecto dará cumplimiento a las normas oficiales mexicanas (NOM) que le aplican.

El artículo 134 en sus fracciones II y III indica que, para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: fracción II. *Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos.* Fracción III. *Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales...* Para estas disposiciones se declara que el proyecto, genera cantidades pequeñas de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos cuya disposición final será en los sitios autorizados para tal fin cumpliendo las disposiciones normativas vigentes.

Finalmente, el artículo 150 señala que: *los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría...* En caso durante las actividades de operación y mantenimiento los residuos materiales y peligroso son almacenados en el almacén, para ello se propondrá como medida de mitigación un Plan para la separación y Manejo de estos residuos, así como un taller de capacitación para el personal de mantenimiento del Hotel.

#### **III.4.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).**

El Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, es el conjunto de normas administrativas subordinadas a la LGEEPA. Enseguida se enlistan los artículos más importantes del REIA que tienen vinculación directa con el proyecto.

El artículo 5 señala que: *quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en*

*materia de impacto ambiental:*

En sus incisos Q y R, establece lo siguiente:

---

*Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: 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, ...*

*R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:*

*II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.*

En su etapa de operación del proyecto se pretende obtener ingresos económicos, en este sentido, se materializan los supuestos establecidos en el artículo 5 incisos Q) y R) fracción II, por lo que se presenta ante la SEMARNAT para su evaluación y autorización, esta manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.

Cabe aclarar que, mediante trámite separado, se presentará ante la DGZFMATAC, la solicitud de concesión de la zona Federal Marítimo Terrestre.

El artículo 9 indica que: *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;* el 10 que: *las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular;* y el 11 describe los casos en que se debe presentar una manifestación de impacto ambiental en su modalidad regional, advirtiendo en su último párrafo que fuera de estos la MIA que se debe presentar es en la modalidad particular.

En cumplimiento a lo anterior, se presenta esta MIA-P que contiene información ambiental relevante vinculada con la realización del proyecto e información jurídica suficientes para que esa autoridad cuente con los elementos suficientes para evaluar y autorizar en materia de impacto ambiental el proyecto. Por las características del proyecto y por no encontrarse en los casos descritos para las MIA-R en el artículo 11, se presenta la MIA en su modalidad particular.

El artículo 12 describe que: *la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII.*

*Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.* Por otro lado, el artículo 17 indica que: *el promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.*

Cada uno de los capítulos que compone la presente MIA-P, contiene la información que se señala en cada una de las fracciones del artículo 12 y además de esta MIA-P la acompañan la solicitud de autorización, comprobante del pago de derechos y un disco compacto conteniendo un resumen ejecutivo, los ocho capítulos de la MIA y sus anexos, por lo que se cumple cabalmente con estas disposiciones.

### **III.4.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).**

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, establece en los párrafos primero y segundo de su primer artículo, que es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se

refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

---

En este sentido, enseguida se hace la vinculación del proyecto con las disposiciones aplicables de la LGPGIR.

En las fracciones XXX, XXXII y XXXIII del artículo 5, se definen en este orden, que los residuos de manejo especial son: *aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos*; que los residuos peligrosos son: *aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley*; y que los residuos sólidos urbanos (RSU) son: *los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;...*

El proyecto dentro de todas las actividades en la etapa de operación y mantenimiento generará residuos sólidos urbanos, mismos que serán recolectados de manera regular por el servicio de limpia del municipio y dispuestos en el lugar que tienen en operación; y los residuos de manejo especial que podrán generarse durante esta etapa se contratará un servicio particular para su disposición final. solo durante la etapa de construcción, su disposición final que tenga los permisos autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable del estado de Oaxaca.

Los residuos peligrosos que se utilicen para el mantenimiento de bombas hidráulicas principalmente, donde se generan residuos como aceites gastados, grasas o trapos y estopas impregnados con aceites, grasas o solventes, estos se dispondrán en contenedores herméticos, clasificados, etiquetados y manejados conforme a lo dispuesto en los artículos 40 y 45 de la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. Su disposición final se hará a través de una empresa autorizada para este fin como lo permite el artículo 42 que dice en sus párrafos primero y segundo: *los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría... ...En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador; haciéndose la notificación pertinente a la SEMARNAT como lo previene el artículo 43.*

#### **III.4.4 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

Este instrumento reglamenta a la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos, su aplicación es facultad de la SEMARNAT y tiene jurisdicción en todo el territorio nacional (Artículo 1).

Para el proyecto se vincula solo el artículo 35 que refuerza y aclara lo interpretado en los artículos de la LGPGIR sobre residuos peligrosos que se ilustraron. Este considera que los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a la descripción formalizada en las siguientes fracciones: *I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.*

#### **III.4.5 Ley General de Bienes Nacionales (LGBN).**

En el artículo primero, fracción I se determina que esta Ley es de orden público e interés nacional y tiene como objeto establecer los bienes que constituyen el patrimonio de la nación, que los define en el artículo 3, particularmente los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto (para efectos del presente trabajo, todos los recursos naturales de la plataforma continental), quinto y octavo; 42, fracción IV (la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En el artículo 6 en su fracción IX, indica que: *los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, están sujetos al régimen de dominio público de la Federación.*

En el 8 que: *todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos. Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.*

El artículo 72 señala que: *las dependencias administradoras de inmuebles (para este caso la SEMARNAT) podrán otorgar a los particulares derechos de uso o aprovechamiento sobre los inmuebles federales (el terreno con o sin construcciones de la Federación, así como aquéllos en que ejerza la posesión, control o administración a título de dueño, artículo 2, fracción VII), mediante concesión, para la realización de actividades económicas, sociales o culturales, sin perjuicio de leyes específicas que regulen el otorgamiento de concesiones, permisos o autorizaciones sobre inmuebles federales.*

Y el artículo 125 define que: *cuando por causas naturales o artificiales, se ganen terrenos al mar, los límites de la zona federal marítimo terrestre se establecerán de acuerdo con la nueva configuración física del terreno, de tal manera que se entenderá ganada al mar la superficie de tierra que quede entre el límite de la nueva zona federal marítimo terrestre y el límite de la zona federal marítimo terrestre original.*

Parte del proyecto también se desarrolla sobre terrenos considerados como zona Federal Marítimo Terrestre, los cuales son bienes nacionales de dominio público de la Federación y que las instancias administradoras de estos inmuebles federales, en este caso la SEMARNAT, podrán otorgar a particulares los derechos de uso o

aprovechamiento para actividades económicas, a través de su concesión. Una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT para el proyecto de manera inmediata y posterior se iniciarán con los trámites para obtener la concesión de estos terrenos ganados al mar.

---

#### **III.4.6 Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.**

Este instrumento legal establece en su artículo 1° que es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. Por esto se describirán enseguida los artículos que se vinculan con el uso y aprovechamiento de los terrenos ganados al mar que conforman la superficie sobre la cual se establecerá el proyecto.

En el artículo 5 de este Reglamento, se confirma lo señalado por la Ley General de Bienes Nacionales que estipula que: *las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles...* y que: *corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo...*

El artículo 6 manifiesta que: *para el debido aprovechamiento, uso, explotación, administración y vigilancia de las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, se considerarán sus características y uso turístico, industrial, agrícola o acuícola...*

El artículo 26 se establece que: *toda solicitud de concesión en los términos de la Ley y del presente Capítulo, deberá hacerse por escrito ante la Secretaría, en original y dos copias proporcionando los datos y elementos...* se describen en diez fracciones.

El artículo 38 dispone que: *los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no podrán ser objeto de*

*acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional por parte de particulares, salvo lo que dispongan la Ley y el presente Reglamento. Los terrenos a que se refiere este artículo estarán bajo el control, administración y vigilancia de la Secretaría.*

---

*Y el artículo 42 que: los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas en forma natural, deberán preferentemente destinarse al servicio de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal, para el cumplimiento de los fines públicos a su cargo. Cuando dichos terrenos no sean aptos para destinarse a fines públicos, la Secretaría podrá otorgar concesiones o permisos en favor de particulares para su uso, aprovechamiento o explotación.*

Entre estas disposiciones mostradas que refrendan y abundan sobre la cualidad de bienes nacionales que tienen la ZFMT, los requisitos que los particulares tienen que cumplir para que les sean concesionados y la posibilidad legal para que un particular pueda hacer uso o aprovechamiento de los mismos, destaca el contenido del artículo 6, que apunta que para el debido uso o aprovechamiento se considerarán sus características y uso turístico, industrial, agrícola o acuícola y siendo que el proyecto se realizará en la ZFMT en un entorno con características propias para el desarrollo turístico y de asentamientos humanos, encaja adecuadamente en esta indicación. Evidentemente se tendrá primero que obtener la concesión, cumpliendo todos los requisitos declarados en el artículo 26.

#### **III.4.7 Ley General de Cambio Climático (LGCC).**

La LGCC es un instrumento normativo de acciones transversales que establece las bases legales para enfrentar los efectos adversos del cambio climático, entendido este como la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana. Contiene una serie de apartados como la de política nacional, de distribución de competencias entre los tres órdenes de gobierno, de la creación del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, de planificación, de programación, de presupuesto, de evaluación, hasta actividades de inspección y vigilancia.

En el apartado de política nacional de cambio climático destaca el artículo 26 que sienta los lineamientos para integrar acciones como las siguientes: fracciones *I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran; II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático; ... IV. Prevención, considerando que ésta es el medio*

*más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático; ... VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause.*

---

En este sentido el proyecto contribuye a la sustentabilidad en el uso del suelo, a través de la prevención y responsabilidad ambiental, pues justamente plantea regularizarse en materia ambiental contando con todos los permisos necesarios para su buena operación para ello se están proponiendo talleres de capacitación, una serie de medidas de prevención, mitigación contenidas en este manifiesto ambiental y que una vez autorizado se ejecutarán puntualmente.

### **III.5 Legislación estatal.**

#### **III.5.1 Ley para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos del estado de Oaxaca.**

*Según su primer artículo esta Ley es reglamentaria del artículo 12 y demás disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, que se refieren a la protección del medio ambiente y la procuración y preservación del equilibrio ecológico, en materia de prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generan en el territorio del Estado. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar a través de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial, así como la remediación de la contaminación de sitios dentro del territorio del Estado por dichos residuos.*

Particularmente el artículo 4 señala que: *Esta Ley es aplicable a la prevención, gestión y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial que se generen, acopien, almacenen, transporten y dispongan en el territorio del Estado.*

El proyecto como ya se comentó generará residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial, los primeros por el volumen que representan, entra en la categoría de generadores domiciliarios que establece la fracción III del artículo 38 de esta Ley, serán separados principalmente en orgánicos, inorgánicos y aquellos que se puedan

reciclar, de acuerdo a lo que establece el artículo 43, *todo generador de residuos sólidos urbanos debe separarlos en orgánicos e inorgánicos...*, almacenándolos de manera que no contaminen al suelo y el entorno, artículo 44 *Los residuos sólidos urbanos deben depositarse en contenedores separados para su recolección por el servicio público de limpia, con el fin de facilitar su aprovechamiento, tratamiento...* y disponiéndolos a través del servicio de recolección municipal.

Sobre los residuos que se podrán generar durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto y que se clasifican como de manejo especial según la fracción VIII del artículo 15 de esta Ley, y toda vez que aún no se publica el Reglamento de esta Ley donde se establecerán el procedimiento, requisitos, contenido y forma de cumplimiento de las obligaciones sobre cómo identificarlos, clasificarlos y manejarlos, previstos en su artículo 76, estos residuos serán manejados y dispuestos finalmente por gestores autorizados por la Secretaría de Medio ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable (SEMAEDES), opción que establece su artículo 74 para cumplir con la responsabilidad del manejo y disposición final de estos residuos.

### **III.6 Normas Oficiales Mexicanas (NOM).**

Enseguida y de manera esquemática en el Tabla No.5 se aludirán a las Normas Oficiales Mexicanas que resultan aplicables al proyecto.

<b>NOM.</b>	<b>Contenido.</b>	<b>Vinculación con el Proyecto.</b>
<b>Emisiones de fuentes móviles</b>		

<b>NOM-041- SEMARNAT-2006.</b>	Que establece los límites máximos permisibles de	Durante las etapas operación y mantenimiento se les exigirá a los servicios contratados que dichos
	emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	vehículos tengan el mantenimiento preventivo adecuado y que hayan estado sujetos a la verificación vehicular obligatoria correspondiente.  Durante la operación del proyecto se utilizarán vehículos bajo la responsabilidad del promovente por lo que también estarán bajo mantenimiento preventivo periódico y con la verificación vehicular que les corresponda. Ambas acciones asegurarán que el funcionamiento de estos vehículos cumpla con los límites máximos permisibles establecidos en esta NOM.
<b>NOM-045- SEMARNAT-2006.</b>	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Durante las etapas operación y mantenimiento se le exigirá a través del contratista que los vehículos que lleguen al proyecto y que usen diésel como combustible, por lo que también estarán sujetos a tener mantenimiento previo y que cumplan con las verificaciones periódicas obligatorias para asegurar que se cumpla con los límites máximos permisibles establecidos en esta NOM.
<b>Residuos peligrosos</b>		

<b>NOM-052- SEMARNAT-2005.</b>	Que establece las características, el procedimiento de	Durante la etapa de mantenimiento del proyecto se generarán residuos peligrosos, ya que el mantenimiento del
	identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	equipo de bombeo genera cantidades pequeñas de estos residuos como aceites gastados, grasas y estopas impregnadas de estos, se clasificarán de acuerdo con los criterios que se establecen en esta NOM y serán manejados y dispuestos conforme a lo señalado en la LGPGIR, su Reglamento y demás disposiciones aplicables.
<b>Flora y fauna</b>		
<b>NOM-059- SEMARNAT-2010.</b>	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.	En el Capítulo IV de la presente MIA-P, en el apartado de aspectos bióticos se han descrito los tipos y especies de vegetación y fauna existentes en el área de influencia del proyecto, así como los individuos observados y se ha tomado en cuenta esta norma para determinar cuáles de las especies de flora y fauna ahí registradas se encuentran bajo algún estado de protección según la clasificación que establece. El resultado es que ninguna de las especies de flora se encuentra registrada en el sitio del proyecto no obstante durante la visita de campo si se observaron <i>Ctenosaura pectinata</i> (Iguana mexicana de cola espinosa) que han encontrado en el proyecto un sitio de refugio y alimentación sin ser amenazados.
<b>Contaminación por</b>		

ruido		
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos	se le exigirá a través del contratista el mantenimiento preventivo de sus
	permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	vehículos automotores para que estos funcionen adecuadamente y no emitan ruidos excesivos, por lo que aquellos que se utilicen durante la etapa de operación y mantenimiento, deberán tener un mantenimiento adecuado y una verificación vehicular obligatoria periódica con el fin de asegurar que se cumpla con los límites máximos permisibles de ruido establecidos en esta NOM.

*Tabla 5 Normas oficiales mexicanas y su vinculación con el proyecto.*

### III.7 Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Ni el sitio del proyecto ni el Sistema Ambiental (SA) definido, está dentro o cercanos a ningún área natural protegida de carácter federal o estatal.

### III.8 Regionalización de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

La regionalización de la CONABIO identifica las regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad, con riquezas física y biótica que favorezcan las condiciones de la biodiversidad en distintos ámbitos ecológicos. Estas son: I. Las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP); (II) las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP); (III) Regiones Prioritarias Marinas (RMP).

En sentido estricto, no hay una regulación específica sobre las regiones prioritarias ni disposiciones restrictivas que imposibiliten la realización de obras y actividades dentro de ellas, sin embargo, su definición trae aparejada la obligación de efectuar acciones de protección y conservación de los ecosistemas existentes y la biodiversidad que albergan, acciones que se traducen en el establecimiento de medidas de prevención, mitigación o compensación, como las que se proponen durante el desarrollo del proyecto y que tienen como fin a disminuir los impactos

negativos que se pudieran originar. Para el caso que nos ocupa el sitio de la obra y el sistema ambiental determinado, inciden en dos regiones la RHP número 31 denominada como Río Verde-Laguna de Chacahua y la RMP que corresponde a la número 34 Chacahua-Escobilla.

---

### **III.8.1 Regiones Marinas Prioritarias (RMP).**

El sitio del proyecto y parte del sistema ambiental definido, se encuentran dentro de la RMP número 34 Chacahua-Escobilla caracterizada según la CONABIO por la presencia de océanos donde predomina la corriente costanera de Costa Rica y la Norecuatorial, con oleaje alto y aporte de agua dulce por ríos, lagunas y esteros. La biodiversidad está representada por moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja caducifolia, subcaducifolia y mediana. Existen peces endémicos como (*Lile gracilis*, *Gobiesox mexicanus*) y plantas (*Melocactus delessertianus*) y otras fanerógamas; también abarca zonas de anidación de aves y tortugas, y de reproducción de tiburones y moluscos.

Los aspectos económicos que la identifican son la pesca media tipo artesanal y cooperativa, con explotación de camarón, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante. A pesar de que la zona se encuentra en buen estado, hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección y siembra de especies exóticas (como la tilapia) y pesca ilegal.

Es preciso señalar que en este corredor biológico se encuentra una gran porción del Parque Nacional Lagunas de Chacahua donde existen áreas en buen estado de conservación y en las cuales existen claras restricciones a determinadas obras y/o actividades, lo cual no sucede en el sitio del proyecto y su sistema ambiental ya que es un área altamente impactada por actividades humanas, como los asentamientos poblacionales, por lo que su impacto en la biodiversidad de la región prioritaria, será mínimo y puntual, además de que con las medidas preventivas, de mitigación y compensación, propuestas en el establecimiento y operación del proyecto, éstas se minimizarán aún más.

### **III.8.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).**

El área del proyecto no está dentro de esta RHP, pero el sistema ambiental definido sí se inserta parcialmente en la RHP número 31 Río Verde-Laguna de Chacahua,

que se caracteriza por tener diversos tipos de vegetación como manglar, palmar, sabana, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, pastizal inducido y cultivado; con endemismos de crustáceos *Epithelphusa mixtepecensis*, *Macrobrachium villalobosi* y *Tehuara guerreroensis*; de aves *Aimophila sumichrasti*, colibrí corona-verde *Amazilia viridifrons*, *Amazona finschi*, *Deltarhynchus flammulatus*, *Passerina leclancherii*, *Thryothorus felix*, *T. sinaloa*, *Turdus rufopalliatu*s, *Vireo hypochryseus* y con zonas de anidación de aves y tortugas.

Los aspectos económicos que resaltan de esta región son la pesca media de tipo artesanal y en cooperativas; cultivos de cocodrilo y ostión; explotación de camarón, langostinos, lisa, robalo, mojarra y charal; turismo poco relevante; agricultura de temporal, ganadería y recursos minerales.

La problemática que destaca la CONABIO es la modificación del entorno; sobreexplotación de afluentes; tala y deforestación; represas en los ríos y falta de agua dulce; la laguna de Chacahua muy alterada por la contaminación, alta DBO y tasa alta de sedimentación de partículas debido a la erosión de suelos; la sobreexplotación en pesca y pastoreo; actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección e introducción de especies exóticas y pesca ilegal.

Para la conservación de esta región según el diagnóstico de la CONABIO se necesita una determinación del gasto ecológico mínimo para las lagunas costeras; la restricción de actividades agrícolas; la planeación y manejo racional de la pesca en lagunas costeras; y la construcción de obras de infraestructura para el saneamiento de las lagunas costeras.

Aunque el proyecto se encuentra ubicado fuera de esta región prioritaria y no la afecta de manera directa, aunado a que se ubica en una zona altamente perturbada por la población humana que ahí se asienta y las actividades que realiza, con las medidas ambientales de prevención, mitigación y compensación, se contribuye de manera modesta a la conservación de esta RHP, pero sobre todo se evita a que se siga afectando a algunos de los rubros señalados en la problemática. Como resultado del análisis del Capítulo IV se encontró que el SA no está dentro de un AICAS, ANP o RAMSAR

## CAPÍTULO IV. Descripción del Sistema Ambiental.

### Contenido

IV.1 Inventario Ambiental .....	87
<b>IV.1.2 Delimitación del Área de Influencia.....</b>	<b>87</b>
<b>Geomorfología .....</b>	<b>106</b>
<b>Edafología .....</b>	<b>108</b>
<b>Uso de suelo y vegetación .....</b>	<b>112</b>
<b>Fauna.....</b>	<b>119</b>
IV.3 Paisaje.....	122
IV.4 Medio socioeconómico.....	122
Datos demográficos.....	122
Unidades productivas .....	123
IV.5 Diagnóstico ambiental.....	126

### Tablas

Tabla 1 Ordenamiento General del Territorio.....	91
Tabla 2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca. ....	91
Tabla 3 Región Hidrológica Prioritaria.....	92
Tabla 4 Región Marina Prioritaria.....	92
Tabla 5 Cambio de uso del suelo.....	94
Tabla 6 Matriz de cambio de uso del suelo Serie III y IV.....	96
Tabla 7 Rasgos climáticos del SA.....	97
Tabla 8 Clases de rocas geológicas del SA. ....	107
Tabla 9 Suelos presentes en el SA. ....	109
Tabla 10 Uso del suelo y vegetación del SA. ....	114
Tabla 11 Especies observadas en el AI. ....	118
Tabla 12 Lista de aves observadas en AI. ....	120
Tabla 13 Lista de reptiles del AI. ....	121
Tabla 14 Lista de mamíferos del AI.....	121

Tabla 15 Indicadores demográficos Puerto Escondido. ....	123
Tabla 16 Descripción de los componentes ambientales.....	127

## Figuras

Figura 1 Delimitación del Área de Influencia. ....	88
Figura 2 Ubicación del Sistema Ambiental.....	90
Figura 3 Figura 1Cambio de uso de suelo Serie III y Serie VI del INEGI.....	97
Figura 4 Mapa de unidades climáticas.....	98
Figura 5 Indicadores municipales riesgo.....	99
Figura 6 Mapa de áreas factibles a la inundación (Atlas de Riesgo Municipal). ....	100
Figura 7 Mapa municipal de susceptibilidad sísmica.....	103
Figura 8 Mapa de Tsunamis CENAPRED (2017).....	105
Figura 9 Mapa geológico del SA. ....	108
Figura 10 Mapa edafológico del SA. ....	110
Figura 11 Mapa hidrográfico del SA.....	111
Figura 12 Mapa de uso de suelo y vegetación del SA.....	114
Figura 13 Mapa de Unidades Económicas 2010.....	124
Figura 14 Mapa de Unidades Económicas 2020.....	125

## Imágenes

Imagen 1 Vista del canal pluvial que ha evitado encharcamientos y deslaves de la ladera oeste.....	102
Imagen 2 Barranco formado durante las lluvias del huracán Carlota y obra de retención de suelos elaborada por el ejército mexicano. ....	102
Imagen 3 Vista área del Proyecto. ....	102
Imagen 4 Zona de riesgo por tsunamis en el Proyecto. ....	106
Imagen 5 Calidad del aire observada en el canal del tiempo. ....	112
Imagen 6 Macroptilium atropurpureum desarrollándose en Playa Coral (Fotografía de JLL). ....	115
Imagen 7 Obras del Club de Playa. ....	116
Imagen 8 Dunas observadas en Playa Coral (Fotografía de JLL). ....	117
Imagen 9 Jardinera del Hotel con Agave americana y Stenocereus sp.....	118
Imagen 10 Vegetación aledaña al predio del Proyecto, vista de Leucaena sp. ....	118
Imagen 11 Iguana observada dentro del Proyecto (Fotografía de JLL).....	120

Imagen 12 Vista de Playa Coral. (Fotografía de JLL).....	126
--	-----

### **Gráficos.**

Gráfico 1 Tendencias de uso del suelo por categoría. ....	95
---	----

## **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

### **IV.1 Inventario Ambiental**

En este apartado se ofrece una caracterización integral del medio en sus elementos bióticos y abióticos del sistema ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto (SEMARNAT, s/f)). Para ello, se tomó en cuenta los aspectos naturales y socioeconómicos, que son relevantes por sus características o su fragilidad para el proyecto en estudio. Así mismo se desarrollan las características y composición de los atributos antes mencionados presentes en el área de caracterización seleccionada.

#### **IV.1.2 Delimitación del Área de Influencia**

En este apartado se describe la ubicación y delimitación del área de influencia del proyecto (AI), la forma en que se seleccionaron los atributos geográficos y su proceso para obtener la delimitación antes mencionada.

##### **Ubicación**

El Área de Influencia se ubica al sur de la ciudad de Puerto Escondido, perteneciente a la agencia municipal del mismo nombre, dentro del municipio de San Pedro Mixtepec, Distrito de Juquila, del estado de Oaxaca.

##### **Delimitación**

Para delimitar el área de influencia del proyecto ocupamos los datos vectoriales de las Áreas Geoestadísticas Básicas Urbanas (AGEB), generados por el INEGI durante el 2010, específicamente los polígonos con clave: 2031800090367, 203180009A y 2031800090102

del conjunto denominado “**Cartografía geoestadística urbana, Cierre del Censo de Población y Vivienda 2010. San Pedro Mixtepec -Dto. 22**”, también el conjunto cartográfico nombrado “**Áreas Geoestadísticas Municipales en Marco Geoestadístico Municipal (2016)**” y por último el conjunto de datos vectoriales de información topográfica **D14B16 (Puerto Escondido) escala 1:50 000 serie III**. Quedando como resultado el Fraccionamiento Bachoco como marco del AI. Los límites del AI son: hacia el norte el boulevard José Murat, hacia el este el fraccionamiento Rinconada, hacia el sur el límite municipal y hacia el oeste con el límite del área urbana. Lo anterior se puede observar en la siguiente figura.

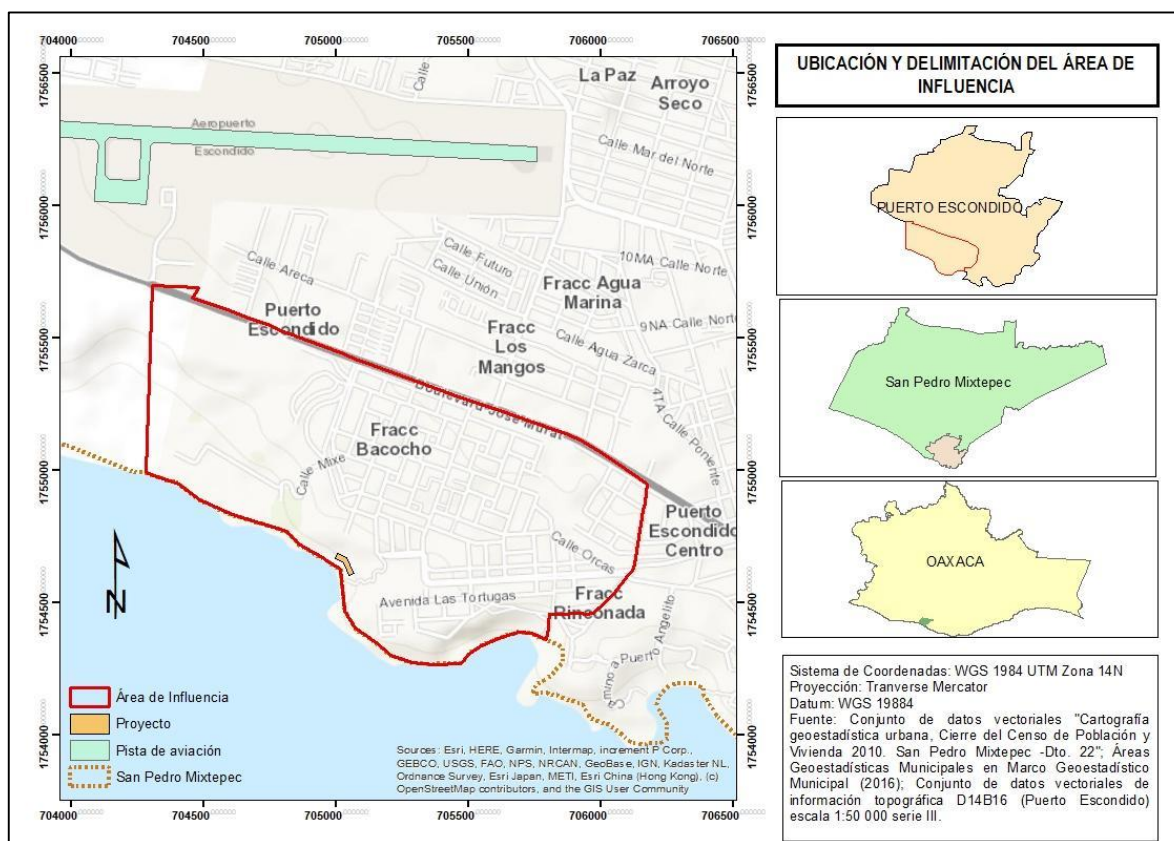


Figura 1 Delimitación del Área de Influencia.

#### IV.1.2 Delimitación del Sistema Ambiental

De acuerdo con la SEMARNAT<sup>1</sup> un sistema ambiental es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el Proyecto, por lo que puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto. Con base en lo anterior se determinó que el Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) cumple con las necesidades del proyecto como factor delimitador, ya que de acuerdo al modelo de ordenamiento ecológico del POERTEO, una UGA es la unidad mínima del área de Ordenamiento Ecológico que posee condiciones de homogeneidad de aptitud del territorio (definidos por atributos ambientales y socioeconómicos).

De acuerdo a lo anterior, para obtener nuestro SA se utilizó la herramienta en línea que proporciona el Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE<sup>2</sup>), con dicha herramienta se extrajo el polígono correspondiente a la **UGA 024** ya que de acuerdo al sistema es la correspondiente al lugar donde se desarrolla el Proyecto; después utilizando los vectoriales que corresponden a los límites municipales y de la ciudad de Puerto Escondido (mencionados en el apartado anterior), se realizó una intersección de dichos elementos mediante un software SIG, obteniendo como resultado un Sistema Ambiental de 1450.13 ha, abarcando el total de la ciudad de Puerto Escondido y que se puede apreciar en la siguiente figura.

---

<sup>1</sup> [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/compendio\\_2019/RECUADROS\\_INT\\_GLOS/](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/compendio_2019/RECUADROS_INT_GLOS/)

<sup>2</sup> [http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga\\_oe](http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe)

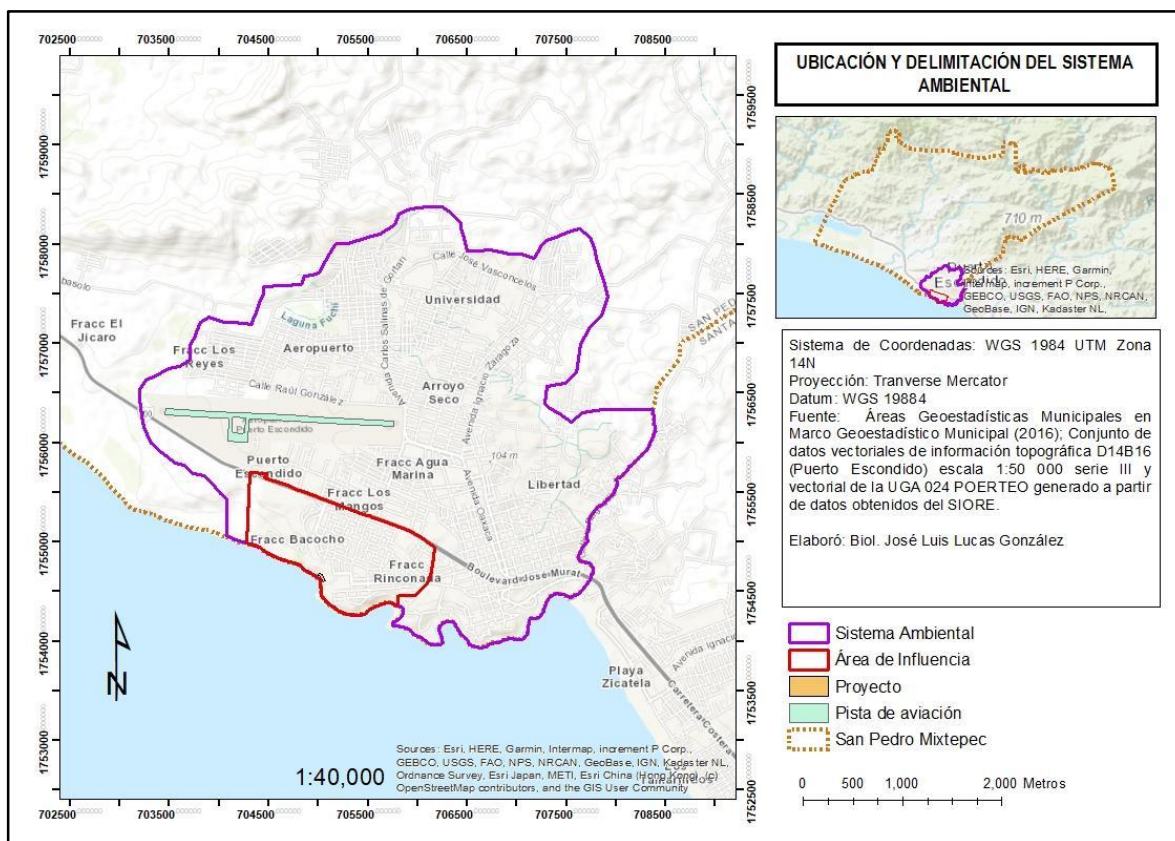


Figura 2 Ubicación del Sistema Ambiental.

En consecuencia a lo descrito anteriormente, se efectuó un análisis de información geográfica para evaluar las incidencias con instrumentos ambientales (UAB, UGA, RTP, RHP, ANP, RMP, AICAS, etc.), usando la herramienta electrónica (**Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental - SIGEIA<sup>3</sup>**) de SEMARNAT. Como resultado del análisis se encontró que el SA no está dentro de un AICAS, ANP o RAMSAR, los instrumentos relacionados son:

<sup>3</sup> <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>

## 1. Instrumentos jurídicos vinculados

*Tabla 1 Ordenamiento General del Territorio.*

Región Ecológica	18.26
Unidad Biofísica Ambiental (UAB)	142
Nombre de la UAB	Costas del Sur del Oeste De Oaxaca
Clave de la política	18
Política ambiental	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Nivel de atención prioritaria	Muy Alta
Rectores del desarrollo	Ganadería - Turismo
Coadyuvantes del desarrollo	Desarrollo Social - Poblacional
Asociados del desarrollo	Agricultura - Forestal
Otros sectores de interés	Pueblos Indígenas - SCT
Población 2010	162,513
Región indígena	Costa y Sierra Sur
Corto Plazo 2012	Crítico
Mediano Plazo 2023	Crítico
Largo Plazo 2033	Muy crítico
Superficie de la Región/UAB (Ha)	311980.847
Estrategias	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

*Tabla 2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca.*

Nombre del Ordenamiento	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca	
Tipo	Regional	
Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	UGA 24	
UGA/Usos/Etc.		
Política Ambiental	Aprovechamiento Sustentable	
Uso Predominante		
Criterios		
estado	Oaxaca	
Componente vv	SISTEMA AMBIENTAL	
Descripción	Geometría sin nombre	
Superficie de la geometría (m2)		14334073.1
Superficie de incidencia (m2)		14283673.5

## 2. Importancia ambiental

*Tabla 3 Región Hidrológica Prioritaria.*

Clave de Región Hidrológica Prioritaria (RHP)	31
Región	Pacífico Tropical
Nombre de la RHP	Río Verde - Laguna de Chacahua
Regiones de alta biodiversidad	-
Regiones amenazadas	X
Regiones de uso por sectores	-
Regiones de desconocimiento científico	-
Superficie de la RHP (Ha)	830619.027
Número de folio	
Clave de Proyecto	0
Bitácora	0
Componente vv	SISTEMA AMBIENTAL
Descripción	Geometría sin nombre
Nombre del proyecto	
Superficie de la geometría (m2)	14501323
Superficie de incidencia (m2)	13855417

*Tabla 4 Región Marina Prioritaria.*

Clave de Región Marina Prioritaria (RMP)	34
Región Marina Prioritaria	Chacahua-Escobilla
Provincia	Pacífico Centro
biodiversidad	Biodiversidad
Amenaza	no
Uso	no
Componente vv	SISTEMA AMBIENTAL
Descripción	Geometría sin nombre
Nombre del proyecto	
Superficie de la geometría (m2)	14501323
Superficie de incidencia (m2)	2427352.42

## **IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental**

Para desarrollar este apartado abordará esta MIA lo indicado en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector TURÍSTICO Modalidad: particular.

### **IV.2.1 Análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA**

Para la caracterización de los componentes del sistema ambiental, se consideró dos puntos:

- a) Información documental encontrada para el SA
- b) Información levantada en campo

Para lograr el análisis retrospectivo se usaron las series (I, II, III, IV, V y VI) de vegetación y uso del suelo del INEGI, ya que esto nos permite tener información de la zona de estudio desde 1986 hasta 2017, ya que estas obedecen a los cambios que la cubierta del suelo experimenta como resultado de las actividades humanas y de fenómenos naturales como incendios, huracanes, sequías y posiblemente el cambio climático (INEGI)<sup>4</sup>.

Como resultado del ejercicio anterior, encontramos que las áreas de vegetación forestal observadas en 1986, estaban formadas por 365.0498 hectáreas, disminuyendo de forma importante en lo observado en 1998 a 24.4548 hectáreas, después la tendencia es hacia un aumento de las áreas terminando en 71.2113 ha en el último registro (USVS06); en lo que corresponde a las áreas agrícolas, se observa que en la serie 1 existía un total de 1016.6884 ha, con una disminución importante de la superficie en 2010 (serie 4) con un total de 576.7901 ha, ya para el 2017, fecha del último registro, solo se observó un total de 185.308 hectáreas; en la categoría de zonas urbanas, no se observan registros en las tres primeras series de uso de suelo, ya que la categoría se refiere a zonas con infraestructura urbana y es hasta serie 4 donde hay un registro 561.8655 hectáreas, incrementándose a 1160.5083 ha para 2014 y disminuyendo un poco para el 2017 con

---

<sup>4</sup> Metodología para la Generación y Actualización de la Información de Uso de Suelo y Vegetación, escala 1:250,000 S.IV

1153.1479 hectáreas registradas; la categoría de asentamientos humanos aparece por primera vez en la serie de uso del suelo dos con 252.0184 hectáreas, manteniéndose igual hasta lo publicado en 2010, después disminuye hasta 30.3475 ha en la serie seis, lo anterior porque muchos asentamientos se transformaron en zonas urbanas, por último en la categoría de cuerpos de agua se observa una disminución superficie, ya que de 19.029 ha en 1998 pasó a tener solo 10.1177 ha en el último registro (2017). Los datos de lo descrito anteriormente se pueden observar en la siguiente tabla, para observar las tendencias de cada una de las categorías se puede observar el gráfico 1.

*Tabla 5 Cambio de uso del suelo*

Año de publicación	1986	1998	2005	2010	2014	2017
Uso de Suelo y Vegetación Serie INEGI.	USVS01	USVS02	USVS03	USVS04	USVS05	USVS06
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	365.0498	24.4548	25.9548	49.5016	71.6689	71.2113
Agricultura de temporal anual	1016.6884	1147.0478	1162.2024	576.7901	186.4817	185.308
Zona urbana				561.8655	1160.5083	1153.1479
Asentamientos humanos		252.0184	252.0092	252.0092	30.539	30.3475
Desprovisto de vegetación	59.1318					
Cuerpo de agua		19.029	19.2143	19.2143	10.1829	10.1177
Total	1440.87	1,442.55	1459.3807	1459.3807	1459.3808	1450.1324

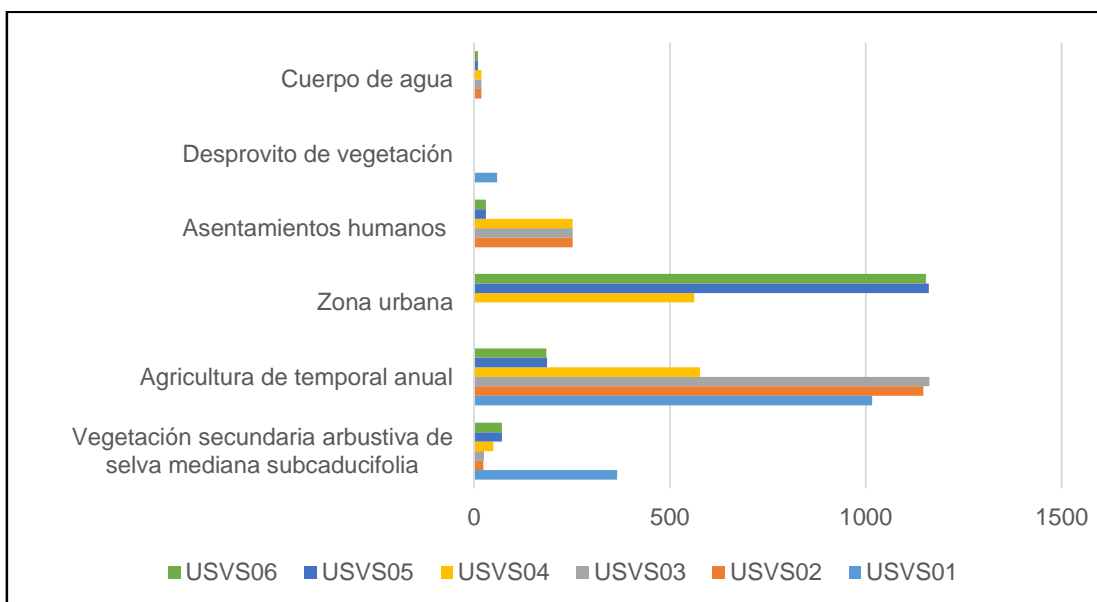


Gráfico 1 Tendencias de uso del suelo por categoría.

Para continuar con el análisis retrospectivo realizamos una matriz de cambio de uso de suelo, siguiendo la metodología desarrollada por Muñoz-Ruiz (2018)<sup>5</sup>, ya que nos permite cuantificar los cambios que ha sufrido el paisaje del SA a través de un tiempo determinado. Para realizar el ejercicio se usaron las series III (2005) y VI (2017) de INEGI, ya que comparten categorías de uso del suelo y técnica en su elaboración. Las categorías de INEGI se ajustaron usando las recomendadas por el IPPC<sup>6</sup> y de acuerdo a sus lineamientos, las Tierras forestales representan la categoría con mayor importancia, después seguiría en importancia las Tierras Agrícolas, después Humedales y por último Asentamientos Humanos.

Los resultados observados en la Tabla 6 son los siguientes: Primero que las Tierra Forestales observadas en la series III se degradaron a Tierras agrícolas (11.182078 ha) y en Asentamientos Humanos (14.772734 ha); segundo que 71.668914 ha de Tierras Agrícolas (serie III) se promovieron a Tierras Forestales (serie VI), 178.999242 permanecieron en la misma categoría y 915.766265 ha se degradaron a Asentamientos Humanos; tercero la categoría de Asentamientos Humanos presentó 250 ha de permanencias, con ganancias antes mencionadas y cuarto la categoría de Humedales

<sup>5</sup> Muñoz-Ruiz, Miguel A. 2018. Taller de Fortalecimiento de Capacidades en la Representación Coherente de las Tierras (Datos de Actividad) para la elaboración de los IEGEI en el sector USCUS.

<sup>6</sup> Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

presentó 0.000013 ha de ganancias a Tierras Forestales, permanencias de 10.182893 ha y 9.031428 ha degradadas a Asentamientos Humanos. Lo antes mencionado se puede apreciar en la siguiente tabla, donde se marcan con rojo las pérdidas, con verde las ganancias y en negro las permanencias.

Tabla 6 Matriz de cambio de uso del suelo Serie III y IV

SERIE DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN III		SERIE DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN VI				
		Tierras Forestales	Tierras Agrícolas	Asentamientos Humanos	Humedales	Total general
	Tierras Forestales		11.182078	14.772734		25.954812
	Tierras Agrícolas	71.668914	178.999242	915.766265		1166.43442
	Asentamientos Humanos			250		250
	Humedales	0.000013		9.031428	10.182893	19.214334
	Total general	71.668927	190.18132	1189.570427	10.182893	1461.60357

Como complemento de lo antes mencionado se presentan las imágenes usadas en la matriz de cambio de uso de suelo.

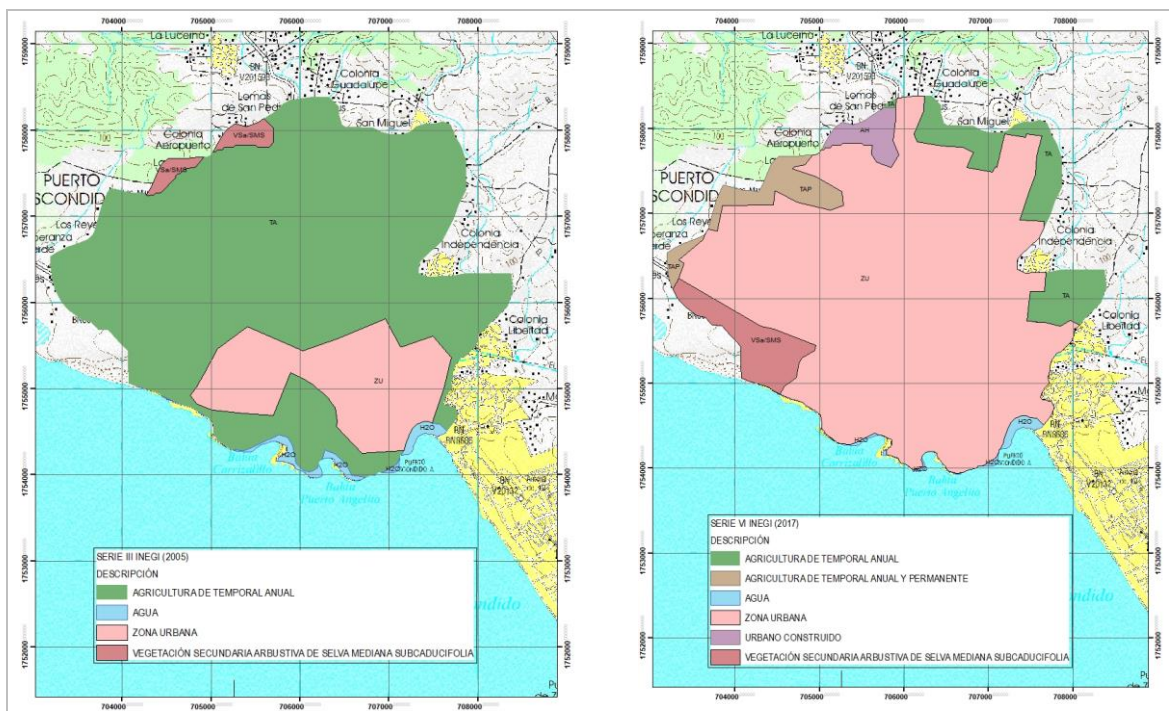


Figura 3 Figura 1 Cambio de uso de suelo Serie III y Serie VI del INEGI

## IV.2.2 Aspectos abióticos

### Clima

En el área bajo estudio- nos referimos al Sistema Ambiental y al Área de Influencia del proyecto- solo se observó un solo tipo de clima, que, de acuerdo a lo publicado por la CONABIO, 1998 el tipo de clima es semiárido, en la siguiente tabla se describe sus principales componentes. Debemos mencionar que ninguna de las acciones realizadas durante la construcción del proyecto tuvo efectos temporales o duraderos sobre lo anterior mencionado.

Tabla 7 Rasgos climáticos del SA.

Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica
Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual	Cálido subhúmedo	Aw0(w)

Fuente: Elaborado con datos obtenidos de la CONABIO, 1998. 'Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García).

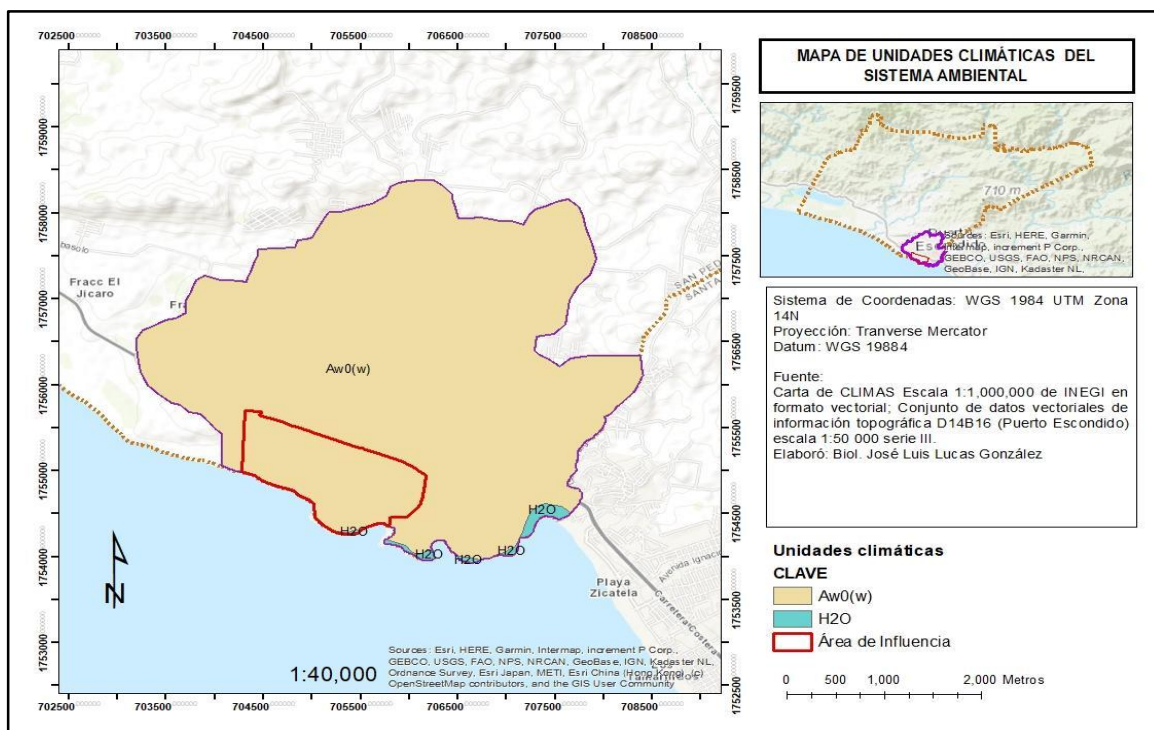


Figura 4 Mapa de unidades climáticas

## Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos)

Para obtener los datos adecuados para este apartado se consultó la página del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) que presenta de manera sencilla, los grados y/o índices de peligro y vulnerabilidad a nivel municipal

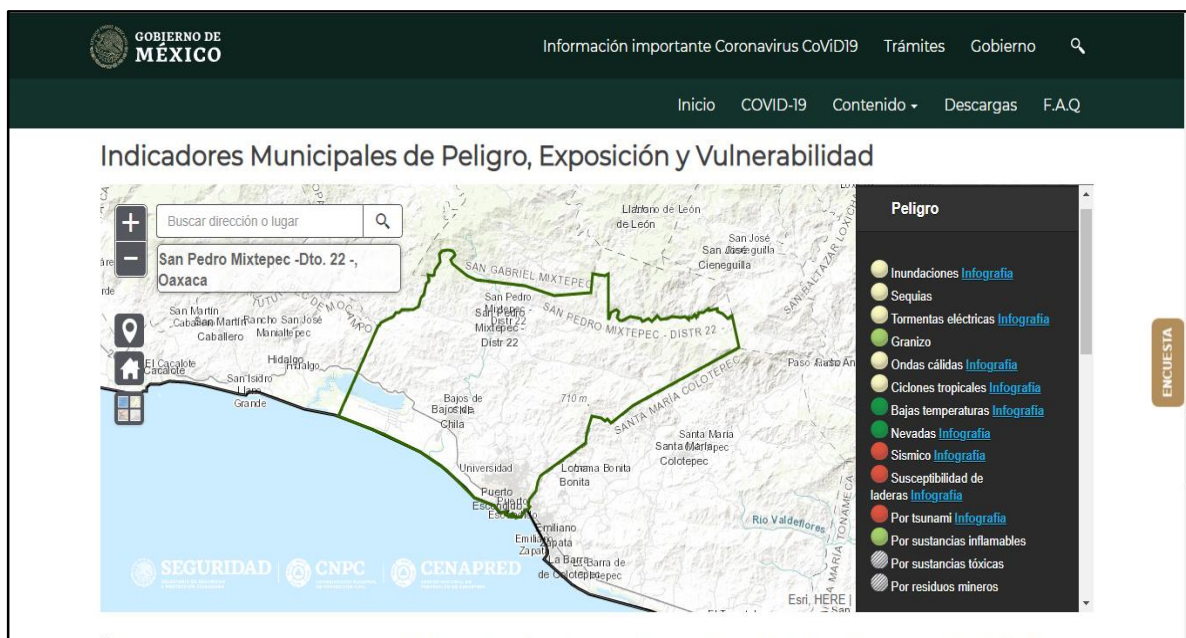


Figura 5 Indicadores municipales riesgo.

De acuerdo a lo consultado las amenazas más importantes sobre nuestra área bajo estudio y que afectan directamente al proyecto son:

### Inundaciones

De acuerdo con la infografía del CENAPRED en su Atlas Nacional de Riesgos, el municipio de San Pedro Mixtepec presenta un valor medio de riesgo. De forma más precisa y de acuerdo con el Atlas de Riesgo municipal, dentro del Sistema Ambiental, toda la zona que colinda con el río Regadío y con los escurrimientos que descienden de los cerros del municipio tienen una alta vulnerabilidad social que representan más del 90% de la zona de peligro de inundaciones. Esto es al este del Área de influencia por lo que el Proyecto no es afectado por este efecto climatológico y si representa un reto para la ciudad de Puerto Escondido.

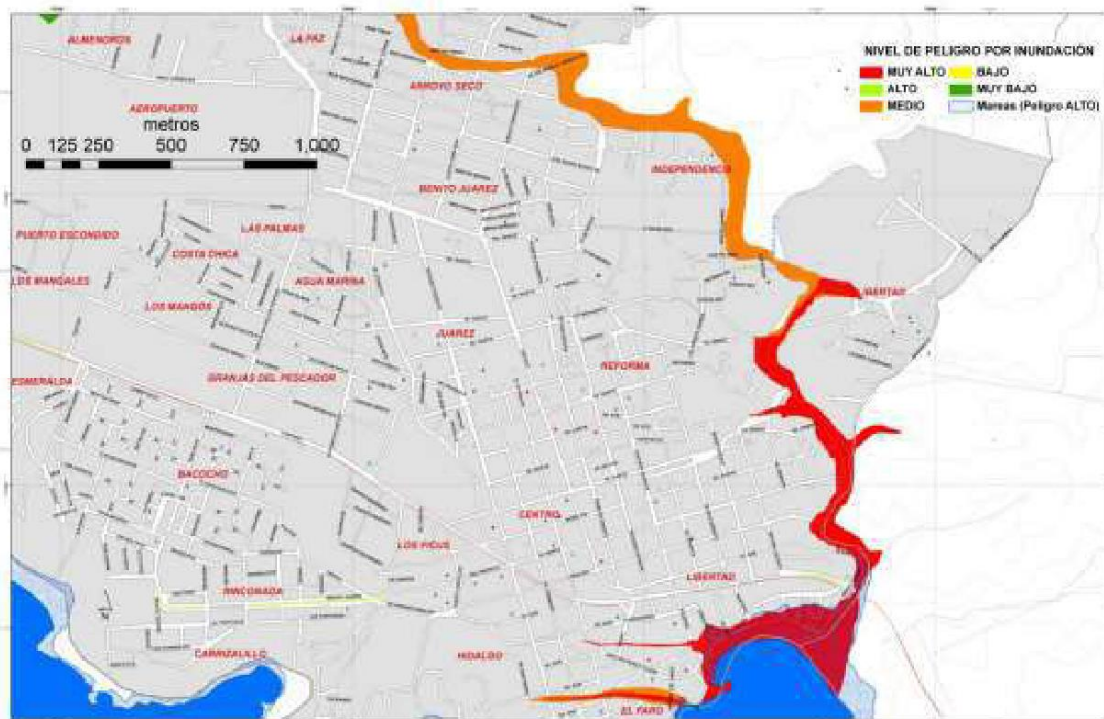


Figura 6 Mapa de áreas factibles a la inundación (Atlas de Riesgo Municipal)<sup>7</sup>.

## Sequía

De acuerdo con el Atlas de Riesgo Nacional el riesgo de sequía a nivel municipal es medio, dato que difiere con el Atlas Municipal, que menciona que de acuerdo a su análisis el riesgo es de bajo a muy bajo. Siendo el Proyecto de tipo turístico esta anomalía climática es importante a considerar ya que el cambio climático puede en un futuro cambiar el grado de riesgo.

## Tormentas eléctricas

El Atlas de Riesgo municipal menciona que el nivel de riesgo es de baja ocurrencia en todo el territorio municipal, sin afectaciones de importancia para el Proyecto.

<sup>7</sup> Atlas de Riesgos Naturales en el Municipio de San Pedro Mixtepec, Oax., 2012

## Granizo

En el Municipio de San Pedro Mixtepec, como promedio se presentan 1.3 granizadas al año, entre los meses julio y octubre principalmente. El peligro debido a este tipo de fenómeno meteorológico es muy bajo y está condicionado a la presencia de fuertes corrientes ascendentes húmedas y la presencia de corrientes de vientos fuertes en altura. El proyecto no es afectado por este fenómeno, su afectación es severa para las áreas de cultivo.

## Ondas cálidas

El municipio de San Pedro Mixtepec presenta un clima predominante árido a templado, por lo que, debido a su ubicación geográfica y a su cercanía con el océano Pacífico, es susceptible a ser afectado por ondas de calor a través del año. Esto afecta directamente al Proyecto ya que los turistas pueden ser afectados por el golpe de calor.

## Ciclones tropicales

La zona del Pacífico Mexicano, históricamente se ve afectada por ciclones tropicales desde el inicio de la temporada; los meses de julio, agosto y septiembre son los que presentan mayor número de ciclones tropicales. Nuestra área bajo estudio ha sido afectada por este fenómeno climatológico en algunas ocasiones y que son:

- Huracán Carlota, junio. 2012. (Directa)
- Huracán Stan, octubre 2005. (Indirecta)
- Tormenta tropical Olaf, 26 septiembre. – 12 OCT. 1997. (Directa)
- Huracán Rick, noviembre 1997. (Directa)
- Tormenta tropical Cristina, julio 1996. (Directa)

El huracán Carlota es el que más efectos negativos tuvo sobre las instalaciones del Proyecto, motivo por el cual se perdieron documentos importantes de carácter ambiental, de igual forma el fenómeno climatológico obligó a la toma de decisiones para evitar afectaciones estructurales, tal es el caso de un canal de desagüe construido de maneja conjunta con la Comisión del Agua de San Pedro Mixtepec, que evita que parte de la ladera Poniente se deslave, en la ladera Oriente (fuera del Proyecto) circula un arroyo natural que

sirve desagüe municipal de aguas pluviales, durante el paso del huracán se deslavo hasta quedar convertido en un barranco, quedando la afectación cerca del área del Proyecto. Una mayor inversión municipal en obras de drenaje pudo evitar lo antes comentado, ya que lo mencionado se observa en otros lugares del SA.



*Imagen 1 Vista del canal pluvial que ha evitado encharcamientos y deslaves de la ladera oeste.*



*Imagen 2 Barranco formado durante las lluvias del huracán Carlota y obra de retención de suelos elaborada por el ejército mexicano.*



*Imagen 3 Vista área del Proyecto.*

## Sismos

El municipio de San Pedro Mixtepec, se encuentra en la zona D -la zona de más alto riesgo de acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional-, aproximadamente a 60 km del borde en donde se introduce la placa de Cocos por debajo de la Norteamericana, es decir de la zona sismogeneradora. La actividad sísmica en el borde costero del Pacífico es muy elevada, solo en el estado de Oaxaca tenemos más de 3,800 sismos de magnitudes que van desde 2 hasta cerca de 7 en los últimos 6 años (de enero del 2006 a julio del 2012) (Atlas de Riesgo Municipal, 2012). En la siguiente figura se observa como el área con mayor nivel de riesgo a sufrir condiciones adversas en caso de un sismo de consideración, se encuentra al lado izquierdo de donde se desarrolla el Proyecto y algunas zonas al norte de nuestra área bajo estudio.



Figura 7 Mapa municipal de susceptibilidad sísmica.

## Susceptibilidad de ladera

A nivel municipal el área donde se desarrolla el proyecto tiene una baja susceptibilidad a deslizamientos de suelo ya que no se encuentra dentro de las zonas montañosas del municipio, sin embargo, como se explicó en párrafos anteriores el deslizamiento de laderas se dio cerca de la infraestructura del Proyecto y aunque el ejército mexicano realizó obras para evitar la pérdida de suelos, se recomienda fortalecerlas con obras de retención de suelos como pueden ser la siembra árboles a curvas de nivel.

## Tsunami

Como se mencionó anteriormente, San Pedro Mixtepec se encuentra dentro de una zona sísmica importante, las condiciones geológicas que lo tienen dentro de esa categoría son las mismas para el caso de los tsunamis, la diferencia es que el oleaje alto producto de un sismo en otro país no llegaría de forma importante a las costas oaxaqueñas, por el contrario los efectos de un sismo local si podrían tener mayor efecto, lo anterior se observa en la siguiente figura, elaborada con datos del CENAPRED y su consulta se puede realizar en su página de internet.



Figura 8 Mapa de Tsunamis CENAPRED (2017).

De acuerdo a los datos antes mencionados la infraestructura perteneciente al Club de Playa del Proyecto se encuentra en zona de riesgo por el fenómeno antes descrito, no así el resto de la infraestructura del Hotel Villa Mexicana ya que estaría fuera del área de riesgo. En la siguiente imagen podemos observar en de forma gráfica el área de mayor riesgo por tsunami.



*Imagen 4 Zona de riesgo por tsunamis en el Proyecto.*

## Geomorfología

Revisando el Conjunto de datos Geológicos vectoriales escala 1:250 000 serie I para nuestra zona de estudio, encontramos que los tipos rocas presentes en el Sistema Ambiental se dividen en metamórficas, ígneas y sedimentarias.

Las rocas metamórficas del tipo Gneis son las más representativas de nuestra área bajo estudio con 620.32 hectáreas y ubicadas al norte del Sistema Ambiental, este tipo de roca se formó en el Mesozoico durante el Jurásico. Las Ígneas, surgidas de eventos volcánicos solo están representadas por 5.41 ha, y fueron formadas durante el Mesozoico. Las segundas en importancia por su presencia son las rocas sedimentarias, mismas que están divididas en dos tipos una caliza y en conglomerado, la primera con 54.79 ha y la segunda representada por 502.95 hectáreas y distribuida hacia el suroeste y sur del SA. Por

último, el Proyecto se desarrolla sobre un área sin información temática, es decir no se tiene la información suficiente para publicarse (esto por INEGI).

Por otra parte, el proyecto por ser de carácter turístico no afecta las condiciones geológicas mencionadas en el párrafo anterior.

*Tabla 8 Clases de rocas geológicas del SA.*

<b>CLAVE</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>CLASE</b>	<b>TIPO</b>	<b>ERA</b>	<b>SISTEMA</b>	<b>Superficie (ha)</b>
J(Gn)	Unidad cronoestratigráfica	Metamórfica	Gneis	Mesozoico	Jurásico	620.32
H2O	Cuerpo de agua perenne	N/A	N/A	N/A	N/A	1.32
Q(li)	Suelo	N/A	Litoral	Cenozoico	Cuaternario	7.02
Ki(cz)	Unidad cronoestratigráfica	Sedimentaria	Caliza	Mesozoico	Cretácico	54.79
J-K(Gr-Gd)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea intrusiva	Granito-Granodiorita	Mesozoico	N/D	5.41
S/lt	Área sin información temática	N/A	N/A	N/A	N/A	241.6
Q(cg)	Unidad cronoestratigráfica	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	502.95

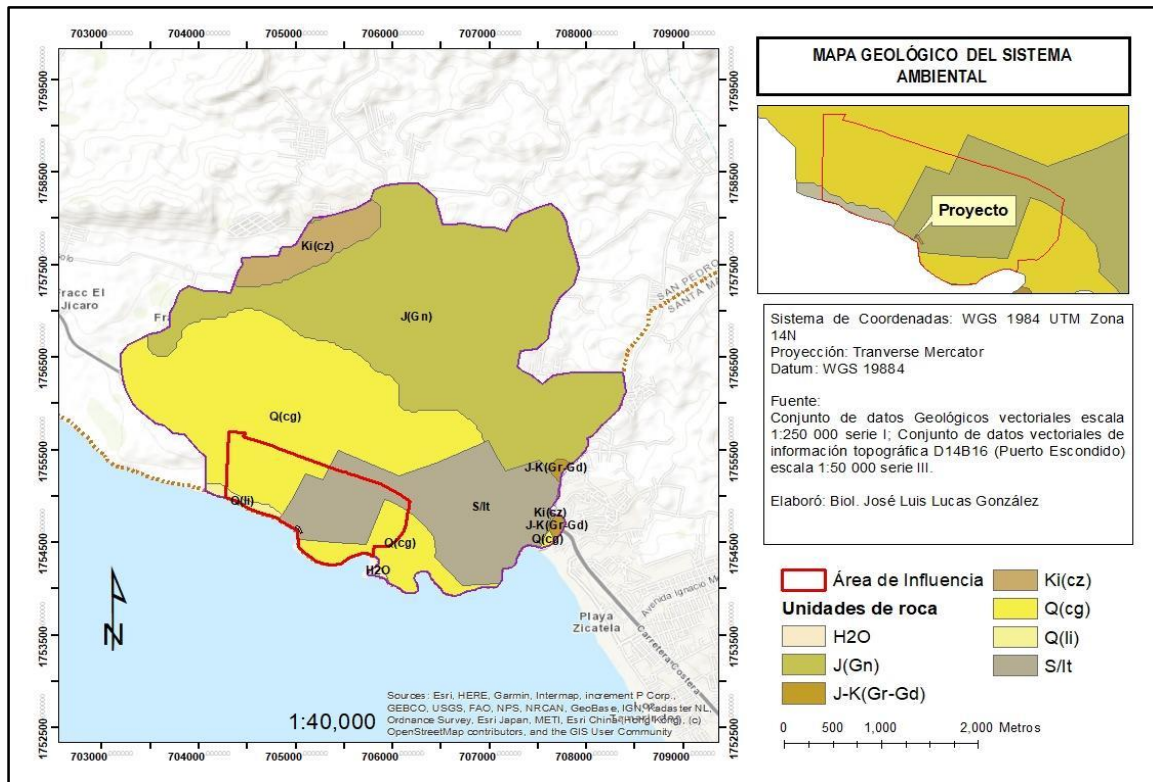


Figura 9 Mapa geológico del SA.

## Edafología

El Sistema Ambiental está formado por cuatro tipos de unidades edafológicas, debemos mencionar que en nuestro caso no existe un suelo formado por un solo componente.

La primera unidad edafológica de nuestra lista es Phaeozem endoléptico como suelo dominante+ Regosol éutritico+ Leptosol éutritico, con una textura franca y pedregoso. De acuerdo a lo mencionado por la FAO<sup>8</sup> este tipo de suelos soportan una vegetación de matorral o bosque. Son suelos fértiles que soportan una gama variedad de cultivos de secano y regadío así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión. En el SA es un área donde aún se desarrolla la agricultura, a pesar del avance de la mancha urbana.

La segunda unidad edafológica que sigue en nuestra lista es Arenosol éutrico con textura arenosa y una superficie de 108.09 ha. Los Arenosoles<sup>9</sup> se desarrollan sobre materiales no

<sup>8</sup> <https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/Feozem.htm>

<sup>9</sup> <https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/Arenosol.htm>

consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos y aparecen en dunas embrionarias o en lomas de playa (que es el caso del Proyecto del presente estudio). De acuerdo a la FAO en los trópicos húmedos este tipo de suelo químicamente es estéril y muy sensible a la erosión. En el caso del SA sobre estos suelos se desarrolla una parte de la infraestructura urbana, comercial y turística de Puerto Escondido.

La tercera unidad edafológica es Regosol éutrico+ Phaeozem háplico+Cambisol crómico, con textura arenosa, una limitante física pedregosa y una superficie de 285.14 ha. La FAO<sup>10</sup> menciona que los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina, comunes en los trópicos y productivos para la agricultura solo bajo sistemas de riego. En el SA la mayor parte de estos suelos son ocupados por la mancha urbana y solo en algunas partes se desarrolla agricultura de temporal.

Por último Cambisol crómico de textura arenosa con una superficie de 682.66 ha. Los Cambisoles<sup>11</sup> se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Permiten el desarrollo de una variedad importante de cultivos agrícolas. En nuestro caso la mayor parte de estos suelos son ocupados por la zona urbana y solo algunas partes ubicadas al noroeste son dedicadas a la agricultura.

*Tabla 9 Suelos presentes en el SA.*

Clave de la unidad edafológica	Suelo dominante	Calificador	Suelo secundario	Calificado	Suelo terciario	Calificado	Textura	Limitante física	Superficie (ha)
H2O	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	19.09
PHlen+RGeu+LPeu/2R	Phaeozem	Endoléptico	Regosol	Éutrico	Leptosol	Éutrico	Francoso	Pedregosa	19.42
AReu/1	Arenoso	Éutrico	NO	NO	NO	NO	Arenoso	NO	180.09
RGeu+PHha+CMcr/1R	Regosol	Éutrico	Phaeozem	Háptico	Cambisol	Crómico	Arenoso	Pedregosa	285.14

<sup>10</sup> <https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/Regosol.htm>

<sup>11</sup> <https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/Cambisol.htm>

CMcr/1	Cambisol	Crómico	NO	NO	NO	NO	Areñoso	NO	682.66
Zona Urbana	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	247.01

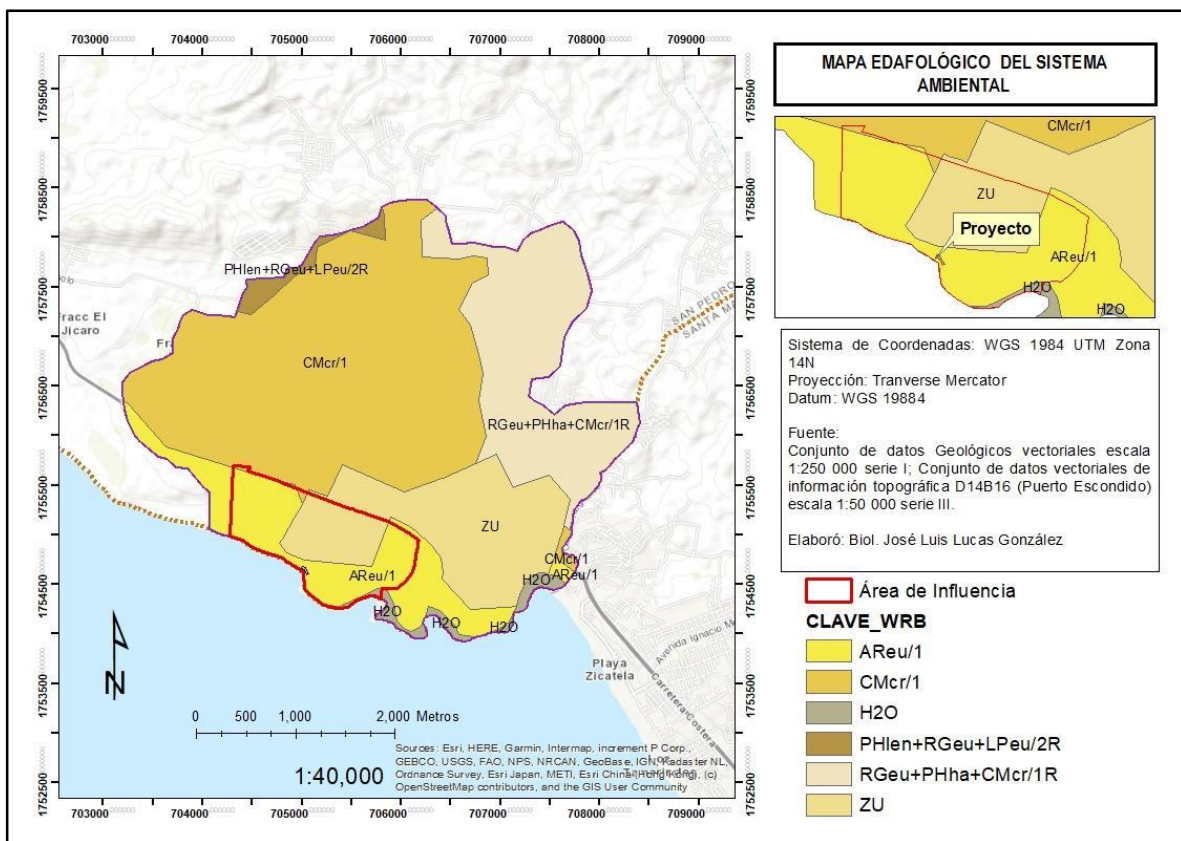


Figura 10 Mapa edafológico del SA.

## Hidrología

El SA se ubica en la Región Hidrológica con clave RH21 de la Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), la cuenca es la C R. Colotepec. De acuerdo con la carta Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición: 2.0, subcuenca hidrográfica RH21cb (San Pedro Mixtepec) /cuenca R. Colotepec y otros /R:H. Costa de Oaxaca (puerto Ángel) en nuestra área bajo estudio todos los ríos presentes son intermitentes y se ubican al norte y este del área bajo estudio. Cerca de donde se desarrolla el Proyecto no hay ningún cuerpo de agua que pudiera ser afectado por alguna actividad derivada de la actividad del Proyecto.





Imagen 5 Calidad del aire observada en el canal del tiempo.

### IV.2.3 Aspectos bióticos

#### Uso de suelo y vegetación

##### *Zona urbana*

Durante los últimos años la ciudad de Puerto Escondido ha tenido una transformación importante, ya que como se explicó en el análisis retrospectivo, las áreas agrícolas se han transformado en urbanas. El área urbana representa un 79.52 por ciento del SA y abarca hasta el área donde se desarrolla el Proyecto.

Cerca del Proyecto se observa un poco de vegetación urbana y manchones de vegetación nativa en terrenos aledaños.

#### ***Asentamientos humanos***

Se ubican al noroeste del SA y solo representan el 2.09% del total observado y se encuentran desarrollándose cerca de las áreas agrícolas. Es posible que en los próximos años los asentamientos humanos terminen por fusionarse con la zona urbana y desaparezcan las áreas agrícolas.

#### ***Agricultura de temporal***

Se divide en dos áreas una que representa el 0.07% del territorio bajo estudio y otra que representa el 8.65% juntas representan el 8.72 por ciento del SA. Como mencionamos en el párrafo anterior es posible que en los próximos años desaparezcan.

#### ***Agricultura de temporal anual y permanente***

Representa solo el 4.06 por ciento del territorio del SA y se ubica en la porción noreste de la misma. Se abastecen del agua de los ríos intermitentes ubicados en la misma zona. Tal vez estas zonas agrícolas perduren con el crecimiento urbano de la ciudad.

#### ***Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia***

Este tipo de vegetación solo representa el 4.91% del total del Sistema Ambiental y se ubica al suroeste del mismo, por debajo de los terrenos del aeropuerto. Se desarrolla sobre suelos arenosos cercanos a la playa y son producto del abandono de la agricultura que existió hace más de 20 años sobre los suelos mencionados, en otras palabras es la recolonización de la vegetación natural sobre suelos antes dedicados a la agricultura y que al estar delimitados al sur por el mar y al norte por el aeropuerto quedan de cierta forma protegidos. De acuerdo con Salas Morales et., al 2007 este tipo de vegetación está compuesto por *Guazuma ulmifolia*, *Mimosa acantholoba*, *M. antioquensis*, *Cnidoscolus multilobus*, *Senna uniflora* y *Mentzelia aspera*, entre otras.

Tabla 10 Uso del suelo y vegetación del SA.

Clave	Descripción	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
AH	Asentamientos humanos	30.35	2.09
H2O	Agua	10.12	0.70
TA	Agricultura de temporal anual	1.00	0.07
TA	Agricultura de temporal anual	125.51	8.65
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	58.81	4.06
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	71.21	4.91
ZU	Zona urbana	1153.15	79.52
Total		1450.13	100.00

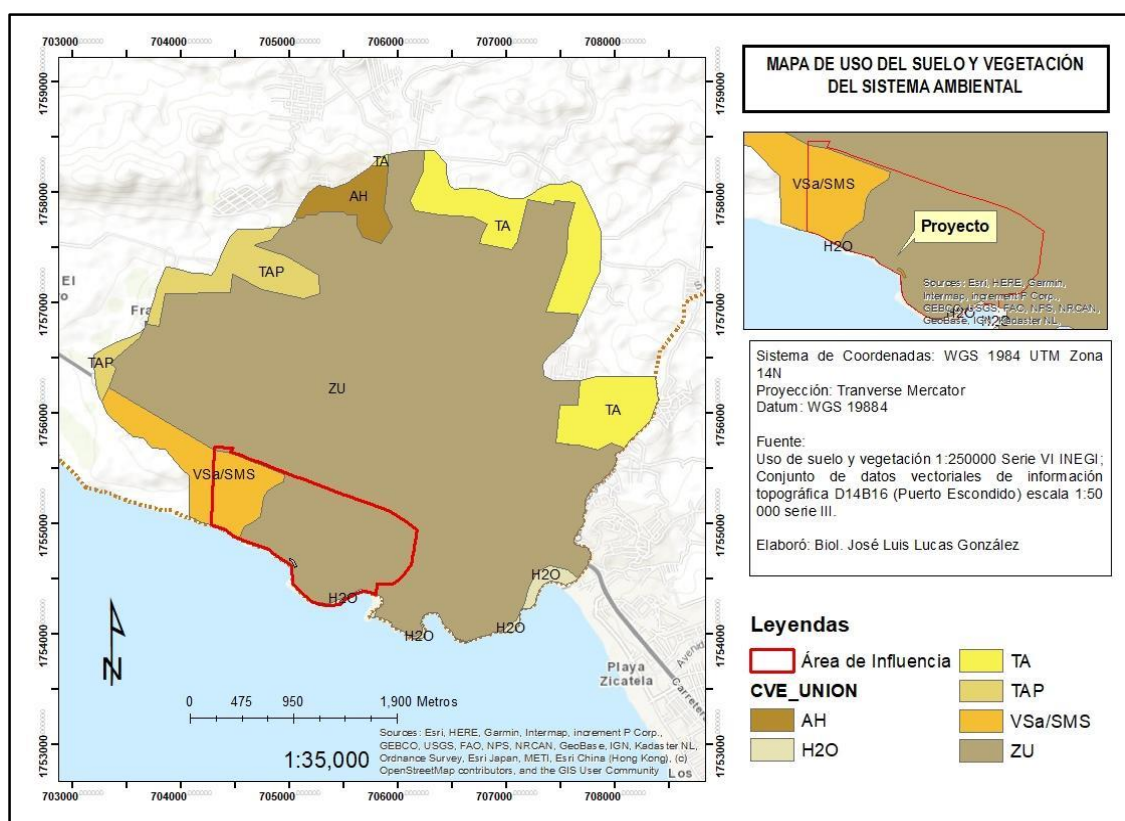


Figura 12 Mapa de uso de suelo y vegetación del SA.

### *Dunas costeras*

Este tipo de vegetación no se encuentra listada o representada en la carta de uso de suelo y vegetación serie VI de INEGI, sin embargo, está presente en el área de influencia del proyecto al sur del Club de Playa, formadas por arena no consolidada y carecen de materia orgánica (SEMARNAT, 2013) y que por sus características son las más vulnerables.

Las plantas en este ecosistema comúnmente son rastreras (Hesp, 2004 en SEMARNAT, 2013), su vegetación puede ser monoespecífica (Hesp y Walker, 2013 en SEMARNAT, 2013) en nuestro caso representada por *Macroptilium atropurpureum* que es una planta de hábitos trepadores o rastrera encontrada cerca de las construcciones del Proyecto y de *Ipomoea pes-caprae* (bejuco de mar) que son plantas rastreras que se desarrollan sobre la arena y es común en las dunas de la región.



Imagen 6 *Macroptilium atropurpureum* desarrollándose en Playa Coral (Fotografía de JLL).

Las obras del Club de Playa, que se encuentran dentro de la zona federal y una parte del Proyecto que comprende el Hotel Villa Mexicana se desarrollan fuera de la pleamar máxima y sobre dunas costeras estabilizadas que pueden ser secundarias o terciarias. En la siguiente figura, del lado derecho se describen todas las obras del Club de Playa y el límite de la pleamar del lado derecho se aprecia lo descrito.

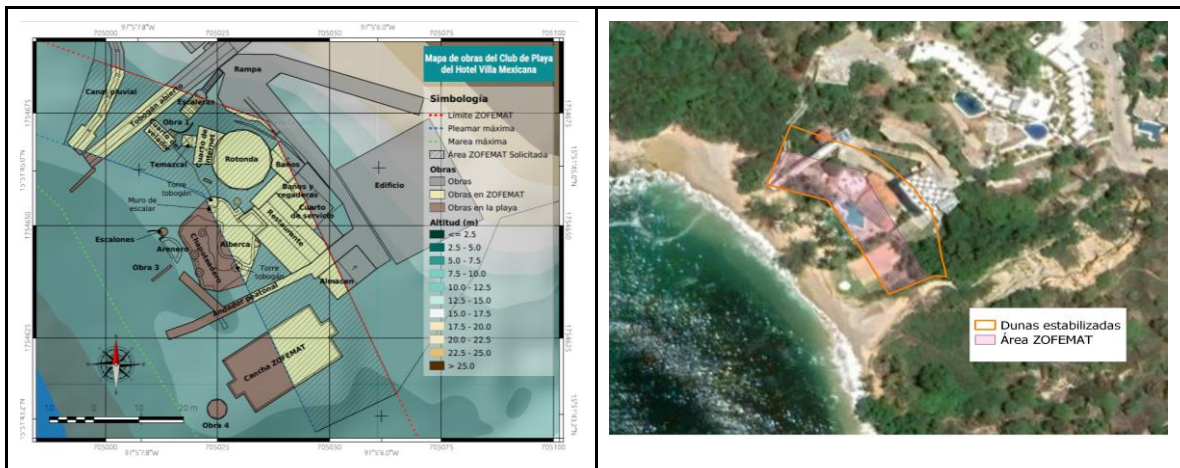


Imagen 7 Obras del Club de Playa.

Debemos mencionar que antes de la construcción de la infraestructura turística, fue primero el antiguo aeródromo en 1964, después los campos agrícolas que hasta la década de los 2000, realizaron los cambios de uso del suelo en el área de influencia del Proyecto.

En la siguiente imagen se puede observar la diferencia entre las dunas no estabilizadas y de las que se encuentran sobre suelos ya estabilizados, la fotografía fue tomada fuera del predio del proyecto pero nos sirve para ilustrar lo antes mencionado.



*Imagen 8 Dunas observadas en Playa Coral (Fotografía de JLL).*

En general los servicios ambientales que ofrecen estos ecosistemas son:

- Las dunas son ecosistemas clave en la zona costera, pues actúan como una barrera de protección que contrarresta el efecto del viento, del oleaje y de las inundaciones (Ranwell y Boar, 1995; Alcamo y Bennett, 2003; Seingier et al., 2009 en SEMARNAT, 2013).
- Actúan como zonas de recarga de acuíferos y al filtrar el agua, actúan como atenuantes contra la intrusión de agua salada a los acuíferos y a los humedales (Martínez et al., 2004 en SEMARNAT, 2013).
- La vegetación de las dunas, sirven como barrera a la salinidad acarreada por el viento proveniente de la aspersion marina, evitando su penetración y afectación hacia zonas agrícolas o de infraestructura urbana (Moreno- Casasola, 2006).

Con lo anterior concluimos que la infraestructura construida en las dunas embrionarias y primarias afectó de forma focalizada y temporal, a la vegetación y a la fauna asociada. Actualmente la vegetación y la fauna asociada han recuperado espacios ya que

actualmente están presentes fuera y dentro del área del Proyecto, es decir la operación y el mantenimiento del Proyecto no han sido obstáculo para que la fauna recupere espacios perdidos.

La vegetación de las dunas secundarias y terciarias (fuera de la zona federal marítima y fuera del propósito del estudio) fue removida antes de la construcción del Hotel por la agricultura y después por el antiguo aeródromo. La vegetación actual observada dentro del Proyecto está formada por árboles y arbustos sembrados con fines ornamentales, la vegetación observada fuera del predio del Proyecto pero dentro del Área de Influencia se encuentra dentro de predios privados y que posiblemente después sea removida para dar lugar a infraestructura turística.



Las especies vegetales observadas en las áreas alemanas al Proyecto se enlistan en la siguiente tabla, no se enlistan las plantas ornamentales solo las silvestres.

Tabla 11 Especies observadas en el Al.

Familia	Género	Especie	Autor Especie	Nombre común
Asteraceae	Tithonia	diversifolia	(Hemsl.) A.Gray	Acahual
Convolvulaceae	Ipomoea	nil	(L.) Roth	amol
Convolvulaceae	Ipomoea	pes-caprae	(L.) R.Br.	Bejuco de mar

Hydrophyllaceae	Wigandia	urens	(Ruiz & Pav.) Kunth	Chichicastle manso
Cactaceae	Opuntia	decumbens	Salm-Dyck	Nopal de culebra
Leguminosae	Gliricidia	sepium	(Jacq.) Kunth	Cacahuananche
Amaranthaceae	Gomphrena	serrata	L.	Amor seco
Leguminosae	Macroptilium	atropurpureum	(Sessé & Moc. ex DC.) Urb.	Chorequillo

Fuente: Elaboración propia con datos de campo y de Naturalista, 2022.

## Fauna

Como se mencionó en los antecedentes del capítulo II, con la construcción del fraccionamiento Bacocho a finales de los años setenta e inicios de los ochenta se removió la vegetación natural y excluyó a la fauna silvestre hacia afuera del área de construcción. Martínez et al., 1993; Martínez et al., 2004; Moreno-Casasola, 2010 citado por SEMARNAT, 2013 menciona que en la fauna asociada al sistema playa-dunas costeras, se tienen registros de invertebrados como los cangrejos *Ocypode quadrata* (cangrejo fantasma el Atlántico) y *Gecarcinus lateralis*, sin embargo no es nuestro caso, ya que la primera especie se distribuye en el Golfo de México y la segunda se reporta en la zona costera del Atlántico (Enciclovida, 2020<sup>12</sup>) y algunos reportes del pacífico en el estado de Colima (Enclovida, 2022<sup>13</sup>). Parte de la fauna asociada a las dunas observadas en nuestra área de vegetación, ha encontrado en las estructuras construidas un sitio de refugio y alimentación, tal es el caso de *Ctenosaura pectinata* (Iguana mexicana de cola espinosa, considerada una especie endémica y amenazada (A) por la NOM-059-SEMARNAT-2010) observada en los huecos de la construcción y sobre el suelo dentro del Proyecto. Por su parte *Procyon lotor* (mapache) y *Sciurus aureogaster* (ardilla de vientre rojo) aprovechan los frutos de los árboles sembrados dentro del Hotel Villa Mexicana.

<sup>12</sup> <https://enciclovida.mx/especies/60379-ocypode-quadrata>

<sup>13</sup> <https://enciclovida.mx/especies/60338-gecarcinus-lateralis>



*Imagen 11 Iguana observada dentro del Proyecto (Fotografía de JLL).*

En las siguientes tablas se indica la fauna observada en el Área de Influencia del Proyecto, cada tabla pertenece a un grupo faunístico diferente.

*Tabla 12 Lista de aves observadas en AI.*

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común
Aves	Anhingidae	Anhinga anhinga	Aninga americana
Aves	Caprimulgidae	Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor
Aves	Cardinalidae	Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo
Aves	Cathartidae	Cathartes aura	Zopilote aura
Aves	Cathartidae	Coragyps atratus	Zopilote común
Aves	Columbidae	Columba livia	Paloma Domestica
Aves	Columbidae	Columbina inca	Tortolita Cola Larga
Aves	Corvidae	Calocitta formosa	Urraca Cara Blanca
Aves	Cuculidae	Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy
Aves	Cuculidae	Piaya cayana	Cuclillo Canelo
Aves	Fregatidae	Fregata magnificens	Fragata Tijereta
Aves	Hirundinidae	Progne chalybea	Golondrina Pecho Gris
Aves	Hirundinidae	Hirundinidae	Golondrinas
Aves	Icteridae	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor
Aves	Icteridae	Cassidix mexicanus	Cacique mexicano
Aves	Icteridae	Icterus spurius	Calandria Castaña

Aves	Icteridae	Icterus pustulatus	Calandria Dorso Rayado
Aves	Laridae	Thalasseus elegans	Charrán elegante
Aves	Pelecanidae	Pelecanus occidentalis	Pelicano
Aves	Picidae	Dryocopus lineatus	Carpintero lineado
Aves	Picidae	Melanerpes chrysogenys	Carpintero enmascarado
Aves	Rallidae	Porphyrio martinica	Gallineta morada
Aves	Scolopacidae	Actitis macularius	Playero alzacolita
Aves	Scolopacidae	Tringa incana	Playero vagabundo
Aves	Threskiornithidae	Platalea ajaja	Espatula rosada
Aves	Trochilidae	Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho
Aves	Troglodytidae	Campylorhynchus rufinucha	Matraca Nuca Canela
Aves	Trogonidae	Trogon citreolus	Coa Citrina
Aves	Tyrannidae	Tyrannus forficatus	Tirano tijereta rosado
Aves	Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Papamoscas cardenalito
Aves	Tyrannidae	Tyrannus forficatus	Tirano tijereta rosado
Aves	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí
Aves	Tyrannidae	Myiozetetes similis	Luisito Común
Aves	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Luis Bienteveo
Aves	Tyrannidae	Tyrannus forficatus	Tirano tijereta rosado
Aves	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Luis Bienteveo

Fuente: Elaboración propia con datos de Naturalista, 2022.

Tabla 13 Lista de reptiles del AI.

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común
Reptilia	Corytophanidae	Basiliscus vittatus	Toloque rayado
Reptilia	Gekkonidae	Hemidactylus frenatus	Besucona asiática
Reptilia	Geoemydidae	Rhinoclemmys pulcherrima	Tortuga de monte pintada
Reptilia	Iguanidae	Ctenosaura pectinata	Iguana mexicana de cola espinosa
Reptilia	Teiidae	Aspiloscelis guttatus	Ticuiche mexicano
Reptilia	Teiidae	Aspiloscelis deppii	Huico siete líneas

Fuente: Elaboración propia con datos de campo y Naturalista, 2022.

Tabla 14 Lista de mamíferos del AI.

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común
-------	---------	-------------------	--------------

Mammalia	Procyonidae	Procyon lotor	Mapache
Mammalia	Sciuridae	Sciurus aureogaster	Ardilla vientre rojo

Fuente: Elaboración propia con datos de campó.

### IV.3 Paisaje

De acuerdo al análisis retrospectivo del presente documento podemos mencionar que el paisaje actual del Área de Influencia es producto de una transformación constante, motivada por los cambios en la actividad económica de la región. El paisaje en los años 80's estaba dominado por la agricultura (es decir la vegetación natural fue removida para darle paso a los cultivos) y perduró hasta los 90's, ya entrando en los 2000's la actividad turística fue impulsada en la región, motivando cambios radicales en el paisaje, los campos agrícolas se transformaron en área urbanas, dando lugar a la ciudad de Puerto Escondido que conocemos hoy en día.

En conclusión el Proyecto no ha modificado el paisaje natural del AI, si no que forma parte del actual paisaje urbano y es parte de la oferta turística, principal actividad económica de la región, que genera empleo y riqueza en la comunidad.

### IV.4 Medio socioeconómico

#### Datos demográficos

La ciudad de Puerto Escondido, es una urbe que está compuesta por una población joven de 29903 personas, con una edad mediana de la población total es de 28 años, la edad mediana de la población femenina es de 29 años y la de la población masculina es de 27 años. La población femenina representa el 51.97% y la masculina el 48.03% del total de la población. El índice de envejecimiento de la población total es de 32, esto quiere decir que existe una relación de 32 adultos mayores por cada 100 personas menores de 15 años; el

índice de envejecimiento es diferente entre géneros, para la población femenina es de 33.8 y de 30.2 para la masculina.

*Tabla 15 Indicadores demográficos Puerto Escondido.*

<b>Indicador poblacional</b>	<b>Valor</b>
Relación hombres-mujeres	92.4
Edad mediana de la población total	28
Edad mediana de la población femenina	29
Edad mediana de la población masculina	27
Índice de envejecimiento de la población total	32
Índice de envejecimiento de la población femenina	33.8
Índice de envejecimiento de la población masculina	30.2

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020.

El total de la población de Puerto Escondido es de 29903 habitantes (Censo de Población y Vivienda 2020), 15539 son mujeres y 14364 son hombres. Se observa una comunidad joven ya que el 52.85% de la población tiene menos de 30 años de edad, en contraste con 18.18% que representa a la población mayor de 50 años. El porcentaje de la población con potencial productivo en plenitud es de 54.69 por ciento. En la siguiente tabla se puede apreciar la estructura poblacional que dio pie a los anteriores cálculos.

*Tabla 14 Estructura poblacional de Puerto Escondido*

<b>Población</b>	<b>0 a 14 años</b>	<b>15 a 29 años</b>	<b>30 a 49 años</b>	<b>50 a 59 años</b>	<b>60 y mas</b>	<b>Total</b>
Femenina	3958	4050	4659	1533	1338	15539
Masculina	4150	3647	3999	1311	1255	14364
Total	8108	7697	8658	2844	2593	29903

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020.

## Unidades productivas

El crecimiento de la actividad económica se refleja en el número de actividades económicas que INEGI reporta para Puerto Escondido en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) donde se ofrecen los datos de identificación, ubicación y actividad económica. En 2010 el DENUE reportó 2872 unidades económicas y para el 2020 directorio completo las 4188, es decir un aumento de 1316 unidades que representa un crecimiento

del 45% en un lapso de diez años. Lo anterior nos habla del crecimiento en la oferta de bienes y servicios en la región impulsada por el turismo y por consecuencia aumento del empleo y una mayor demanda de los servicios públicos.

El Hotel Villa Mexicana que alberga el Proyecto es parte de la oferta de servicios turísticos que tiene Puerto Escondido y que se muestra como una fuente de empleo sólida en la zona.

En las siguientes imágenes se ilustra el crecimiento numérico de las Unidades Económicas. En color verde las correspondientes al 2010 y en rojo las del 2020.

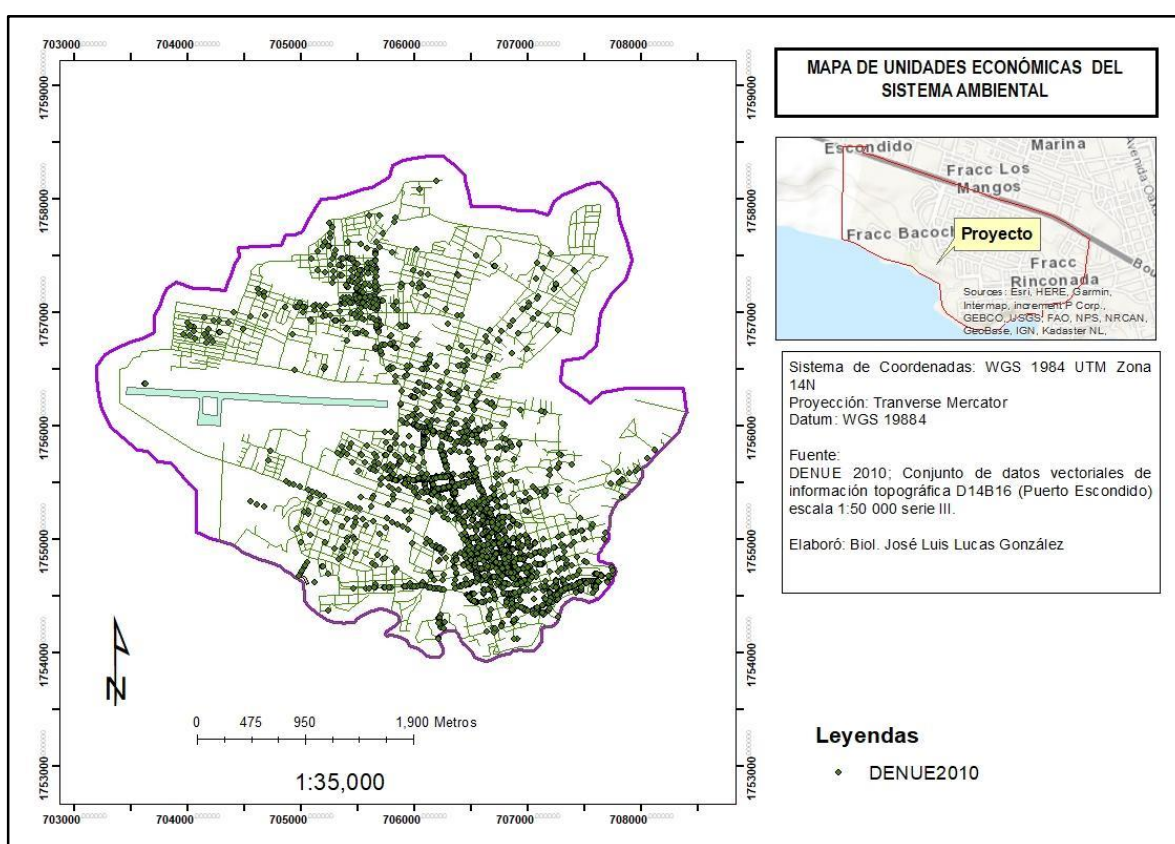


Figura 13 Mapa de Unidades Económicas 2010.

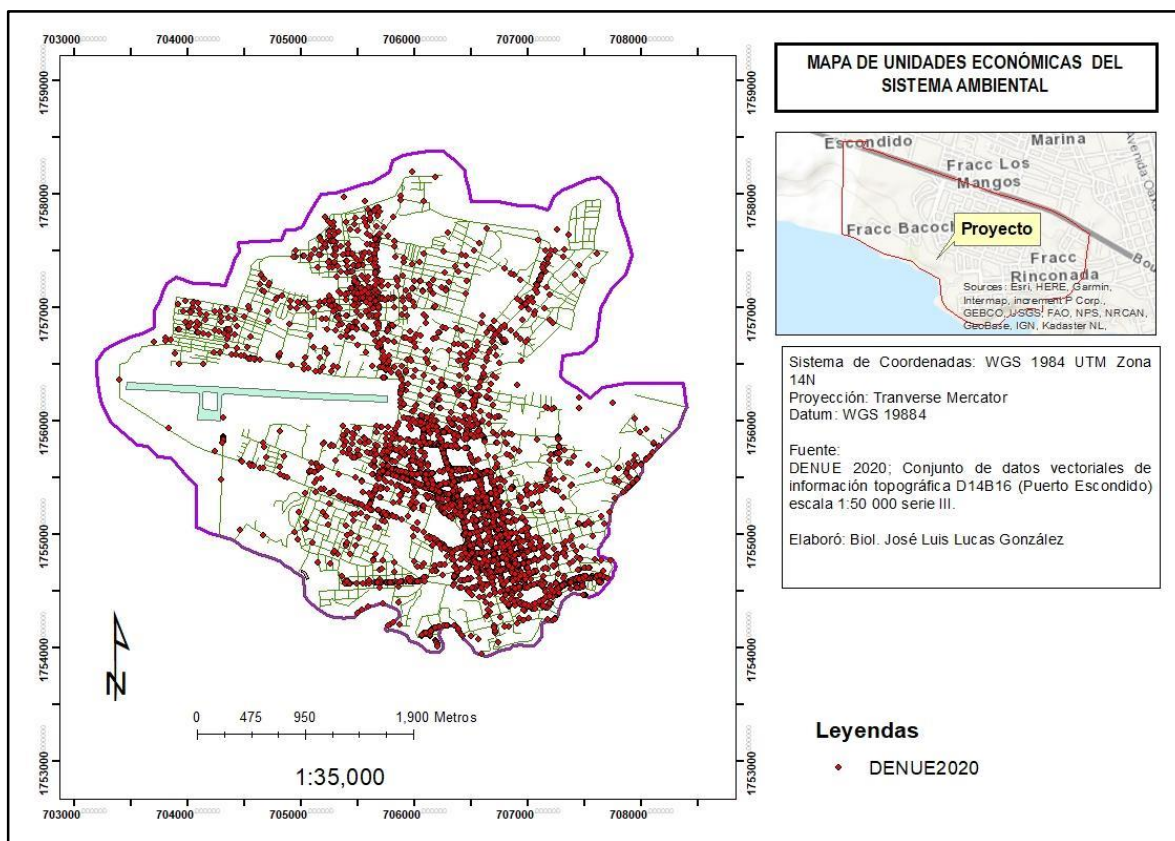


Figura 14 Mapa de Unidades Económicas 2020.

## Factores socioculturales

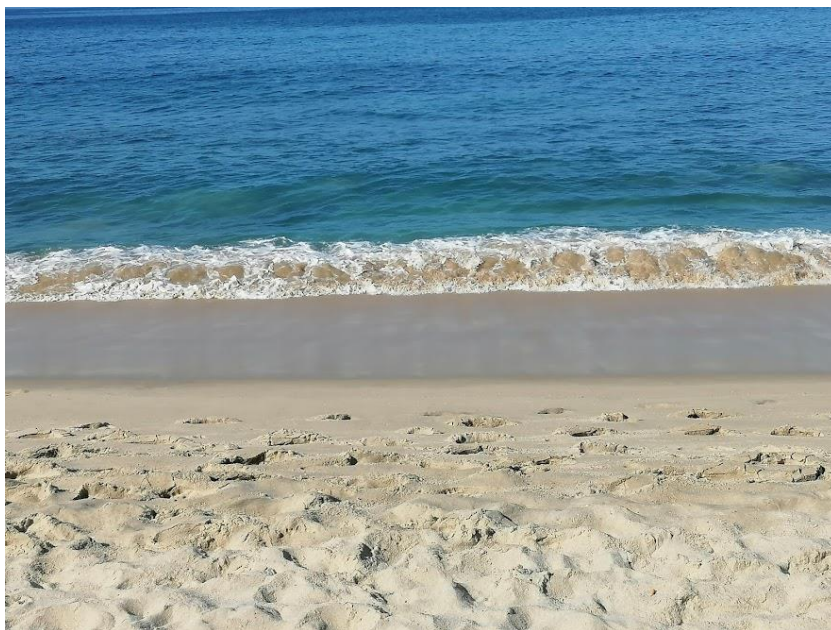
1) uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto.

El aprovechamiento de los recursos naturales en el Sistema Ambiental como en el Área de influencia del proyecto, tienen como fin sostener una ciudad costera con una economía avocada al sector turístico. El suelo en mayor medida es para uso urbano, el agua es usada como parte de los servicios públicos urbanos, las playas tienen el fin de ser atractivos turísticos con la oferta de servicios turísticos y por último la agricultura y la pesca sirven para cubrir la demanda local.

2) Nivel de aceptación del proyecto

El Proyecto es de carácter privado y cumple con los requerimientos municipales y hacendarios de la Federación y al formar parte de la oferta turística de la ciudad, su presencia no tiene problemas de aceptación por parte de la población local.

Por otra parte, el Proyecto sin desecharlo y sin restringir el carácter público tiene bajo su cuidado y limpieza de Playa Coral que es sin duda un atractivo turístico importante en la región.



*Imagen 12 Vista de Playa Coral. (Fotografía de JLL).*

### 3) Patrimonio histórico.

Por último, el Proyecto se ubica dentro de un Sistema Ambiental que no posee elementos catalogados por valor cultural o histórico. Su valor es la belleza escénica de sus playas y la calidez de su gente.

## **IV.5 Diagnóstico ambiental**

El diagnóstico ambiental, se efectuó analizando la información biótica y abiótica, con la que previamente se utilizó para caracterizar el área de estudio.

Los puntos importantes a destacar son:

El Sistema Ambiental mantiene desde hace más de 20 años un uso de suelo urbano, dedicado a la actividad turística.

El Sistema Ambiental presente ríos intermitentes en su porción norte, lejos del Proyecto.

La vegetación natural fue removida hace más de 30 años para dar lugar a las áreas agrícolas, que después darían lugar a la ciudad de Puerto Escondido.

En lo que se refiere a la fauna silvestre, el grupo mejor representado es el de las aves, seguido de los reptiles, mamíferos y anfibios.

A continuación, se enlistan los componentes ambientales que han sido identificados que interactúan con el proyecto y que son considerados dentro de la evaluación de impacto ambiental.

*Tabla 16 Descripción de los componentes ambientales.*

<b>Componentes ambientales</b>	<b>Descripción</b>
<b>Aspecto abiótico</b>	
<b>Clima</b>	En tiempos actuales no hay un factor que modifique este componente y el proyecto por sus dimensiones no será un factor de cambio.
<b>Geología</b>	Las características no turísticas del proyecto no afectan este importante elemento ambiental en su operación.
<b>Suelo</b>	De forma focalizada la construcción del Proyecto promovió la erosión de las dunas de Playa Coral, hecho que fue transitorio.
<b>Atmósfera (aire)</b>	En la región presenta una excelente calidad del aire y la operación del Proyecto no lo modificará.
<b>Agua</b>	El Proyecto para su operación utiliza agua entubada, ya que está conectado a la red de agua potable municipal de Puerto Escondido. Su cuidado depende de las normas operativas del inmueble.
<b>Agua superficial</b>	La calidad y estado de conservación de los ríos intermitentes del Sistema Ambiental, no están condicionadas o relacionadas con el Proyecto, ya que se encuentran distantes.

<b>Aspecto biótico</b>	
<b>Vegetación</b>	<p>Durante la etapa de construcción del Proyecto se removió vegetación de dunas costeras.</p> <p>Ahora durante la etapa de operación del Proyecto la vegetación de las dunas vuelve a estar presente.</p>
<b>Fauna</b>	<p>Durante la etapa de construcción del Proyecto la fauna fue excluida del área de construcción. En la fase operativa del Proyecto parte de la fauna ha utilizado parte de la infraestructura como lugar de refugio y alimentación.</p>
<b>Paisaje</b>	<p>No existen elementos del paisaje con relevancia ecológica que pudieran ser modificados por el proyecto.</p>
<b>Aspectos socioeconómico</b>	<p>La actividad principal del Sistema Ambiental es el turismo, el Proyecto forma parte de la oferta de servicios turísticos que generan empleo y desarrollo económico.</p>

Con lo anterior encontramos que existen diversos factores que fueron afectados de forma focalizada durante la construcción del Proyecto, que sin embargo a través del tiempo algunos factores se han sobrepuesto.

Por otra parte, el Proyecto se encuentra dentro de una zona de alto riesgo por tsunamis locales y por deslaves por efectos de huracanes.

## CAPÍTULO V

### V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

<b>AMBIENTALES.....</b>	<b>129</b>
V.1 Metodología para identificar y evaluar impactos ambientales.....	129
V.1.1 Criterios para la identificación de impactos significativos.....	130
V.1.2 Criterios para la evaluación de impactos significativos .....	131
V.2 Identificación de obras y su interacción con los factores ambientales .....	133
V.3 Identificación de los impactos ambientales .....	137
V.4 Identificación de impactos significativos .....	140
V.5 Evaluación de impactos significativos .....	145
V.6 Descripción de los impactos significativos.....	151
V.7 Clasificación de impactos residuales, sinérgicos y acumulativos.....	153
V.7.1 Impactos residuales.....	153
V.7.2 Impactos sinérgicos.....	153
V.7.3 Impactos acumulativos .....	153

#### Tablas

Tabla 1. Criterios de identificación.....	130
Tabla 2. Clasificación de impactos .....	130
Tabla 3. Criterios de evaluación de impactos ambientales .....	132
Tabla 4. Condición del impacto.....	132
Tabla 5. Actividades en la operación del proyecto.....	133
Tabla 6. Actividades de mantenimiento del proyecto .....	134
Tabla 7. Identificación de interacciones de las actividades de operación con los factores ambientales .....	135
Tabla 8. Identificación de interacciones de las actividades de mantenimiento con los factores ambientales.....	136
Tabla 9. Identificación de impactos e indicadores ambientales en la operación del proyecto .....	137
Tabla 10. Identificación de impactos e indicadores ambientales en el mantenimiento del proyecto .....	139
Tabla 11. Identificación de impactos significativos en la etapa de operación del proyecto .....	142
Tabla 12. Identificación de impactos significativos en la etapa de mantenimiento del proyecto .....	144
Tabla 13. Impactos significativos en la etapa de operación del proyecto .....	146
Tabla 14. Impactos significativos de la etapa de mantenimiento del proyecto.....	147
Tabla 15. Evaluación de impactos significativos en la etapa de operación del proyecto.	148
Tabla 16. Evaluación de impactos significativos en la etapa de mantenimiento.....	150

## **V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Se entiende como impacto ambiental aquella modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza<sup>1</sup>. Para el presente proyecto se identificaron los impactos ambientales causados por la operación y mantenimiento de obras y actividades del hotel Villa Mexicana, así como de la operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) (club de playa del hotel).

### **V.1 Metodología para identificar y evaluar impactos ambientales**

La selección de la metodología se basó en la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto, promoviendo la correcta toma de decisiones de los programas de mitigación a través del análisis de matrices, de su ponderación, comparación y de su síntesis.

Como primera parte se mencionaron las actividades que se realizan en el proyecto que podrían causar los impactos de cada componente afectado. Posteriormente, por medio de una matriz se realizó una primera identificación de las interacciones entre las actividades y componentes ambientales, a partir de eso se enlistaron los impactos de acuerdo con cada aspecto ambiental a la entrada y salida de las actividades del proyecto.

A cada impacto ambiental se le asignó un indicador ambiental el cual permite conocer el grado de afectación del impacto basado en límites máximos permisibles dentro del marco legal mexicano, estos indicadores cuentan con las siguientes características: Representatividad, relevancia, excluyente, cuantificable y de fácil clasificación.

Una vez identificados los impactos, se clasificaron de acuerdo con su significancia (significativos o no significativos) por medio de una primera evaluación basada en la magnitud y la importancia que tuvieran, esto con el fin de reconocer aquellos que potencialmente harían un daño al componente ambiental.

A partir de esto, se sometieron a una segunda evaluación sólo los impactos significativos, en ésta se dio a conocer su condición y se clasificó el impacto como positivo o negativo con la finalidad de establecer las medidas de mitigación correspondientes.

### V.1.1 Criterios para la identificación de impactos significativos

Como primera evaluación se determinaron si los impactos son significativos o no a partir de los criterios de magnitud e importancia, se entiende como magnitud al grado de alteración potencial que puede ser provocado por el impacto en el medio; por otro lado, importancia está determinada por las condiciones y relación con el indicador ambiental como grado de afectación al componente determinado<sup>2</sup>.

Para ponderar el grado de magnitud e importancia de cada impacto se asignaron valores cuantitativos, los cuáles se muestran en la Tabla 1.

*Tabla 1. Criterios de identificación*

Criterio	Clasificación y ponderación		
Magnitud	Alta (4)	Media (2)	Baja (1)
Importancia	Alta (4)	Media (2)	Baja (1)

Posteriormente, los valores obtenidos para cada impacto fueron clasificados conforme a la siguiente tabla:

*Tabla 2. Clasificación de impactos*

Condición del impacto	Ponderación
Significativo alto	>6
Significativo medio	6 a 4
No significativo	<4

De acuerdo con el resultado que muestra la Tabla 2 se dividirán los impactos en significativos (altos y medios) y no significativos. Los impactos significativos encontrados a partir de esta primera identificación se evaluaron nuevamente con el fin de conocer el grado de afectación que generarían al factor ambiental correspondiente.

<sup>2</sup> SANZ C., J.L. (1991). Concepto de impacto ambiental y su evaluación. En: Evaluación y corrección de impactos ambientales. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España. 302 p.

### **V.1.2 Criterios para la evaluación de impactos significativos**

Los impactos significativos encontrados de acuerdo con la metodología descrita en el párrafo anterior fueron sometidos a una segunda evaluación que consistió en la clasificación de la condición del impacto.

Los criterios seleccionados se describen a continuación<sup>3</sup>:

**Signo:** Representado por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos probables de los impactos son positivos o negativos.

**Extensión:** Representa el área de influencia que tenga cada impacto sobre todo el entorno del proyecto.

**Permanencia:** Tiempo en el permanecerá el efecto desde el inicio de la actividad y del regreso a sus condiciones una vez que se le apliquen medidas correctivas.

**Reversibilidad:** La oportunidad de retornar a las condiciones iniciales después de aplicar las actividades.

**Sinergia:** Acciones que actúan simultáneamente provocando un mayor efecto del impacto al medio.

**Ocurrencia:** Regularidad con la que ocurre la acción y el impacto al factor ambiental.

Los valores asignados para cada criterio de evaluación se muestran en la Tabla 3:

<sup>3</sup> GÓMEZ O., D. 1988. Evaluación de impacto ambiental (EIA). Ciudad y Territorio 75(1): 5-32

*Tabla 3. Criterios de evaluación de impactos ambientales*

<b>Criterio</b>	<b>Clasificación y ponderación</b>		
Signo	Positivo (+1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
Extensión	Regional (4)	Local (2)	Puntual (1)
Permanencia	Permanente (4)	Media (2)	Corta (1)
Reversibilidad	Irreversible (4)	Parcialmente (2)	Reversible (1)
Sinergia	Muy sinérgico (4)	Sinérgico (2)	No sinérgico (1)
Ocurrencia	Continua (4)	Periódica (2)	Irregular (1)

Por tanto, al obtener los valores cuantitativos, el impacto total muestra el valor de la suma de todos los criterios, multiplicado por el signo que refleja si el impacto es considerado negativo o positivo para cada caso y estará representado por la siguiente fórmula:

$$\text{Impacto total} = \text{SI} (E+P+R+S+O)$$

Donde:

SI= Signo

E=Extensión

P= Permanencia

R= Reversibilidad

S=Sinergia

O= Ocurrencia

La conclusión sobre la evaluación se contrastó con la siguiente escala que muestra la Tabla 4. El valor del impacto total determinó la condición del impacto, a partir de este resultado se tomarán las medidas de mitigación conforme al grado de posible afectación ya sea alto, medio o bajo. Dando mayor atención a aquellos impactos considerados como altos y medios.

*Tabla 4. Condición del impacto*

Condición del impacto	Negativo	Positivo
Alto	>-15	>15
Medio	-10 a -15	10 a 15
Bajo/ Compatible	<-5	<5

## V.2 Identificación de obras y su interacción con los factores ambientales

Al haber analizado la información del capítulo IV, así como la relación entre los aspectos ambientales y las condiciones del lugar de estudio, se tomaron en cuenta las actividades de la operación y mantenimiento del club de playa y también de las obras y actividades del mismo hotel.

De acuerdo con la metodología descrita anteriormente y la descripción que se menciona en el capítulo II, con el fin de establecer una relación con los indicadores que se encuentran dentro del ecosistema costero, se tomaron en cuenta los componentes químicos, físicos, y ecológicos que se incluyen en medios bióticos y abióticos y por último, los socioeconómicos.

Las actividades del proyecto que pueden generar un impacto son las siguientes:

*Tabla 5. Actividades en la operación del proyecto.*

<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>
<b>Operación</b>	Preparación de alimentos
	Limpieza de utensilios de la cocina.
	Operación de 52 baños.
	Calentamiento de alimentos en horno y hornilla del restaurante de club playa y cocina rústica
	Uso de 2 tanques de 30 L de gas LP para calentamiento de alimentos en horno y hornilla del restaurante de club playa y cocina rústica.
	Consumo de agua para los servicios de baños y regaderas
	Consumo de 1000L de agua para la operación de preparación de alimentos y limpieza en la cocina.
	Consumo de agua para regar las áreas verdes
	Empleo de agua para el uso de alberca y chapoteadero
	Consumo energético
	Consumo energético de 2 refrigeradores (comercial y doméstico)
	Consumo energético de 2 bombas de agua para la alberca y chapoteadero
	Regular la temperatura de las habitaciones con el uso de ventiladores de techo
	Iluminación en el hotel
	Equipos electrónicos
	Uso de bomba de agua para la alberca
	Requerimiento de personal para operar el hotel
	Almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos.

*Tabla 6. Actividades de mantenimiento del proyecto*

<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>
Mantenimiento	Uso de químicos (cloro líquido) con una concentración de 37.7mg/L de para desinfección de alberca y chapoteadero
	Remoción de lodos de la fosa séptica
	Limpieza y mantenimiento de áreas verdes
	Limpieza a corredores peatonales y accesos públicos
	Reemplazo de tejas rotas
	Mantenimiento de baños en el hotel (cambio de lavabos, baños y regaderas en mal estado)
	Reemplazo de vigas de madera

A partir de las actividades enlistadas para la operación y mantenimiento del proyecto se realizó una matriz que relaciona las actividades con los factores ambientales, con el fin de proporcionar información acerca del posible daño al componente lo que permite la identificación de los impactos ambientales.

Tabla 7. Identificación de interacciones de las actividades de operación con los factores ambientales

Etapa		Actividades de operación								
Medio	Factor ambiental	Preparación de alimentos	Operación de 52 baños	Limpieza de utensilios de cocina	Uso de 2 tanques de 30 L de gas LP para calentamiento de alimentos en horno y hornilla del restaurante de club playa y cocina rústica.	Consumo de agua para albercas, riego de áreas verdes y preparación de alimentos.	Consumo energético (2 refrigeradores, 2 bombas para agua, ventiladores de techo, iluminación del hotel y equipos electrónicos)	Uso de bomba de agua para la alberca	Requerimiento de personal para operar el hotel	Almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos
		Agua	X	X	X	X				
		Aire		X	X		X	X		
		Suelo	X	X						X
		Flora								
		Fauna								
		Paisaje								X
		Empleo	X				X		X	

Tabla 8. Identificación de interacciones de las actividades de mantenimiento con los factores ambientales.

Etapa		Actividades de mantenimiento							
Medio	Factor ambiental	Remoción de lodos de la fosa séptica	Uso de químicos como el cloro (1L) para mantenimiento de alberca y chapoteadero	Uso de químicos en productos para la limpieza de habitaciones y accesos públicos	Limpieza y mantenimiento de las áreas verdes	Remplazo de tejas rotas	Mantenimiento de baños en el hotel (cambio de lavabos, baños y regaderas en mal estado)	Limpieza a corredores peatonales y accesos públicos del hotel	Remplazo de vigas de madera
Abiótico	Agua		X	X	X				
	Aire								
	Suelo	X	X			X	X	X	X
Biótico	Flora				X				
	Fauna								
Socioeconómico	Paisaje								
	Empleo	X					X		

La etapa de abandono de obras en el hotel-restaurant no está previsto dentro de sus actividades por lo que no se considera para la medición y cuantificación de los impactos ambientales correspondientes en la manifestación. Algunas obras ya no están en operación por tanto no se tomaron en cuenta en el estudio

### V.3 Identificación de los impactos ambientales

Como consecuencia a lo anterior y con base en el capítulo IV, las matrices (Tablas 7 y 8) permitieron identificar las interacciones de las actividades con los factores ambientales de los cuales se concluye con la siguientes Tablas 9 y 10 que muestran la identificación de impactos ambientales en los factores ambientales afectados con su respectivo indicador ambiental.

Los impactos fueron separados por dos tablas para una mejor visualización, en una se muestran los impactos en la operación y en otra en el mantenimiento del proyecto.

*Tabla 9 Identificación de impactos e indicadores ambientales en la operación del proyecto*

Actividad	Impactos	Factor ambiental afectado	Indicador ambiental
Preparación de alimentos	Volumen de residuos sólidos urbanos generados.	Suelo	40 kg/día
Limpieza de utensilios de la cocina.	Generación de aguas grises	Agua	Estimación de volumen generado 225 L/día
Operación de 52 baños.	Generación de aguas residuales	Agua	Estimación de volumen generado 8,120 L/día
	Emisiones de gases de efecto invernadero (Metano)	Aire	1.2 kg CH <sub>4</sub> diarios.
Uso de 2 tanques de 30 L de gas LP para calentamiento de alimentos en horno y hornilla del restaurante de club playa y cocina rústica.	Generación de gases de combustión como CO <sub>2</sub>	Aire	99.6 kg de CO <sub>2</sub> mensuales
Consumo de agua para los servicios de baños y regaderas	Mayor demanda en el servicio de agua potable	Agua	Estimación promedio 133.8 L/huésped/día.
Consumo de 1000L de agua para la operación de	Mayor demanda en el servicio de agua potable	Agua	1000 L/mes

<b>Actividad</b>	<b>Impactos</b>	<b>Factor ambiental afectado</b>	<b>Indicador ambiental</b>
preparación de alimentos y limpieza en la cocina.			
Consumo de agua para regar las áreas verdes	Agotamiento del recurso	Agua	10,000 L/mes
Empleo de agua para el uso de alberca y chapoteadero	Recurso no disponible para reintegración al medio	Agua	212,000L/anual
Consumo energético total (2 refrigeradores, iluminación, 35 ventiladores, 2 bombas, equipos electrónicos)	Emisiones de CO <sub>2</sub> a la atmósfera	Aire	3.46 tCO <sub>2</sub> e mensual
Consumo energético de 2 refrigeradores (comercial y doméstico)	Demanda del servicio de energía	Socioeconómico	276 kW/h mensuales
Consumo energético de 2 bombas de agua para la alberca y chapoteadero	Demanda del servicio de energía	Socioeconómico	200 KW/h mensuales
Regular la temperatura de las habitaciones con el uso de ventiladores de techo	Demanda del servicio de energía	Socioeconómico	1053 kW/h mensuales
Iluminación en el hotel	Demanda del servicio de energía	Socioeconómico	2510 kW/h mensuales
Equipos electrónicos	Demanda del servicio de energía	Socioeconómico	2310 kW/h mensuales
Uso de bomba de agua para la alberca	Generación de ruido	Aire	70 Db
Requerimiento de personal para operar el hotel	Creación de empleos directos e indirectos	Socioeconómico	20 personas de manera directa y 10 de personas de manera indirecta, pero permanente (mantenimientos, servicios, vigilancia y jardinería)

<b>Actividad</b>	<b>Impactos</b>	<b>Factor ambiental afectado</b>	<b>Indicador ambiental</b>
Almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos.	Deterioro de la calidad del paisaje	Paisaje	Reducción del valor escénico de la playa

*Tabla 10. Identificación de impactos e indicadores ambientales en el mantenimiento del proyecto*

<b>Actividad</b>	<b>Impactos</b>	<b>Factor ambiental afectado</b>	<b>Indicador ambiental</b>
Uso de químicos (cloro líquido) con una concentración de 37.7mg/L de para desinfección de alberca y chapoteadero	Posible infiltración de agua al suelo	Suelo	37.7mg/L
Remoción de lodos de la fosa séptica	Producción de lodos derivados del tratamiento de fosas sépticas	Suelo	Estimación del afluente de 400 mg/L DBO <sub>5</sub>
Limpieza y mantenimiento de áreas verdes	Mejoramiento de la superficie e imagen de áreas verdes	Paisaje	Total de superficie mejorada 1761.65 m <sup>2</sup>
Limpieza a corredores peatonales y accesos públicos	Volumen generado de residuos sólidos urbanos	Suelo	120 kg/día
Reemplazo de tejas rotas	Generación de residuos sólidos	Suelo	30 kg/ anual generados
Mantenimiento de baños en el hotel (cambio de lavabos, baños y regaderas en mal estado)	Generación de residuos sólidos	Suelo	20kg/semestral generados
Reemplazo de vigas de madera	Generación de residuos sólidos	Suelo	100.8 kg/anual

#### **V.4 Identificación de impactos significativos**

El procedimiento y los criterios explicados en la metodología corresponden a la identificación de la significancia de acuerdo con la magnitud e importancia, los valores asignados se verán reflejados en las tablas 11 y 12 y el resultado se tomó en cuenta para clasificar los impactos significativos y no significativos.

En este apartado se describirán solo los impactos no significativos y el por qué fueron considerados dentro de esa clasificación al comparar la información de los indicadores ambientales con lo establecido en las normas o bibliografía. Posteriormente una vez evaluados los impactos significativos serán descritos más adelante.

De acuerdo con los resultados, ningún impacto fue considerado alto por lo que se concluye que las actividades de operación y mantenimiento que se realizan en el hotel no representen un daño irreversible al ecosistema, sin embargo, para esta evaluación se tomaron en cuenta los impactos medios como significativos para darle continuidad a la creación de programas y medidas de prevención y mitigación.

La tabla 11 muestra que en la operación del proyecto se encontraron 18 impactos en total de los cuales 9 impactos resulta significativos y 9 impactos no significativos mostrando un 50% en ambos casos.

No se consideró un impacto significativo a la generación de metano producto de la generación de aguas residuales debido a que el indicador muestra que las estimaciones de emisiones a la atmósfera son muy pocas y el efecto es inmediato ya que es una zona descubierta por lo que hay una buena dispersión de los gases. Así mismo, la cantidad estimada que se produce es muy pequeña y las actividades de mantenimiento de vaciar las fosas de forma mensual reduce la probabilidad de generar un impacto negativo al medio.

En las actividades de operación de los restaurantes que utilizan gas LP, se tienen ciertos niveles de emisiones, sin embargo, son muy bajos y en el caso de derrames no es dañino para el suelo o el agua subterránea ya que se convierte en un vapor inofensivo.

El consumo de agua, en las obras de albercas no se consideraron como impacto significativo debido a que el uso de agua no se hace continuamente ya que se tiene un

<sup>4</sup>Green Seal Standard GS-11 (1993) Paints, 1st Edition.

<sup>5</sup> Mexichem (2010) Hoja de datos de seguridad de materiales peligrosos, hipoclorito de sodio. Recuperado de:  
[https://aniq.org.mx/pqta/pdf/Hipoclorito%20de%20sodio%20\(MSDS\).pdf](https://aniq.org.mx/pqta/pdf/Hipoclorito%20de%20sodio%20(MSDS).pdf)

sistema de tratamiento para la alberca y las pérdidas quedan solo por evaporación y para los otros casos la demanda del servicio no ejerce una presión alta sobre el recurso.

En cuanto a la calidad del paisaje, el impacto que tiene el almacenamiento temporal de residuos inorgánicos reciclables se consideró como no significativo, sin embargo, se pretende tomar medidas para erradicarlo, en ellas se incluye la limpieza del área donde están colocados los residuos reciclables actualmente.

En consecuencia, una vez que se limpie y acondicione el área asignada para el almacenamiento temporal de los residuos dentro de las instalaciones del club de playa se transferirán ahí para evitar que sigan reduciendo el valor escénico de la playa.

Del mismo modo para las actividades de mantenimiento se identificaron un total de 7 impactos, 3 impactos significativos (42.8%) y 4 no significativos (57.14%) que se observan en la Tabla 12. La emisión de gases y partículas se dan principalmente por las actividades de mantenimiento del hotel y club de playas que van desde la impermeabilización de techos, y limpieza en general que incrementa puntualmente y de forma temporal dichas emisiones, sin embargo se consideraron como impactos compatibles o de impacto bajo ya que ocurre una fácil dispersión de las emisiones ya que no existen barreras físicas que lo impidan, por otro lado, las actividades de mantenimiento no se dan de forma diaria y la magnitud de emisión es baja en esta etapa.

El impacto por el uso de químicos como cloro líquido para la desinfección diaria como la posible infiltración en el suelo es no significativo ya que debido a la concentración tan pequeña de 37.7 mg/L que se le agrega a la alberca no causaría un daño al suelo, un derrame de hipoclorito de sodio pudiera quemar temporalmente la zona de suelo afectado, sin embargo, el hipoclorito oxida los componentes químicos del suelo que, dependiendo de su solubilidad, son fácilmente lavados con agua<sup>5</sup>.

<sup>4</sup>Green Seal Standard GS-11 (1993) Paints, 1st Edition.

<sup>5</sup> Mexichem (2010) Hoja de datos de seguridad de materiales peligrosos, hipoclorito de sodio. Recuperado de:  
[https://aniq.org.mx/pqta/pdf/Hipoclorito%20de%20sodio%20\(MSDS\).pdf](https://aniq.org.mx/pqta/pdf/Hipoclorito%20de%20sodio%20(MSDS).pdf)

*Tabla 11. Identificación de impactos significativos en la etapa de operación del proyecto*

<b>Actividad</b>	<b>Impactos</b>	<b>Indicador ambiental</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Importancia</b>	<b>Total</b>	<b>Significancia (Significativo/ No significativo)</b>
Preparación de alimentos	Volumen de residuos sólidos urbanos generados.	40 kg/día	2	2	4	Significativo
Limpieza de utensilios de la cocina.	Generación de aguas grises	Estimación de volumen generado 225L/día	1	2	3	No Significativo
Operación de 52 baños	Generación de aguas residuales	Estimación de volumen generado 8,120 L/día	2	2	4	Significativo
	Emisiones de gases de efecto invernadero (Metano)	1.2 kg CH <sub>4</sub> diarios.	1	1	2	No significativo
Gasto de agua para los servicios de baños y regaderas	Mayor demanda en el servicio de agua potable	Estimación promedio 133.8 L/huésped/día.	2	2	4	Significativo
Uso de 2 tanques de 30 L de gas LP para calentamiento de alimentos en horno y hornilla del restaurante de club playa y cocina rústica.	Generación de gases de combustión como CO <sub>2</sub>	99.6 kg de CO <sub>2</sub> mensuales	1	1	2	No significativo

Consumo de 1000L de agua para la operación de preparación de alimentos y limpieza en la cocina.	Mayor demanda en el servicio de agua potable	1000 L/mes	1	1	2	No significativo
Consumo de agua para regar las áreas verdes	Agotamiento del recurso	10,000 L/mes	1	2	3	No significativo
Empleo de agua para el uso de alberca y chapoteadero	Recurso no disponible para reintegración al medio	212,000L/anual	1	1	2	No significativo
Consumo energético total	Emisiones de CO <sub>2</sub> a la atmósfera	3.46 tCO <sub>2</sub> e mensual	1	2	3	No significativo
Consumo energético de 2 refrigeradores (comercial y doméstico)	Demanda del servicio de energía	276 kW/h mensuales	2	2	4	Significativo
Regular la temperatura de las habitaciones con el uso de ventiladores de techo	Demanda del servicio de energía	1053 KW/h mensuales	2	2	4	Significativo
Consumo energético de la bomba de agua para la alberca	Demanda del servicio de energía	200 kW/h mensuales	1	1	2	No significativo
Iluminación en el hotel	Demanda del servicio de energía	2510 kW/h mensuales	2	2	4	Significativo

Equipos electrónicos	Demanda del servicio de energía	2310 kW/h mensuales	2	2	4	Significativo
Ruido del equipo de bomba de agua para la alberca	Contaminación acústica	Estimación de 70 dB	2	2	4	Significativo
Requerimiento de personal para operar el hotel	Creación de empleos directos e indirectos	20 personas de manera directa y 10 de personas de manera indirecta, pero permanente (mantenimientos, servicios, vigilancia y jardinería)	2	2	4	Significativo
Almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos.	Deterioro de la calidad del paisaje	Reducción del valor escénico de la playa	1	1	2	No significativo

*Tabla 12. Identificación de impactos significativos en la etapa de mantenimiento del proyecto*

<b>Actividad</b>	<b>Impactos</b>	<b>Indicador ambiental</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Importancia</b>	<b>Total</b>	<b>Significancia (Significativo/ No significativo)</b>
Uso de químicos como el cloro (1L) para mantenimiento de alberca y chapoteadero	Posible infiltración de agua al suelo	37.7mg/L	1	1	2	No significativo
Remoción de lodos de la fosa séptica	Producción de lodos derivados del tratamiento de fosas sépticas	Estimación del afluente de 400 mg/L DBO <sub>5</sub>	2	2	4	Significativo
Limpieza y mantenimiento de áreas verdes	Mejoramiento de la superficie e imagen de áreas verdes	Total de superficie mejorada 1761.65 m <sup>2</sup>	2	2	4	Significativo

Limpieza a corredores peatonales y accesos públicos	Generación de residuos sólidos urbanos	120 kg/día generados	2	2	4	Significativo
Reemplazo de tejas rotas	Generación de residuos sólidos	60 kg/ anual generados del mantenimiento	1	1	2	No significativo
Mantenimiento de baños en el hotel (cambio de lavabos, baños y regaderas en mal estado)	Generación de residuos sólidos urbanos	20 Kg/semestral generados	1	1	2	No significativo
Reemplazo de vigas de madera	Generación de residuos sólidos	100.8 Kg/anual generados	1	1	2	No significativo

En conclusión, se encontraron un total de 24 impactos de las obras y actividades de operación y mantenimiento del proyecto con el 45% de impactos significativos y siendo un mayor porcentaje los impactos no significativos (54.16%) puesto que la mayoría de los impactos son no significativos ya que se caracterizan por ser puntuales y sus efectos no representan un daño permanente al medio. Contrario a esto, de acuerdo con la metodología descrita anteriormente se seleccionarán los impactos significativos para realizar una segunda evaluación que se describió en la metodología.

### **V.5 Evaluación de impactos significativos**

La Tabla 13 y 14 muestra el resultado de la identificación de los impactos y muestra los impactos significativos que se sometieron a una segunda evaluación para determinar las condiciones del impacto en el medio, se asignaron los valores para la evaluación y a partir del resultado se determinó la condición del impacto en este caso, lo que permite ordenar los impactos según su tipo (negativos o positivos) y la intensidad.

*Tabla 13. Impactos significativos en la etapa de operación del proyecto*

<b>Actividad</b>	<b>Impactos</b>	<b>Indicador ambiental</b>
Preparación de alimentos	Volumen de residuos sólidos urbanos generados.	40 kg/día
Operación de 52 baños	Generación de aguas residuales	Estimación de volumen generado 8,120 L/día
Gasto de agua para los servicios de baños y regaderas	Mayor demanda en el servicio de agua potable	Estimación promedio 133.8 L/huésped/día.
Consumo energético de 2 refrigeradores (comercial y doméstico)	Demanda del servicio de energía	276 kW/h mensuales
Regular la temperatura de las habitaciones con el uso de ventiladores de techo	Demanda del servicio de energía	1053 KW/h mensuales
Iluminación en el hotel	Demanda del servicio de energía	2510 kW/h mensuales
Equipos electrónicos	Demanda del servicio de energía	2310 kW/h mensuales
Ruido del equipo de bomba de agua para la alberca	Contaminación acústica	Estimación de 70 dB
Requerimiento de personal para operar el hotel	Creación de empleos directos e indirectos	20 personas de manera directa y 10 de personas de manera indirecta, pero permanente (mantenimientos, servicios, vigilancia y jardinería)

*Tabla 14. Impactos significativos de la etapa de mantenimiento del proyecto*

<b>Actividad</b>	<b>Impactos</b>	<b>Indicador ambiental</b>
Remoción de lodos de la fosa séptica	Producción de lodos derivados del tratamiento de fosas sépticas	Estimación del afluente de 400 mg/L DBO <sub>5</sub>
Limpieza y mantenimiento de áreas verdes	Mejoramiento de la superficie e imagen de áreas verdes	Total de superficie mejorada 1761.65 m <sup>2</sup>
Limpieza a corredores peatonales y accesos públicos	Generación de residuos sólidos urbanos	120 kg/día generados

Los resultados de la evaluación a los impactos significativos se representan en la Tabla 13 para la operación y 14 del mantenimiento. No se encontraron impactos con una condición alta en las etapas de operación y mantenimiento, pero se tomarán en cuenta los impactos negativos medios para darle continuidad a las medidas de prevención y mitigación. A continuación, se muestran los resultados de la evaluación de los impactos significativos:

Tabla 15. Evaluación de impactos significativos en la etapa de operación del proyecto.

Actividad	Impacto	Signo	Extensión	Permanencia	Reversibilidad	Sinergia	Ocurrencia	Total	Condición del impacto (Alto, medio, bajo)
Preparación de alimentos	Volumen de residuos sólidos urbanos generados.	-1	2	4	2	2	4	-14	NEGATIVO MEDIO
Operación de 52 baños	Generación de aguas residuales	-1	2	1	2	2	4	-11	NEGATIVO MEDIO
Gasto de agua para los servicios de baños y regaderas	Mayor demanda en el servicio de agua potable	-1	2	2	2	2	4	-12	NEGATIVO MEDIO
Uso de refrigeradores comerciales, bombas para la alberca, equipos eléctricos y de iluminación en el hotel.	Demanda del servicio de energía.	1	2	2	1	2	4	-12	NEGATIVO MEDIO

Consumo energético de 2 refrigeradores (comercial y doméstico)	Demanda del servicio de energía	-1	1	2	1	1	4	-9	NEGATIVO BAJO
Regular la temperatura de las habitaciones con el uso de ventiladores de techo	Demanda del servicio de energía	-1	1	2	1	2	4	-10	NEGATIVO MEDIO
Iluminación en el hotel	Demanda del servicio de energía	-1	1	2	2	2	4	-11	NEGATIVO MEDIO
Equipos electrónicos	Demanda del servicio de energía	-1	1	2	1	1	4	-9	NEGATIVO BAJO
Capital humano para brindar el servicio de hospedaje.	Creación de empleos directos e indirectos	1	2	4	2	2	4	14	POSITIVO MEDIO

*Tabla 16. Evaluación de impactos significativos en la etapa de mantenimiento*

<b>Actividad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Signo</b>	<b>Extensión</b>	<b>Permanencia</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Sinergia</b>	<b>Ocurrencia</b>	<b>Total</b>	<b>Condición del impacto (Alto, medio, bajo)</b>
Remoción de lodos de la fosa séptica	Generación de residuos peligrosos.	-1	2	2	1	2	4	-12	NEGATIVO MEDIO
Ruido del equipo de bomba de agua para la alberca	Contaminación acústica	-1	1	2	2	2	4	-11	NEGATIVO MEDIO
Limpieza y mantenimiento de las áreas verdes	Mejoramiento de la superficie e imagen de áreas verdes	1	2	2	2	2	4	12	POSITIVO MEDIO

## **V.6 Descripción de los impactos significativos**

Resultado de la Tabla 15 para la etapa de operación y la Tabla 16 del mantenimiento se encontró que ningún impacto tiene condición alta los impactos con condición media. En este caso los factores ambientales que se les dará mayor atención está el agua y suelo. En el caso del aire se identificaron emisiones a la atmosfera y entra en sinergia la generación de ruido con el factor biológico respectivo a las especies de flora y fauna que se encuentran dentro del área del club de playa y hotel Villa Mexicana por lo que de igual forma se aplicarán medidas para la prevención y mitigación del impacto.

Pese a lo explicado anteriormente se considera que los impactos de condición negativo medio son temporales, puntuales y son viables en la adopción de medidas de mitigación por lo que se pueden minimizar con la aplicación de las medidas de mitigación.

Considerando los factores ambientales que se utilizaron para medir los impactos referentes a las actividades de mantenimiento y operación se describirán los impactos negativos.

Calidad de aire: La emisión de tCO<sub>2</sub>e generada a partir del consumo energético de todo el hotel no supera los 25,000 tCO<sub>2</sub>e que son aquellas empresas que deberán reportar obligatoriamente sus emisiones directas e indirectas de gases o compuestos de efecto invernadero de todas sus instalaciones<sup>6</sup>, sin embargo, como medidas de prevención y mitigación se podría optar por estrategias para el ahorro de energía para reducir las emisiones que se generan, se detectó la mayor demanda del consumo en los sistemas de refrigeración y en los ventiladores de techo por lo que se implementarán medidas específicas para cada componente.

Calidad del agua subterránea: La generación de aguas residuales proveniente de los servicios que ofrecen las instalaciones, el hotel cuenta con un tratamiento por medio de fosas sépticas, después estas se vacían de forma continua con una empresa ajena. La calidad de agua debe apegarse a los límites máximos permisibles de las descargas<sup>7</sup>, por lo que es necesario la medición de los parámetros para determinar las medidas mitigación en caso de no cumplir con la norma.

<sup>6</sup>Reglamento Ley General de Cambio Climático (LGCC) (Artículo 6, Capítulo I)

<sup>7</sup>NOM-001-SEMARNAT-1996

Calidad del suelo: El principal impacto identificado que modificaría las condiciones del suelo es la generación de residuos sólidos urbanos resultado de la preparación de alimentos y la estancia en el hotel que generan estos desechos, en caso de que no exista un control adecuado podrían producir lixiviados que son filtrados al suelo o cualquier vertimiento o dispersión de los desechos para esto se aplicarán medidas de mitigación con programas que prevengan desde la fuente de generación los impactos de una mala gestión, mismos que revisarán hasta la disposición final correspondiente.

La generación de lodos que son tratados por una empresa privada debe cumplir con las características específicas de la norma para el aprovechamiento de los residuos o en su caso la estabilización que permita tratarlos como residuos de manejo especial.

Vegetación y fauna: El mantenimiento de áreas verdes realizadas como parte de las actividades de mantenimiento permitirán tener el lugar en las condiciones óptimas permitiendo la permanencia de los factores biológicos, esto mantendrá la vegetación nativa y mejorará la calidad visual del paisaje.

Aspectos socioeconómicos: Para este factor se encontraron impactos positivos a nivel local y regional, en el caso de la operación del hotel genera empleos directos en el caso de las actividades que se realizan en el hotel e indirectos para el mantenimiento que se realiza con empresas externas.

## **V.7 Clasificación de impactos residuales, sinérgicos y acumulativos.**

### **V.7.1 Impactos residuales**

Un impacto residual que se encontró fue la demanda de servicios que incluye el consumo de agua y electricidad, sin embargo, si existe un consumo debido a las actividades turísticas que se realizan no generará desabasto en la región por lo que sólo es necesario tomar medidas de mitigación para el ahorro de los recursos necesarios en los servicios del hotel.

La calidad del aire será afectada por las emisiones de gases y partículas contaminantes, propias del consumo de energía eléctrica, estas emisiones de gases de efecto invernadero incrementarán las concentraciones existentes actualmente.

### **V.7.2 Impactos sinérgicos**

La tabla 7 también muestra que el valor de la sinergia de los impactos es medio, sin embargo, los impactos sinérgicos se consideraron para cada una de las actividades ya que en algunas actividades se encontró más de un impacto y se hizo su respectiva evaluación.

La generación de residuos sólidos sin la correcta disposición puede ocasionar derrames de lixiviados que propician fauna nociva o la introducción de fauna externa como perros y gatos, la fauna nativa se vería afectada por la pérdida de vegetación y la modificación de su hábitat para establecer el equilibrio de sus nichos ecológicos traducido al desplazamiento de dicha fauna, para esto se incluye el programa de residuos sólidos urbanos la gestión de los desechos desde el punto de generación, tomando en cuenta la modificación y acondicionamiento del almacenamiento temporal.

### **V.7.3 Impactos acumulativos**

Debido a que solo se está considerando la evaluación de las actividades de operación y mantenimiento no existen impactos acumulativos para este proyecto y el efecto resultante en el ambiente, derivado de los impactos generados, no interactúan con los ocasionados por otras actividades que en la zona se hayan efectuado en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

## CAPÍTULO VI.

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS

<b>AMBIENTALES</b> .....	154
VI.I Medidas de mitigación para la etapa de operación .....	155
VI.II Medidas de mitigación para la etapa de mantenimiento. ....	158

#### Tablas

Tabla 1. Impactos negativos significativos de la operación del hotel.....	154
Tabla 2. Impactos significativos en la etapa de mantenimiento.....	155
Tabla 3. Medidas de mitigación para el proyecto .....	155

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se propondrán medidas o acciones tomando en cuenta las condiciones del sistema ambiental, a su vez se detallará y describirá la medida de mitigación o programa de acuerdo con los impactos negativos encontrados anteriormente. Debido a las características del proyecto y que el impacto ambiental está orientado solo en las acciones de operación y mantenimiento del hotel, las medidas que se aplicarán en este caso son de mitigación dirigidas a modelar las estrategias que disminuyan el impacto con relación al entorno urbano y natural.

En la tabla se muestran los impactos identificados como significativos con condición para la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación

*Tabla 1. Impactos negativos significativos de la operación del hotel*

Actividad	Impactos	Indicador ambiental
Preparación de alimentos	Volumen de residuos sólidos urbanos generados.	40 kg/día
Operación de 52 baños	Generación de aguas residuales	Estimación de volumen generado 8,120 L/día
Gasto de agua para los servicios de baños y regaderas	Mayor demanda en el servicio de agua potable	Estimación promedio 133.8 L/huésped/día.
Consumo energético de 2 refrigeradores (comercial y doméstico)	Demanda del servicio de energía	276 kW/h mensuales
Regular la temperatura de las habitaciones con el uso de ventiladores de techo	Demanda del servicio de energía	1053 KW/h mensuales
Iluminación en el hotel	Demanda del servicio de energía	2510 kW/h mensuales
Equipos electrónicos	Demanda del servicio de energía	940 kW/h mensuales
Ruido del equipo de bomba de agua para la alberca	Contaminación acústica	Estimación de 70 dB

*Tabla 2. Impactos significativos en la etapa de mantenimiento*

<b>Actividad</b>	<b>Impactos</b>	<b>Indicador ambiental</b>
Remoción de lodos de la fosa séptica	Producción de lodos derivados del tratamiento de fosas sépticas	Estimación del afluente de 400 mg/L DBO <sub>5</sub>
Limpieza y mantenimiento de áreas verdes	Mejoramiento de la superficie e imagen de áreas verdes	Total de superficie mejorada 1761.65 m <sup>2</sup>
Limpieza a corredores peatonales y accesos públicos	Generación de residuos sólidos urbanos	120 kg/día generados

Las tablas anteriores muestran la identificación de impactos ambientales que se evaluaron en el capítulo anterior, el objetivo de este capítulo pretende prevenir y disminuir los impactos encontrados, proponiendo una mejora de las actividades que se realizan en la operación y mantenimiento del hotel, así como proponer programas que ayuden al cumplimiento de estas medidas.

## **VI.I Medidas de mitigación para la etapa de operación**

*Tabla 3. Medidas de mitigación para el proyecto*

<b>Impacto</b>	<b>Indicador ambiental</b>	<b>Medidas de mitigación</b>
Volumen de residuos sólidos urbanos generados	40 kg/día	Debido a que el impacto se deriva de la actividad de la preparación de alimentos se pretende que los residuos sólidos urbanos serán en mayor porcentaje los orgánicos. 1.Separar los residuos en orgánicos e inorgánicos provenientes de la preparación de alimentos. Los inorgánicos irán separados de acuerdo con el programa del manejo integral de residuos explicado más adelante. Los residuos orgánicos se tratarán por medio de un proceso de biodegradación microbiana aerobia

		<p>controlada (compostaje) que consiste en la transformación de residuos orgánicos en abono.</p> <p>Se elegirá el área verde donde se pueda llevar a cabo la composta dentro de las instalaciones del hotel y se capacitará al personal para realizarla.</p>
Generación de aguas residuales	Volumen total estimado 8,120L	<p>1. Aplicar el mantenimiento preventivo y/o correctivo a la fosa séptica, de modo que no ocurran filtraciones, descargas fuera de norma o lixiviados a partir de esta estructura.</p> <p>2. Para mantener un control de la calidad del agua que se descargue se monitorearán los parámetros fisicoquímicos, y se apegará al cumplimiento de los límites máximos permisibles que indica la norma NOM-002-SEMARNAT-1996.</p> <p>3. Agregar activadores biológicos para fosas sépticas con cepas bacterianas para ayudar a las incrustaciones y depósitos residuales y adelgazar los lodos generados.</p>
Gasto de agua para los servicios de baños y regaderas	Estimación promedio de 133.8 L/huésped/día	<p>1. Trabajos de rehabilitación y mantenimiento para el funcionamiento correcto de baños y regaderas donde se reemplazará tubería y regaderas oxidadas para mejorar su funcionamiento y ahorro de agua.</p> <p>Lavabos y llaves de agua también serán reemplazados por unos nuevos para evitar desperdicio del recurso.</p> <p>2. Programa de manejo del agua adecuado del agua de primer uso y aguas residuales que incluyan medidas de prevención para minimizar el uso de agua al mínimo y distribución el uso de agua, la reparación de tuberías y regaderas oxidadas que puedan estar causando el desperdicio del recurso.</p>
Iluminación en el hotel	2510 kW/h mensuales	<p>1. Aprovechar al máximo la luz natural en las estancias y exteriores del hotel.</p>

		<p>2. Utilizar lámparas y equipos eficientes, conocer y controlar dicho consumo para saber en cada momento como corregir el consumo innecesario.</p> <p>3. Programar un mantenimiento adecuado de los sistemas de iluminación y limpieza de las lámparas y luminarias con regularidad</p> <p>5. Los elementos de iluminación igualmente serán revisados para detectar cualquier anomalía en su funcionamiento, y de ser necesario, serán remplazados.</p>
Consumo energético de 2 refrigeradores (comercial y doméstico)	276 kW/h mensuales	<p>1. Para los refrigeradores comerciales que se ocupan en el área de preparación de alimentos para un ahorro energético es necesario regular la temperatura del refrigerador y realizar inspecciones de las unidades con regularidad para asegurar que funcionan como deberían; con el mantenimiento se puede comprobar que no haya fugas de refrigerante, limpiar y cambiar lo que sea necesario según el equipo.</p> <p>2. Implementar celdas fotovoltaicas para generar un ahorro en el consumo energético de refrigeradores y otros equipamientos en el restaurante del club playa.</p>
Regular la temperatura de las habitaciones con el uso de ventiladores de techo	1053 kW/h mensuales	<p>1. Realizar un mantenimiento de los ventiladores con regularidad.</p>
Equipos electrónicos	2310KW/h mensuales	<p>1. Se llevará una bitácora de operación y mantenimiento que permita programar el mantenimiento preventivo y correctivo al equipamiento.</p> <p>2. Remplazo de equipo en mal estado.</p> <p>3. En el caso de que sea posible se pueden conectar varios equipos a bases de conexión múltiple con</p>

		interruptor, de tal forma que, al desconectar el ladrón, se apagarán todos los aparatos a él conectados, consiguiéndose un ahorro energético.
Ruido del equipo de bomba de agua para la alberca	Contaminación por ruido	<p>1. Medición de ruido perimetral del equipo de bomba</p> <p>2. Modificar o sustituir los equipos que generen ruido, por ejemplo, bajar la velocidad de equipos, optar por uno más silencioso en algún caso cambiar de lugar a una zona que no perjudique.</p> <p>3. En el caso del ruido en los exteriores se mantendrán áreas verdes conforme a la vegetación ya establecida conservando la vegetación nativa de modo que amortiguará la dispersión de polvos y ruido.</p>

## VI.II Medidas de mitigación para la etapa de mantenimiento.

Impacto	Indicador ambiental	Medidas de mitigación
Volumen total de residuos sólidos urbanos generados.	120 kg/día	<p><b>1. Programa Integral de Manejo de Residuos sólidos</b> Se basa en la correcta separación de residuos, estos serán dispuestos en contenedores con tapa, y clasificados (orgánicos, inorgánicos con una subclasificación (PET, vidrio, cartón).</p> <p>A su vez el eje principal radicará en el aprovechamiento de orgánicos y valorización de inorgánicos. Por otro lado, incluirá medidas para la minimización de residuos y capacitación del personal encargado de este rubro.</p> <p><b>2. Limpiar y acondicionar el espacio asignado para el almacenamiento temporal de residuos existente en el club playa.</b></p> <p><b>3. Limpiar el área donde se encuentra el material reciclable (PET) y reasignarle el espacio ya acondicionado</b></p>

		<p>4. Se mantendrá especial cuidado y monitoreo de mantener el área de playa libre de desechos, por lo que se colocarán también botes específicos para depositar los residuos y se harán trabajos de recolección diario.</p>
Producción de lodos derivados del tratamiento de fosas sépticas	Estimación de 400mg/L sólidos suspendidos volátiles	<p>1. Retiro de los lodos generados por una empresa autorizada.</p> <p>2. La empresa responsable del mantenimiento mensual de la fosa séptica deberá garantizar que la disposición final de los lodos generados se llevará a cabo dando cumplimiento a las disposiciones de residuos de manejo especial.</p> <p>3. Medición del parámetro porcentaje de disminución de SSV después del tratamiento de lodos (sólidos suspendidos volátiles) para el aprovechamiento de los lodos.</p>
Mejoramiento de la superficie e imagen de áreas verdes	Total de superficie mejorada 1761.65 m <sup>2</sup>	<p>1. Programa de manejo de la fauna silvestre Que permita el cuidado y las correctas acciones de las especies que se encuentren dentro de las obras del club de playa y hotel Villa Mexicana.</p> <p>3. Programa de reforestación en una superficie de 5,772 metros cuadrados para el enriquecimiento de las áreas verdes de conservación con vegetación nativa.</p> <p>4. Evitar la proliferación de la fauna nociva derivado de la generación de residuos sólidos urbanos generados en el club de playa y el hotel, mediante el manejo adecuado.</p> <p>3. Los residuos orgánicos de jardinería provenientes de la limpieza de áreas verdes serán incorporados en la composta.</p>

En conclusión, las medidas de mitigación propuestas para los impactos significativos ayudan a disminuir el valor de los impactos pasando de una condición de impacto negativo medio a compatible/bajo, lo que posibilita el tener un menor daño al ambiente ya que las

actividades no generarán impactos que ponga en peligro la calidad de agua, suelo y aire por la generación de residuos sólidos, líquidos o a la atmosfera.

## CAPÍTULO VII

### PRONÓSTICOS AMBIENTALES.

VII.1. Pronóstico del escenario.....	161
VII.1.1 Escenario ambiental sin proyecto (Escenario actual).....	161
VII.1.2 Pronóstico Ambiental con proyecto sin aplicación de medidas de mitigación ...	163
VII.1.3 Escenario ambiental con proyecto .....	163
VII.2 Programa de vigilancia ambiental .....	164
Programa Integral de Manejo de Residuos sólidos .....	164
Programa de manejo del agua de primer uso y aguas residuales .....	165
Programa de manejo de la fauna silvestre .....	167
Programa de reforestación .....	168
VII.3 Conclusiones .....	169

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

### **VII.1. Pronóstico del escenario**

En esta sección se realizó un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros del área bajo estudio, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluye al proyecto con sus medidas de mitigación. El pronóstico ambiental está cimentado en el diagnóstico realizado anteriormente (capítulo IV) con la información obtenida durante el trabajo de campo y lo adquirido en las fuentes bibliográficas, sistemas de información geográfica y lo consultado en las páginas de internet de diferentes dependencias gubernamentales y académicas.

#### **VII.1.1 Escenario ambiental sin proyecto (Escenario actual)**

Con el análisis realizado en el capítulo IV específicamente en lo que se refiere a la retrospección en base a las cartas de vegetación y de uso del suelo del INEGI, lo observado en imágenes de Google Earth y las visitas de campo podemos mencionar que actualmente el área bajo estudio presenta las siguientes características:

- (1) El paisaje actual es producto de una intensa transformación de uno rural con extensas áreas agrícolas, a uno completamente urbano (Ciudad de Puerto Escondido) con un desarrollo económico basado en la oferta turística y el comercio, muestra de lo anterior es el Fraccionamiento Bacocho (Área de Influencia del Proyecto) lugar donde existen hoteles en funcionamiento y otros en construcción que aumentaran la oferta del hospedaje. La población total de Puerto Escondido es de 29903 habitantes (Censo INEGI, 2020) y el número de visitantes durante el año 2021 fue de 567046<sup>1</sup> personas, es decir 18.9 veces el tamaño de su población durante un año con pandemia. Por lo que la tendencia es hacia un crecimiento de la mancha urbana y la infraestructura turística que presionará en mayor medida los recursos naturales.

---

<sup>1</sup> [https://www.oaxaca.gob.mx/sector/wp-content/uploads/sites/65/2022/02/BOLETIN-INDICADORES-2021\\_TNOCHE.pdf](https://www.oaxaca.gob.mx/sector/wp-content/uploads/sites/65/2022/02/BOLETIN-INDICADORES-2021_TNOCHE.pdf)

- (2) Producto de la urbanización solo el 4.91% del territorio del Sistema Ambiental está cubierto por vegetación natural (Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia) que se encuentra bajo una fuerte presión por parte de la continua urbanización. Es decir su tendencia es hacia la disminución de su presencia en el SA.

Las dunas costeras, por sus características naturales son un elemento paisajístico natural faltante de productos cartográficos por parte de INEGI, por lo regular son mezclados o incluidos en los tipos de vegetación que crece sobre las dunas estabilizadas. Por otra parte, las dunas embrionarias y primarias forman parte del atractivo turístico que se ofrece en las playas del Sistema Ambiental (Puerto Angelito, Playa Bachoco, Playa Coral, Playa Punta Colorada), por lo que en general no se ven construcciones o actividades que las alteren, solo el Proyecto a modificado de forma focalizada (1922.81 m<sup>2</sup>) una parte de ellas (Playa Coral) durante su construcción y operación.

- (3) Los individuos de fauna encontrados en el Sistema Ambiental, se trata de especies adaptadas y toleradas en el actual ecosistema antropizado. El grupo mejor representado es el de las aves que por sus características de desplazamiento aéreo pueden encontrar refugio y alimento en los parches de vegetación nativa o desplazarse a lugares lejanos.
- (4) Hablando del área de influencia del Proyecto, se encuentran manchones de vegetación natural que sirven de refugio y desarrollo para algunas especies de reptiles y pequeños mamíferos, de forma particular las oquedades que existen en el área construida del Proyecto ha servido de refugio y anidamiento para *Ctenosaura pectinata* (Iguana negra) y los árboles de las áreas verdes del Hotel Villa Mexicana de alimento para los mapaches (*Procyon lotor*) y ardillas (*Sciurus aureogaster*).
- (5) Playa Coral como principal atractivo turístico de donde se desarrolla el Proyecto se encuentra muy limpia, sin afluencia masiva de visitantes, motivo por el que el turismo extranjero y nacional la visitan, tiene una belleza escénica muy llamativa digna de promoción y cuidados.
- (6) Con respecto a la economía el Sistema Ambiental tiene un directorio de 4188 unidades de producción, 45% más que en el 2010, la afluencia de visitantes fue disminuyendo durante la pandemia, se espera una tendencia a la alza en años venideros.

Por lo antes descrito y dada la demanda de servicios en la zona, se considera que la tendencia es hacia el aumento de infraestructura comercial y turística en todo el Sistema Ambiental. En particular en el Fraccionamiento Bacocho (Área de Influencia del Proyecto) se observan áreas donde se puede seguir construyendo.

### **VII.1.2 Pronóstico Ambiental con proyecto sin aplicación de medidas de mitigación**

En general el uso de suelo actual del SA no se verá afectado por el proyecto, aunque no se tengan las medidas de mitigación adecuadas.

La afectación a las Dunas móviles fue focalizada y absorbida por el ecosistema. Un mal manejo de los residuos sólidos y de aguas residuales si contribuirían a afectar la limpieza y belleza escénica de Playa Coral.

El Proyecto sin duda es una fuente de empleo y fortalece la oferta turística de Puerto Escondido que tiene una tendencia alcista en el sector. Por lo que si no se toman las medidas ambientales pertinentes en la operación del Proyecto, se podría contribuir a contaminar el agua y suelo que actualmente soporta la presión de la mancha urbana.

### **VII.1.3 Escenario ambiental con proyecto**

Con las medidas de mitigación ya señaladas en el capítulo anterior el proyecto permitirá entre otras cosas:

- ☐ Una fuente de empleo sustentable que contribuirá a la creación de empleos seguros y regulados, importantes para la comunidad del Fraccionamiento Bacocho.
- ☐ Una oferta turística segura y ordenada que los visitantes a Playa Coral podrán disfrutar, si así lo deciden.
- ☐ Un ingreso a las arcas municipales vía impuestos que servirán para mantener y mejorar la infraestructura pública presente en el área, así como construir la que se requiera.

Por último el proyecto no cambiará la tendencia actual mencionada en párrafos anteriores pero sí contribuirá al aumento de la oferta turística sustentable, ordenada y en armonía con los lineamientos jurídicos en materia ambiental, que ofrece Puerto Escondido.

## **VII.2 Programa de vigilancia ambiental**

Como parte del proyecto se proponen acciones enfocadas al seguimiento y vigilancia ambiental a través de un monitoreo de las condiciones más importantes (físicas, químicas, biológicas, sociales y económicas) que indiquen cambios en el comportamiento del sistema ambiental como resultado de la interacción con el proyecto.

El Programa de vigilancia ambiental precisará dar seguimiento a la verificación de la adecuada implementación de los Programas propuestos en las medidas de mitigación e involucrará la evaluación del desempeño ambiental del proyecto de tal manera que se asegure la oportuna detección de irregularidades para su corrección inmediata, mecanismo que controlará la ocurrencia de impactos al ambiente.

### ***Objetivo general del PVA***

Desarrollar y administrar el área de establecimiento de un Club de playa en el ecosistema costero, garantizando el uso racional de los componentes ambientales, así como llevar a cabo acciones orientadas a la mejora del sitio del proyecto y su alrededor.

Los programas que serán tomados como parte del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

## **Programa Integral de Manejo de Residuos sólidos**

### **OBJETIVO GENERAL**

Definir los criterios básicos para realizar un óptimo manejo de los residuos sólidos.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Gestionar el manejo de los residuos sólidos urbanos desde la generación, separación de residuos orgánicos e inorgánicos, almacenamiento y disposición final.
- Caracterizar los residuos sólidos urbanos generados.
- Trazar las estrategias, metas y acciones dirigidas a reducir la generación de residuos.
- Aprovechar y/o valorizar los residuos orgánicos e inorgánicos.
- Prevenir la contaminación de sitios con residuos.

**LÍMITE DE LA ACCIÓN:**

**INICIO:** 2022

**FINAL:** El presente Programa se mantendrá vigente de forma permanente y en mejora continua.

El programa deberá considerar los siguientes criterios.

1. Elaboración de una línea base para identificar las actividades de mayor generación de residuos.
2. Separación de Residuos. Instalación de recipientes para separación de residuos aprovechables y no aprovechables. Marcación de todos los recipientes para la segregación de residuos.
3. Aprovechamiento de orgánicos y valorización de inorgánicos
4. 3R (Reutilizar, Recuperar y Reciclar). Considerar acciones de reuso de papel, cartón, envases de vidrio, compostaje de residuos orgánicos y otros identificados.
5. Educación ambiental. Capacitación y divulgación a todo el personal de los hoteles y visitantes sobre la separación de residuos. Comunicar a los visitantes y huéspedes las ventajas que conlleva la disminución en el uso de objetos que no son aprovechables luego de su uso como pitillos, vasos desechables, etc.
6. Acondicionar el espacio asignado para el almacenamiento temporal dentro del club de playa.
7. Realizar el proceso de compostaje que consiste en la transformación de residuos orgánicos en abono.

**Programa de manejo del agua de primer uso y aguas residuales****OBJETIVO**

Definir los criterios básicos para realizar un óptimo manejo del agua de primer uso, así como del manejo adecuado de las aguas residuales generadas.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Reducir la demanda del servicio de agua aumentando el uso eficiente del recurso.
- Proponer estrategias de buenas prácticas de manejo del agua en el hotel.
- Regular y controlar que el agua residual cumpla con todos los parámetros de la normatividad vigente.

- Caracterizar la calidad del agua de las descargas de aguas residuales a través de la medición de DBO5 y sólidos sedimentables.
- Verificar periódicamente el funcionamiento adecuado de la fosa séptica así como programar y controlar el mantenimiento.

## **LÍMITE DE LA ACCIÓN:**

**INICIO:** 2022

**FINAL:** La vigencia del programa será permanente, sufriendo revisiones anuales que generarán una retroalimentación y por ende la Mejora Continua.

El programa deberá considerar los siguientes criterios.

1. Evaluar los patrones de uso de agua del hotel y del club de playa (diarios y mensuales) para identificar lugares/momentos de alto consumo de agua, e identificar maneras de conservarla. Chequear áreas que frecuentemente tienen un alto consumo como: Sistemas de tuberías de los cuartos de los huéspedes, áreas verdes, lavandería, piscinas y jacuzzis, cocina, bares y máquinas de hielo.
2. Establecer prioridades y actuar. Considerar buenas soluciones como: Sanitarios de bajo consumo/represas, estrategias de riego, mantenimiento, fugas y reutilización de aguas grises.
3. Continuar monitoreando el consumo. Identificar problemas rápidamente, checar el progreso.  
**Prácticas de Corto Plazo.** Instalar aireadores en las griferías. Instalar duchas eficientes en el consumo de agua. Reducir la presión en el sistema de distribución de agua de la propiedad. Instalar grifos controlados con el pie en los lavaplatos de las cocinas. **Prácticas de largo plazo.** Recoja agua de lluvia para utilizarla en la lavandería, etc. Riegue los prados con aguas grises (de lavaplatos, duchas, lavandería, etc.). Instale sanitarios de bajo consumo.
4. Para mantener un estricto control de la calidad del agua que se descargue, se cuantificarán los parámetros de sólidos sedimentables y de DBO5 llevando una muestra a laboratorio para verificar que cumpliendo con los límites máximos permisibles de acuerdo con lo establecido en la NOM-002- SEMARNAT-1996 y NOM-001-SEMARNAT-2021.
5. Se realizará un control del mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de la fosa séptica con el fin de evitar filtraciones o lixiviados fuera de la estructura.
6. Como alternativa de tratamiento, adicionar aditivos biológicos diseñados para agregar bacterias benéficas al sistema séptico.

## Programa de manejo de la fauna silvestre

### OBJETIVO

Definir los criterios básicos para un manejo adecuado de la fauna silvestre ubicada dentro del Club de Playa y el Hotel Villa Mexicana.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar medidas de protección para evitar impactos en las poblaciones de fauna silvestre.
- Generar, difundir y poner en práctica el conocimiento sobre la fauna al personal y huéspedes del hotel.
- Realizar y mantener actualizados los inventarios de fauna silvestre a través de monitoreos, con el objetivo de conocer y conservar las especies biológicas presentes.

### LÍMITE DE LA ACCIÓN:

**INICIO:** 2022

**FINAL:** La vigencia del programa será permanente, sufriendo revisiones anuales que generarán una retroalimentación y por ende la Mejora Continua.

El programa deberá considerar los siguientes criterios.

1. Evaluación anual de las poblaciones silvestres de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) que se encuentra dentro de la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010** bajo la categoría de especie **Amenazada**.
2. Capacitación del personal en el tema de manejo de fauna silvestre con énfasis en las siguientes especies: *Ctenosaura pectinata*, *Procyon lotor* (mapache) y *Sciurus aureogaster* (ardilla de vientre rojo), considerada plaga dentro del hotel.
3. El mantenimiento de las áreas de conservación permitirá la continuidad de la vegetación en el área de influencia del proyecto, lo cual favorecerá la movilidad de la fauna silvestre de la zona.

## Programa de reforestación

### OBJETIVO

Realizar reforestación en una como medida de compensación, por la afectación ambiental al realizar obras y actividades relativas a la operación y mantenimiento del Club de Playa y el Hotel Villa Mexicana.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Planear y organizar las tareas reforestación y restauración con fines de conservación del ecosistema.
- Recuperar parcial o totalmente las condiciones que propicien la persistencia y evolución del ecosistema costero.
- Disminuir el impacto en la zona derivado de la etapa de operación y mantenimiento en el Hotel recuperando la foresta natural nativa de ese sector y contribuyendo al enriquecimiento forestal nativo.
- Preservar la superficie reforestada mediante el mantenimiento.

### LÍMITE DE LA ACCIÓN:

**INICIO:** 2022

**FINAL:** 2024.

El programa deberá considerar los siguientes criterios.

Realizar reforestación en una superficie de 5,772 metros cuadrados, como medida de compensación, por la afectación ambiental al realizar obras y actividades relativas a la operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario consistente en un hotel-restaurante dentro de un ecosistema costero, ubicadas en el lugar conocido como "Playa Coral, Puerto Escondido, Oaxaca. (**Actualmente en curso**).

Reforestar con especies nativas la ladera este del proyecto ya que tiene susceptibilidad a deslaves e integrar esta área al mantenimiento de las áreas verdes del Proyecto.

### ***Responsable de Programa de vigilancia ambiental***

El promovente será el responsable directo de esta actividad, contratando personal especializado en el ramo.

### **VII.3 Conclusiones**

La zona donde se ubica el proyecto ha sufrido cambios sustanciales por las actividades antropogénicas. Como se mencionó anteriormente el cambio de vocación de los suelos agrícolas por zonas urbanas se realizó en no más de 19 años. La vocación turística actual no permitirá que la fauna o flora silvestre que antes estuvo vuelva a colonizar las áreas que antes tenían.

Por otro lado, el diagnóstico, los pronósticos de escenarios futuros en el sistema ambiental, se determinó que la operación del proyecto no representa un agente o factor de afectación importante que modifique, intensifique o consolide sustancialmente los procesos de transformación del actual paisaje. Durante la fase de construcción del proyecto en los años ochenta, generó alteraciones en el ecosistema donde se edificó, sin embargo, ya se están realizando acciones de compensación.

Se concluye que la operación del Proyecto no modifica ni interactúa con procesos naturales como son: los hidrológicos, reproducción y distribución de especies faunísticas y florísticas que todavía existen en la zona, ni con sus procesos evolutivos. Por lo que con base a los pronósticos ambientales y al planteamiento del programa de vigilancia ambiental, se concluye que el proyecto es AMBIENTALMENTE VIABLE, pero condicionado al cumplimiento estricto de las medidas de mitigación, que para tal efecto se plantearon.

## **CAPÍTULO VIII**

### **IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.**

#### **VIII.1 Formatos De Presentación.**

La elaboración del presente estudio de impacto ambiental fue basada en la Guía Federal para el Sector Turismo en su Modalidad Particular, la cual fue descargada de la página web [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

#### **VIII.2 Anexo Fotográfico.**

El Anexo Fotográfico adicional se encuentra de manera digital dentro de la USB en una carpeta llamada Anexo Fotográfico.

#### **VIII.3 Levantamiento Topográfico**

Para una mejor revisión de los planos, los archivos consistentes en el Levantamiento Topográfico se encuentran en AUTOCAD en una carpeta llamada Levantamiento Topográfico dentro de la USB así como los cuadros de construcción en Excel. La planta topográficos se encuentra georreferenciados con GPS con una proyección en UTM y Datum WGS84.

#### **VIII. 4 Bibliografía.**

1. Abarca, R. M. (2012). Atlas de riesgos naturales en el municipio de San Pedro Mixtepec, Oax. Nuevos Sistemas de Comunicación e Información, 2013–2015.
2. Álvarez Noguera F, Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad C (2021). Computarización de la Colección Nacional de Crustáceos del Instituto de

- Biología, UNAM y elaboración de su catálogo. Version 1.9. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/9wpc6o> acceso vía GBIF.org/ 2022-03-10.
3. Espejel, I., Jiménez-Orocio, O., Castillo-Campos, G., P. Garcillán, P., Álvarez, L., Castillo-Argüero, S., Durán, R., Ferrer, M., Infante-Mata, D., Iriarte, S., León de la Luz, J. L., López-Rosas, H., Medel Narváez, A., Monroy, R., Moreno-Casasola, P., P. Rebman, J., Rodríguez-Revelo, N., Sánchez-Escalante, J., & Vanderplank, S. (2017). Flora en playas y dunas costeras de México. *Acta Botanica Mexicana*, 121, 39–81. <https://doi.org/10.21829/abm121.2017.1290>
  4. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector TURÍSTICO Modalidad: particular. (n.d.).
  5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Guía para la interpretación de la cartografía Edafología Escala 1:250 000 Serie III. 1–60.
  6. INEGI. (2010). Manual de cartografía geoestadística. Inegi, 89. [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/doc/manual\\_cartografia\\_censal.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/doc/manual_cartografia_censal.pdf)
  7. Martínez, M. L., Moreno-Casasola, P., Espejel, I., Jiménez-Orocio, O., & Infante Mata, D. (2014). Diagnóstico de las dunas costeras de México (p. 350).
  8. Naturalista, 2022. Descarga 7 de marzo 2022, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/216802>, México.
  9. Naturalista, 2022. Descarga 9 de marzo 2022, Comisión Nacional para el Conocimiento y la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/217085>, México.
  10. Reddy, S., Panichelli, L., Waterworth, R. M., Federici, S., Green, C., Jonckheere, I., Kahuri, S., Kurz, W. A., de Ligt, R., Ometto, J. P., Petersson, H., Takahiro, E., Paul, T., Tullis, J., Somogyi, Z., Pandya, M., Rocha, M., & Suzuki, K. (2019). Consistent Representation of Lands. In 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
  11. SEMARNAT. (2013). Manejo de ecosistemas de dunas costeras, criterios ecológicos y estrategias (Primera ed).
  12. SEMARNAT. (n.d.). Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector TURÍSTICO Modalidad: particular. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 72. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121010/Guia\\_MIA-Particular\\_Turistico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121010/Guia_MIA-Particular_Turistico.pdf)

13. Vega de Seoane, C. L., Gallego F, J. B., & Vidal Pascual, C. (2007). Manual de restauración de dunas costeras.



**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**I. Nombre del área que clasifica.**

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

**II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública**

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0028/05/22.

**III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.**

Se clasifican datos personales correspondientes a: Domicilio, teléfono y correo electrónico en la página 3.

**IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.**

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

**V. Firma del titular del área.**



L.C.P. María del Socorro Pérez García

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma la presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial

**VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA\_15\_2022\_SIPOT\_2T\_2022\_ART69, en la sesión concertada el 15 de julio del 2022.

Disponible para su consulta en:  
[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA\\_15\\_2022\\_SIPOT\\_2T\\_2022\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf)