

ANTECEDENTES

El presente documento técnico ambiental se presenta para dar cabal cumplimiento a la Legislación Ambiental aplicable vigente y al expediente abierto ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Oaxaca en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos forestales, siendo el Expediente PFPA/26.3/2C.27.2/0018-14.

Cabe hacer mención que la construcción del Hotel Escondido y de la Casa Wabi se ubica en el paraje conocido como "El Mirador" en la localidad de Santiago Cuixtla, Municipio de Santos Reyes Nopala, y se encuentran terminados al 100%, lo cual se corrobora mediante la visita de verificación de la PROFEPA-Oaxaca Expediente Administrativo PFPA/26.3/2C.27.5/0007-14 de fecha 27 de enero de 2016.

De acuerdo a lo anterior se remite el documento técnico ambiental correspondiente para la operación y mantenimiento del proyecto de interés.

Se anexa acta de Inspección ocular PFPA/26.3/2C.27.5/0007-14.

DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1 Proyecto.

I. DATOS GENERALES

I.1.1 Nombre del proyecto.

Operación y Mantenimiento del "Hotel Escondido - Casa Wabi", ubicada en el Paraje "Vigía", en terrenos comunales de Santiago Cuixtla, Municipio de Santos Reyes Nopala, Distrito de Juquila, Estado de Oaxaca, Mismo que se encuentra en la Región de la Costa del Estado de Oaxaca

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El Proyecto "Hotel Escondido - Casa Wabi" se ubica en el Paraje "Vigía", en terrenos comunales de Santiago Cuixtla, Municipio de Santos Reyes Nopala, Distrito de Juquila, Estado de Oaxaca. Se encuentra en la Región de la Costa del Estado de Oaxaca, a una distancia aproximada de la Capital del Estado de 250 kilómetros, viajando por la Carretera Federal Numero 131 Oaxaca-Puerto Escondido, para posteriormente tomar la Carretera Federal Numero 200 Salina Cruz-Pinotepa Nacional, a la altura del kilómetro 113. El predio en cuestión se encuentra dentro de un polígono regular con las siguientes coordenadas de referencia UTM DATUM WGS84 14 P.

Coordenadas UTM de Ubicación del Hotel Escondido.

VERTICE	X	Y
1	684897	1763036
2	684702	1763069
3	684894	1762936
4	684697	1762970

Superficie total del predio (Has)	Superficie Construida (Has)	Superficie sometida a Cambio de uso de suelo
-----------------------------------	-----------------------------	--

		(Has)
2.0	2.0	2.0

Coordenadas UTM de Ubicación de la Casa Wabi.

VERTICE	X	Y
1	684912	1763430
2	685461	1763290
3	685430	1762802
4	684894	1762944

Superficie total del predio (Has)	Superficie Construida (Has)	Superficie sometida a Cambio de uso de suelo (Has)
26.95	1.010497	1.010497

Croquis de localización del predio donde se encuentra ubicada la construcción al 100% del Hotel Escondido y de la Casa Wabi.



Ilustración 1. Ubicación del sitio del proyecto.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

De acuerdo con las características del proyecto se estima una vida útil de 50 años, pudiéndose extender un poco más según el mantenimiento que se le brinde al inmueble. Por lo cual se solicita una vigencia de los 50 años para la operación y mantenimiento del Proyecto.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

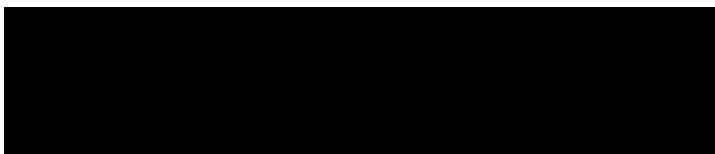
Los documentos legales para el presente estudio Son los referentes a la carpeta básica de Santiago Cuixtla, Santos Reyes Nopala, Juquila, Oaxaca y Acta de asamblea comunal de Santiago Cuixtla, Santos Reyes Nopala, Juquila, Oaxaca, se encuentran en el anexo del mismo nombre.

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

C. Juan Bosco Sodi Ambrosi.

En el apartado de Anexos "Documentación Legal", se presenta la documentación legal correspondiente que le da facultades para poder realizar este tipo de trámites administrativos.



I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Promovente C. Juan Bosco Sodi Ambrosi.



I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

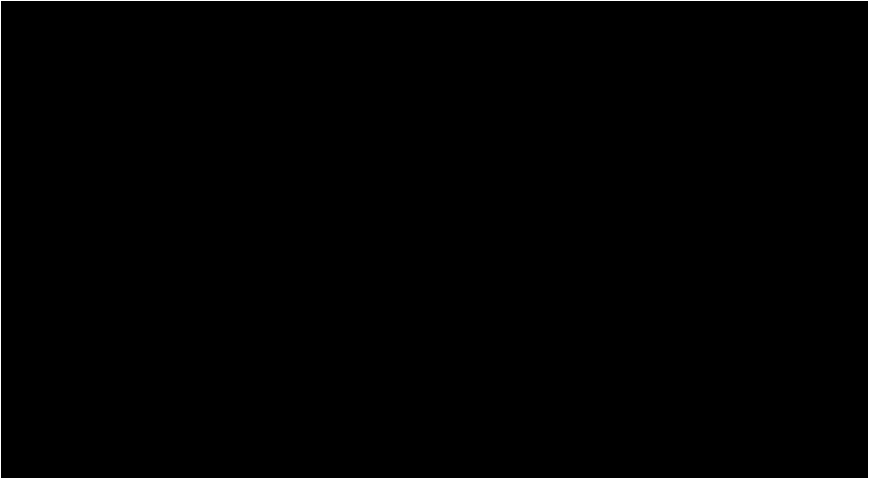
I.3.1 Nombre o razón social.

Ing. Raúl Altamirano Gómez.



I.3.3 Cédula profesional.

Nombre: Ing. Raúl Altamirano Gómez.



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la Operación y mantenimiento del Proyecto "Hotel Escondido - Casa Wabi" que satisfaga las necesidades del público usuario en cuanto a tener un espacio de encuentro de artistas y el medio ambiente, el cual se ubica en la localidad de Santiago Cuixtla, Municipio de Santos Reyes Nopala, Distrito de Juquila, Oaxaca, en una superficie de 30,104.97. m², equivalente a 3.10497 has.

El Proyecto "Hotel Escondido - Casa Wabi" busca ser un espacio de encuentro entre artistas y el medio ambiente, teniendo como finalidad impulsar la interacción entre la naturaleza, el arte contemporáneo y la arquitectura, explorando nuevas ideas y conceptos para el arte, resaltando siempre la convivencia de arte y naturaleza.

Este proyecto se llevara a cabo en un predio delimitado con una superficie de 289,500 m² (28.95 has) teniendo presencia de vegetación de matorral xerófilo con interacción de dunas costeras, de la cual solo una superficie de **30, 104.97 m²** se encuentra ya impactada por la construcción del Hotel Escondido – Casa Wabi teniendo las siguientes obras:



HOTEL ESCONDIDO

Barda perimetral de cemento y postes de concreto con alto de 1.2 m, dicha barda se observa en orientación Este-Oeste con medida de 200 m de largo y con orientación Sur-Norte con medidas de 100 m, que delimitan una superficie de 20,000 m² (2 Ha), colindando al Sur con Vegetación de dunas costeras y con Playa y Océano Pacífico, al Norte, Este y Oeste con Vegetación Natural de Matorral Xerófilo

Área de estacionamiento: Se observa un área de estacionamiento de 31.70 m de largo x 6.20 m de ancho (196.54 m²), construida con postes madera y techo de madera, lugar en donde se estacionan los vehículos que acuden a dicho hotel, observando al momento de la visita vehículos estacionados.

Camino de entrada al vestíbulo del hotel: se observa un camino construido de piedra de la región acomodado sobre arena, de 12 metros de largo x 2 metros de ancho (24 m²), dicho camino termina en un muro construido de piedra de la región de 10 m de largo x 37 cm de ancho x 3.4 m de alto, que va en dirección Este-Oeste y un segundo muro de piedra de 48 m de largo x 37 cm de ancho x 3.4 m de alto con dirección Norte-Sur, así como en un camino entarimado con duelas de madera y techo de madera de 25 m de largo x 2.10 (52.5 m²) m de ancho que va en dirección Norte-Sur, el cual es como un corredor en donde accesa al vestíbulo del hotel.

Vestíbulo del hotel: dicho vestíbulo construido con material industrializado de tabique, cemento y varillas, con losa de concreto armado, piso de duela de madera, de 3.4 m x 3 m (10.2 m²), colindando en su lado Oeste con un muro de piedra de la región. Lugar en donde se observa un escritorio de madera en donde se registran los huéspedes que acuden a dicho hotel.

Área de souvenir: a un costado del vestíbulo, se tiene un área de souvenir de 3.4 m de ancho x 4.6 m de largo (15.64 m²), colindando en su lado Oeste con un muro de piedra de la región, con piso de cemento con duela de madera y losa de concreto armado, en donde se observan zapatos, bolsas y demás enseres de recuerdo que se venden a los huéspedes que están en dicho hotel.

Laguna artificial: al lado del vestíbulo se observa una laguna artificial construida con concreto armado y cemento, de 8.5 m de ancho x 25.5 m de largo (216.75 m²) x 50 cm de hondo, dicha laguna artificial cuenta con agua acondicionándola con plantas acuáticas como tular y nenúfares.

Área de descanso: inmerso dentro de la laguna artificial se observa un área de descanso de 5 m de ancho x 8 m de largo (40 m²), construida con paredes de tabique y cemento, castillos de concreto armado, piso de cemento con duela de madera, techo de palma y madera de la región, en su interior se observan sillones y mesas en donde se puede descansar, asimismo, se tiene una terraza de 3 m de ancho x 8 m de largo (24 m²), construida de madera y techo de madera, observando sillas y mesa de madera para descansar.

Discoteque subterránea: dentro del área de descanso se observa una escalera de 6.5 m de largo x 90 cm de ancho, la cual baja y da acceso a una discoteque subterránea y en total oscuridad de 8 m de largo x 4.2 m de ancho (33.6 m²) x 2.5 m de alto, con losa de concreto armado y piso de cemento, la cual cuenta con

una barra y estantes donde se exhiben botellas de bebidas alcohólicas, con espejos y energía eléctrica para hacer accionar luces y aparatos de sonidos.

Área de SPA o masajes: aledaño al área de discoteque subterránea se encuentra un área de SPA o masajes, de 8 m de largo x 4.20 m de ancho (33.6 m²) x 2.5 m de alto, con losa de concreto armado, piso de cemento y acabados de loseta y azulejos, paredes con acabados finos, lugar en donde se dan masajes a los huéspedes de dicho hotel.

Restaurant-Bar: al término del camino entarimado con duelas de madera, se observa una palapa que sirve de área de restaurant-bar de 11.60 m de largo x 4.50 m de ancho (49.5 m²), observando una plancha de cemento en donde se desplanta una palapa de madera con techo de palma, piso de losa de cemento, observando mesas y sillas de madera en donde comen los huéspedes que están en dicho hotel. Del lado Este del Restaurant-Bar se tiene un muro de piedra construido con piedra de la región de 20 m de largo x 37 cm de ancho x 3.40 m de alto. Dentro de esta palapa se observa una barra de madera con bancos de madera en donde se exhiben botellas y bebidas alcohólicas.

Asimismo, aledaño al restaurant se observa una **cocina** de 3 m de ancho x 7 m de largo (21 m²), con acabados de loseta y azulejo, equipada con refrigerador, parillas de gas, con una mesa de centro y estantes con utensilios de cocina.

Del lado Oeste del restaurant-bar se tienen dos **baños** de 3.2 m de ancho x 4.3 m de largo (13.76 m² de cada baño), contruidos con paredes de tabique y cemento, colindando en su lado Oeste con un muro de piedra de la región, con piso de cemento, losa de concreto armado, observando dos lavabos, dos sanitarios y dos regaderas, uno para hombres y otro para mujeres.

Andadores a cabañas: Del área de vestíbulo, se observan pasillos de acceso que dan a las cabañas que se rentan como habitaciones. Del lado Este y Oeste se tienen andadores de 1 m de ancho x 136 m de largo (136 m² de cada andador). Cabe mencionar que estos andadores pasan por un **área de jardineras o área verde del hotel** de 200 m de largo x 30 m de ancho (6000 m²), el cual se conforma por vegetación natural nativa principalmente de cactáceas como nopales (*Opuntia* sp.), nopal (*Opuntia velutina*), pitayas (*Stenocereus* sp.), cactus (*Pilosocereus chrysacanthus*), cactus (*Pachycereus pecten*) y *Cephalocereus* sp., con alturas de 1 hasta 4 metros y diámetros de 2 a 15 centímetros, así como palo mulato (*Bursera simaruba*), cuajote (*Bursera* spp.), copal (*Bursera excelsa*), carnizuelo o cacho de toro (*Acacia cornigera*), pendeno o pingüica (*Arctostaphylos pungens*), calaverita, uvero (*Coccoloba uvifera*), palo cenizo, y guayacán (*Guaiacum* spp.), con diámetros de 2 hasta 10 centímetros, y alturas de 1 hasta 4 metros. A dicho del visitado, esta vegetación se reubico cuando se realizaron las obras y actividades del proyecto.

Cabañas: dichos andadores sirven de acceso a 16 cabañas, las cuales tienen todas las siguientes características:

Construidas sobre una plancha de concreto, que es el cimientto a base de zapata corridas, de 11.45 m de largo x 7.65 m de ancho (87.59 m²) (1401.44 m² del total de las 16 cabañas), y 50 cm de grosor o de alto, medidas tomadas con ayuda de una cinta marca TRUPER de 50 metros de longitud. Contando con una banqueta de acceso principal de 7.65 m de largo x 2.45 m de ancho, para posteriormente entrar a una

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

cabaña de 5.25 m de largo x 4.40 m de ancho construida con paredes de tabique y cemento, con repello fino, piso de duela de madera, y techo de palma y madera de la región, con dos puertas corredizas de madera de 2.8 m de largo x 2.20 m de alto. En su interior se observa un área de closet de 5.25 m de largo x 1.5 m de ancho, para continuar con el sanitario el cual tiene paredes de tabique con repello fino de 1.5 m de largo x 1.3 m de ancho, lavabos colocados sobre un tablón de madera de la región en un área de 2.5 m de largo x 50 cm de ancho y la regadera el cual tiene paredes de tabique con repello fino de 1.5 m de largo x 1.3 m de ancho. Dicha cabañas cuentan además, con una cama, servicio de energía eléctrica, aire acondicionado, servicio telefónico y de agua para uso humano.

Del lado sur de las cabañas, en dirección a la vista a la playa, se tiene un área de terraza de 3.4 m de ancho x 7.65 m de largo (26.01 m²) (416.16 m² de las 16 terrazas), con piso de plancha de cemento, en donde se desplanta una enramada construida en su totalidad con madera de la región. Aledaña a esta terraza se tiene una piscina de 2.5 m de ancho x 4 m de largo (10 m²) (160 m² de las 16 terrazas), con una profundidad de 1.5 m.

En esta misma dirección a la vista a la playa (Sur), aledaña a las terraza y piscina de las 16 cabañas, se tiene una segunda **área verde** de 200 m de largo x 20 m de ancho (4000 m²)

Calentadores solares (Fotoceldas para climatizar el agua de las regaderas): dentro del área verde o jardineras, se observan 8 fotoceldas, los cuales abastecen de agua caliente a las cabañas antes mencionadas, teniendo las siguientes características:

Construido con tabique, cemento y concertó armado, para conformar un cuarto de máquinas de 4.4 m de largo x 2.2 m de ancho (9.68 m²) (77.44 m² de los 8 calentadores), con losa de concreto armado sobre el cual se estableció un calentador solar. En dicho cuarto de máquinas se observa una bomba, tubería y sistema eléctrico de encendido y apagado.

Fosa séptica: dentro del área verde o jardineras, se observa una fosa séptica construida de tabique y cemento de 6.4 m de largo x 2.6 m de ancho (16.64 m²), y altura de 2 m, con losa de concreto armado, piso de cemento, con dos registros. Al momento de la visita dicha construcción está en funcionamiento toda vez que en esta se descargan todas las aguas residuales provenientes de los sanitarios de las cabañas.

Aledaño al estacionamiento, se observa una **construcción con diferente compartimientos** de 8.20 m de ancho x 37 m de largo (303.4 m²), y 3.2 metros de alto, construida con material industrializado de tabique, cemento y concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado, observando en esta losa de concreto un sistema de aire acondicionado, un calentador solar y una antena que a dicho del visitado es una antena repetidora de señal de celular.

Dentro de esta construcción se tiene lo siguiente:

Cuarto gerente: de 6 m de ancho x 7.8 m de largo (46.8 m²), construido con material industrializado de tabique, cemento y concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado, para ingresar a dicho cuarto se baja por unas escaleras de cemento de 2 m de ancho x 4 m de largo y se camina por un pequeño pasillo de 4 m de largo x 1.5 m de ancho. En el interior del cuarto se observa un sanitario y

regadera. Dicho cuarto cuenta con servicio de energía eléctrica y agua, cabe mencionar que para la etapa de cimentación de esta obra se realizó el corte se suelo. Al momento de la visita dicho cuarto está siendo ocupado por el gerente del hotel.

Rampa de acceso: en la parte contraria al cuarto gerente, se tiene una rampa de cemento de 14.5 m de largo x 2 m de ancho (29 m²), la cual es la que sirve de acceso para llegar a las siguientes áreas:

Cuarto de suministro de agua y bombeo: se tiene un cuarto construido con material industrializado de tabique, cemento y concreto armado, con losa de concreto armado y piso de cemento, de 5.7 m de ancho x 5.9 m de largo (33.63 m²), en su interior se observan 4 tinacos color azul con capacidad cada uno de 10,000 litros, así como dos hidroneumáticos, tubería hidráulica con la cual se interconectan a un sistema de bombeo para suministrar agua a todo los compartimientos con los que cuenta el hotel. Cabe mencionar que el Hotel se abastece de agua por medio de un pozo en el cual se extrae el agua y se purifica a través de filtros que se encuentran en el cuarto de suministro de agua y bombeo.

Área de comedor y de lavado: anexo al cuarto de suministro de agua y bombeo, se tiene el área de comedor y lavado, de 5.8 x 5.8 m (33.64 m²), construido con material industrializado de tabique, cemento y concreto armado, con losa de concreto armado y piso de cemento observando una mesa de plástico con sillas, así como dos lavadoras. A dicho del visitado estas áreas son ocupadas por los empleados del hotel.

Área de vestidores, regaderas y sanitarios: anexo a la bodega, se tienen dos áreas de vestidores, regaderas y sanitarios (uno para damas y caballeros), cada área de 3.8 m de ancho x 6.70 m de largo (25.46 m²), construido con material industrializado de tabique, cemento y concreto armado, con losa de concreto armado y piso de cemento observando en su interior subdivisiones donde se observan sanitarios, regaderas, lavabos y vestidores. A dicho del visitado estas áreas son ocupadas por los empleados del hotel.

Bodega: anexo a la construcción con diferentes compartimientos, se tiene una bodega, de 4 x 4 m (16 m²), construido con material industrializado de tabique, cemento y concreto armado, piso de cemento y loseta de concreto armado, observando en su interior productos y herramientas de limpieza que se ocupan para el mantenimiento y limpieza del hotel. Asimismo, se observa un área destinada como cuarto de sucios, en donde se almacena de manera temporal la basura que se genera del hotel. Al momento de la visita se observa que dicha basura se encuentra envuelta en bolsas plásticas de color negro y clasificada.

Área de alberca y terrazas: del lado sur del área del proyecto, se observa una alberca de 51 m de largo x 7.8 m de ancho (397.8 m²), construido con material industrializado de tabique, cemento y concreto armado, piso de cemento, repello y acabados finos. Al momento de la visita se encuentra con agua y en funcionamiento, a dicho del visitado tiene una profundidad que va de 1 a 1.7 metros.

Asimismo, alledaño a la alberca se tiene el área de terrazas de 35 m largo x 5.5 m de ancho (192.5 m²), construida con madera de la región y piso de cemento con duelas de madera. En dicha terraza se observa una barra de cemento de 3 x 3 m, y refrigerador.

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

Es de señalar que la alberca es la obra más próxima a la playa, por lo cual se midió su distancia a la pleamar máxima observada al momento de la visita teniendo una distancia de 50.00 metros lineales de la alberca a la pleamar máxima.

Cuarto de máquinas de la alberca: Aledaño a la alberca se tiene un cuarto subterráneo construido con material industrializado de cemento, tabique, concreto armado, piso de cemento y losa de concreto armado, de 3.6 m de ancho x 2.6 m de largo (9.36 m²), en su interior se observa una bomba, un filtro y equipo de bombeo como mangueras.

Así mismo se aclara de que existe una diferencia de superficie de 5819.32 m² que no se indico en el acta de inspección y que corresponde a superficie que se encuentra como vegetación nativa de la zona del proyecto indicada como área verde y que marca la totalidad que involucran los 20,000 m² correspondientes a las 2 hectáreas para el Hotel Escondido.

a) Superficie, obras y actividades que se realizaron y que fueron calificadas por la PROFEPA y a los cuales se les pretende dar cumplimiento para su regularización.				
HOTEL ESCONDIDO				
DATUM WGS 84		ZONA 14P	Superficie	Superficie
Descripción	X	Y	(m2)	(Has)
DATUM		ZONA 14P	Superficie	Superficie
Descripción	X	Y	(m2)	(Has)
Barda perimetral	684702	1763069	100	0.01
	684897	1763036		
	684894	1762936		
	684697	1762970		
Área de estacionamiento	684721	1763066	196.54	0.019654
	684752	1763061		
	684751.42	1763055.88		
	684720.34	1763059.92		
Camino de entrada al vestíbulo	684819.26	1763053.13	24	0.0024
	684816.67	1763041.87		
Muro construido de piedra 1	684807.73	1763022.15	3.7	0.00037
	684798.33	1763024.81		
Muro construido de piedra 2	684815.03	1763028.6	17.76	0.001776
	684802.47	1762985.96		
Camino entarimado con duela	684807	1763021	52.5	0.00525
	684810	1763021		
	684804.84	1762995.95		
	684802.74	1762995.61		

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

Vestíbulo del hotel	684810	1763019	10.2	0.00102
	684812.9	1763018.1		
	684812	1763014		
	684809	1763015		
Área de souvenir	684809	1763015	15.64	0.001564
	684812	1763014		
	684811	1763011		
	684808.21	1763011.59		
Laguna artificial	684795.65	1763023.42	216.75	0.021675
Área de descanso	684798	1763022	40	0.004
	684802.04	1763021.18		
Terraza	684802	1763021	24	0.0024
	684804	1763021		
	684802	1763012		
	684800	1763013		
Discoteque subterránea	Subterránea		33.6	0.00336
Área de SPA o masajes	Subterránea		33.6	0.00336
Restaurat bar	684796	1763007	49.5	0.00495
	684807	1763005		
	684806	1762999		
	684794	1763001		
Muro de piedra	684795	1763009	7.4	0.00074
	684790	1762995		
Cocina	684793.74	1763007.46	21	0.0021
	684796	1763007		
	684794	1763001		
	684791.27	1763000.68		
Dos baños	684791	1763002	13.76	0.001376
	684792	1763001		
	684791	1762999		
	684790	1763000		
Andadores a cabañas	684752.78	1763007.24	136	0.0136
	684766.96	1763009.76		
	684781.74	1763011.42		
	684792.67	1763022.42		

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

	684801.95	1763024		
	684809.18	1763023.87		
	684811.73	1763032.42		
	684814.21	1763039.65		
	684816.85	1763018.8		
	684822.86	1763005.9		
	684830.7	1762993.19		
	684841.99	1762985.94		
Área verde del hotel 1	684702	1763044	6000	0.6
	684896	1763015		
	684896	1762984		
	684702	1763015		
8 cabañas1	684708	1763007	1401.44	0.140144
	684793	1763006		
	684791.98	1762999.61		
	684708	1762998		
8 Cabaña2	684809	1763004		
	684889	1762970		
	684888.57	1762961.65		
	684807.1	1762996.98		
16 Área de terraza vista a la playa	684708	1762998	416.16	0.041616
	684791	1762999		
16 Piscinas	684790	1762995	160	0.016
	684707	1762995		
Observación se divide en 2	684807	1762996		
secciones Cabañas1 y Cabañas 2	684888	1762961		
	684887.11	1762957.34		
	684805.86	1762993.16		
Área verde del hotel 2	684701	1762996	4000	0.4
	684894.4	1762937.74		
	684894	1762955		
	684701	1762975		
8 Calentadores solares	684730.4	1763022.17	77.44	0.007744
	684745.83	1763021.23		
	684760.14	1763019.67		
	684772.41	1763018.68		
Fosa séptica	684708	1763032	16.64	0.001664
	684710.39	1763032.21		
	684709	1763025		

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

	684707.12	1763025.62		
	684831.37	1763008.77		
	684844.84	1763003.31		
	684856.04	1762996.09		
	684867.35	1762988.15		
Construcción con compartimentos	684729.18	1763043.45	303.4	0.03034
	684767.43	1763036.77		
	684765.52	1763027.49		
	684728.64	1763031.63		
Cuarto de gerente			46.8	0.00468
	Corresponde a las			
Rampa de acceso	Coordenadas arriba		29	0.0029
	indicadas			
Cuarto de suministro de agua y bombeo			33.63	0.003363
Área de comedor y de lavado			33.64	0.003364
Área de vestidores, regaderas y			25.46	0.002546
sanitarios			25.46	0.002546
Bodega	684799.99	1763055.86	16	0.0016
	684802.58	1763054.92		
	684800.81	1763051.18		
	684797.62	1763052.15		
Área de alberca	684746.14	1762983.46	397.8	0.03978
	684796	1762975		
	684793.93	1762967.96		
	684743.79	1762975.01		
Terraza	684772.29	1762972.33	192.5	0.01925
	684807	1762968		
	684804	1762963		
	684770	1762968		
Cuarto de máquinas de la alberca	684807	1762968	9.36	0.000936
	684809	1762967		
	684808	1762965		
	684805	1762965		
			14,181	
Área verde 1	684753	1763062	4125	0.4125

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

	684898	1763038		
	684897	1763014		
	684762.86	1763035.45		
Área verde 2	684702.21	1763014.97	160	0.016
	684710.86	1763012.95		
	684709.89	1762995.25		
	684702.12	1762996.32		
Área verde 3	684719.39	1763055.57	120	0.012
	684729	1763053		
	684728	1763043		
	684717	1763045		
Área verde 4	684890.27	1762984.51	300	0.03
	684896.06	1762984.22		
	684895.24	1762957.78		
	684887.42	1762957.72		
Área verde 5	684811.23	1762995.45	790	0.079
	684889.06	1762984.42		
	684888.6	1762969.46		
	684702	1763069		
Área verde 6	684718.81	1763065.36	324	0.0324
	684719	1763047.14		
	684703.74	1763047.62	20,000	1.999968

CASA WABI

Caseta de vigilancia: la cual se ubica del lado Norte y sirve como acceso principal al proyecto, la cual está construida a base de concreto, paredes con terminado de concreto y techo de palma, con dimensiones de 5 metros por 5 metros (25m²), aledaña a esta caseta se tiene una barda en forma de "L" la cual está construida de concreto armada con dimensiones de 7.30 metros por 0.30 metros (2.19 m²), y 7.70 metros por 0.30 metros (2.31 m²), con una altura de 2.40 metros, medidas tomadas con ayuda de una cinta métrica marca TRUPER de 50 metros de longitud.

Brecha de acceso principal: esta brecha se ubica dentro de vegetación natural correspondiente a matorral Xerófito, esta brecha inicia en el lado Norte y termina del lado Sur colindante con la playa, dicha brecha tiene dimensiones de 560 metros de longitud por 5 metros de ancho (2800m²).

Área de meditación (lado derecho): esta se ubica del lado derecho de la brecha de acceso principal, la cual está dentro de vegetación natural, ocupando una superficie de 225 metros cuadrados(15mx15m), para habilitar dicha superficie se realizaron actividades de despalde; dentro de esta superficie se tiene la construcción de una obra de forma triangular construida a base de una zapata corrida, paredes de concreto armado y losa de concreto con dimensiones de 5 metros por 3 metros, de igual manera se tiene un muro construido de concreto armado de 7.0 metros de longitud y una altura de 3 metros (medidas tomadas con ayuda de una cinta métrica marca TRUPER de 50 metros de longitud), cabe mencionar que durante la construcción de la obra se despaldo y habilito un acceso de 50 metros de largo por 5 metros de ancho.

Área de meditación (lado izquierdo): esta se ubica del lado izquierdo de la brecha de acceso principal, la cual está dentro de vegetación natural, ocupando una superficie de 225 metros cuadrados(15mx15m), para habilitar dicha superficie se realizaron actividades de despalde; dentro de esta superficie se tiene la construcción de una obra de forma triangular construida a base de una zapata corrida, paredes de concreto armado y losa de concreto con dimensiones de 5 metros por 3 metros(medidas tomadas con ayuda de una cinta métrica marca TRUPER de 50 metros de longitud), cabe mencionar que durante la construcción de la obra se despaldo y habilito un acceso de 50 metros de largo por 5 metros de ancho.

Área de obras e instalaciones provisionales: esta se ubica dentro de vegetación natural, ocupando una superficie de 1060 metros cuadrados(53metros por 20 metros) medidas tomadas con ayuda de una cinta métrica marca TRUPER de 50 metros de longitud, lugar en donde se tiene obras e instalaciones provisionales, las cuales están construidas de madera y lamina de cartón, dichas obras se encuentran habilitadas como taller de aceros, cocina, comedor y almacén de maderas, dentro de esta instalaciones se observaron personas trabajando.

Área de oficinas provisionales: esta se ubica aledañas a las instalaciones provisionales, las cuales ocupan una superficie de 192.50 metros cuadrados (11 metros por 17.50 metros), en esta área se tiene la construcción de una oficina provisional la cual está construida a base de paredes de maderas y techo de lámina de cartón, lugar en donde se tiene los planos arquitectónicos del proyecto visitado, de igual manera se encuentra habilitada una bodega construida de madera dentro de la cual se observan materiales botes de pinturas, solventes y material eléctrico.

Área de administración: esta se ubica dentro de vegetación natural circundante al muro principal, lugar en donde solo observaron actividades de despalde en una superficie de 1000 metros cuadrados(20mx50m) medidas tomadas con ayuda de una cinta métrica marca TRUPER de 50 metros de longitud, de igual manera se observa la excavación de una zanja de una longitud de 50 metros,1.20 de

ancho y 1 metro de profundidad sobre el corte de suelo de dicha zanja se tiene la exposición de raíces fragmentadas de vegetación, dicho del visitado esta área será habilitada como zona de administración.

Brecha existente: esta se ubica dentro de vegetación natural correspondiente a Matorral Xerófilo, con dimensiones de 320 metros de largo por 5 metros de ancho (1600 m^2), misma que a dicho del visitado ya existía antes del proyecto y es ocupada por personas de la comunidad, por lo cual solo se encuentra en operación cuando así lo requiera las actividades del proyecto visitado.

Muro secundaria: este se ubica dentro de una Duna costera, siendo evidente sobre su base la presencia de excavaciones o cortes de suelo de hasta 1.20 metros de teniendo sobre la cara del corte la exposición de raíces de especies vegetativas, el cual al momento de la visita se encuentra en proceso de construcción a base de concreto armado, cimentado con una zapata corrida con una parrilla de acero de 3 metros de ancho sobre la cual se desplata el muro el cual es de una altura de 3.80 metros 4.80 metros, dicho muro tiene una longitud de 89 metros de longitud (267 m^2), medidas tomadas con ayuda de una cinta métrica marca TRUPER de 50 metros de longitud.

Muro principal: este ubica dentro de Duna Costera, con dirección de Este a Oeste, sobre la base de dicho muro es evidente la presencia de cortes de suelo de hasta 1.20 metros de profundidad, siendo evidente sobre la cara del corte la exposición de raíces de especies vegetativas, dicho muro se encuentra cimentado a base de una zapata corrida, posteriormente se tiene una parrilla de acero de 3 metros de ancho sobre la cual se encuentra la cual se despalma el muro de construido de concreto armada, dicho muro consta de 3 secciones del lado Este tiene una longitud de 110 metros, la sección central tiene una longitud de 80 metros y la sección Oeste tiene una longitud de 120 metros, por lo cual se tiene una longitud total del muro de 310 metros por 3 metros de ancho teniendo al respecto una superficie total del muro principal de 930 m^2 , con una altura de 3.60 metros a 4.80 metros, dicho muro contara con iluminación; prosiguiendo con el recorrido en la sección central del muro(80 metros de longitud) se tiene la presencia personas realizando trabajos de construcción en dicha área se tendrá una habitación, comedor, baños y terraza; en la sección Oeste de muro se construirá 6 villas las cuales al momento de la visita se encuentra en la etapa de preparación del sitio.

Villa 1: se encuentra en etapa de cimentación, donde se realizó el corte de suelo de un metro, para el tendido de una plantilla de cemento simple con un espesor de 10 centímetros, para el desplante, con medidas 5.4 metros por 5.4 metros (29.16 m^2), medidas tomadas con la ayuda de una cinta métrica con longitud de 50 metros.

Villa 2: se encuentra en etapa de desplante con una cimentación, donde se realizó el corte de suelo de un metro, con un tendido de una plantilla de cemento simple con un espesor de 10 centímetros, donde se

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

colocaron parrillas armadas a base varilla de 3/8", con medidas 5.4 metros por 5.4 metros (29.16m²), medidas tomadas con la ayuda de una cinta métrica con longitud de 50 metros.

Prosiguiendo con el recorrido en la parte central del muro, en la parte frontal se localizan obras y actividades de remoción de arena con un corte de suelo de 2.5 metros, donde se encuentra la construcción de un área denominada "área de alberca y chapoteadero" con medidas de 40 metros por 10 metros con 2.5 metros de profundidad (400m²), construida a base de concreto armado con base de zapatas corridas, ya está en funcionamiento ya que al momento de la visita tiene espejo de agua, adjunto a esta construcción se encuentra el cuarto de máquinas con medidas 3.3 metros por 3.3 metros, con altura de 2.5 metros, construida a base de concreto armado, con acabados y funcionando. Cabe aclarar que el área de chapoteadero se encuentra en etapa de desplante y construcción.

Área de estudio: esta área se encuentra construida de concreto armado, la cual se ubica en la sección Oeste del muro principal con dimensiones 10 metros x 17 metros (170 m²), la cual tiene 4 paredes de concreto armado con alturas de 2.50 metros, medidas tomadas con ayuda de una cinta métrica marca TRUPER de 50 metros de longitud, cabe mencionar que para la etapa de cimentación se realizó la excavación de 1.20 metros, observando sobre el corte de suelo la exposición de raíces de especies vegetativas.

Área de descanso: esta se ubica del lado Sur colindante del con la playa, la cual es una obra civil construida de concreto armado, dicha área se encuentra conformada por una plancha de concreto con dimensiones de 9.80 metros de largo por 4.80 metros de ancho (47.04 m²), sobre esta plancha se desplanta un muro construido de concreto armado con dimensiones de 4.80 metros de largo por 2.50 metros en ambos extremos de dicho muro, con una losa de concreto de 4.80 metros por 4.80 metros (medidas tomadas con ayuda de una cinta métrica marca TRUPER de 50 metros de longitud).

Casa Wabi

DATUM WGS 84		ZONA 14P	Superficie	Superficie
Descripción	X	Y	(m2)	(Has)
Caseta de vigilancia	685272	1763345	25	0.0025
	685163.24	1763382.77		
	685179.38	1763381.45		
	685178.59	1763367.69		
	685162.45	1763369.28		
	685163.24	1763382.77		
Barda en forma de "L"	685270.6	1763344.97	4.5	0.0005
	685269.73	1763344.99		
	685269.1	1763345.6		
Brecha de acceso principal	685172.22	1763365.67	2800	0.28
	685185.74	1763363.74		

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

	685176.73	1763176.44		
	685172.87	1763046.43		
	685170.29	1762973.05		
	685158.06	1762975.63		
	685160.64	1763062.52		
	685168.36	1763247.24		
	685172.22	1763365.67		
Área de meditación 1 (L. Derecho)	685087.00	1763038.00	225	0.0225
	685101.00	1763037.00		
	685091.00	1763025.00		
	685076.00	1763027.00		
Habilitación de acceso 1	685094.03	1763028.99	250	0.025
	685091	1763025		
	685149.34	1763026.61		
	685151.84	1763031.37		
Área de meditación 2 (L.Izquierdo)	685256	1763044.38	225	0.0225
	685272	1763045		
	685266	1763028		
	685251	1763029		
Habilitación de acceso 2	685203	1763049	250	0.025
	685250.94	1763034.06		
	685251	1763029		
	685204.47	1763044.09		
Área de obras e instalaciones provisionales	685185	1763027	1060	0.106
	685194.76	1763026.44		
	685190.39	1762972.42		
	685166.96	1762975.01		
Área de oficinas provisionales	685163	1763042	192.5	0.0193
	685169.46	1763042.78		
	685170.83	1763037.16		
	685166.61	1763035.96		
Área de administración	685133.1	1762965.78	1000	0.1
	685184.58	1762957.55		
	685172.91	1762929.65		
	685135.56	1762944.72		
Zanja	685136.65	1762965.35	60	0.006

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

	685157.95	1762959.69		
	685177.39	1762954.66		
Brecha existente	685168.06	1763367.2	1600	0.16
	685171.51	1763366.78		
	685116.3	1763211.08		
	685030.67	1762997.41		
	685026.74	1762998.23		
	685110	1763213		
Muro secundario	685203.06	1763042.2	267	0.0267
	685206	1763041		
	685166.69	1762971.99		
	685164	1762972		
Muro principal	685023.34	1763017.76	930	0.093
	685327	1762935.96		
	685164.11	1762972.09		
	685327	1762933		
	685022	1763015		
	685163	1762969		
Villa 1	685114	1762982	29.16	0.0029
	685119.59	1762981.89		
	685116.63	1762976.5		
	685111.26	1762977.28		
Villa 2	685075	1762991	29.16	0.0029
	685078.6	1762985.18		
	685080.51	1762991.56		
	685073.56	1762985.82		
Área de alberca y chapoteadero	685142.18	1762944	400	0.04
	685152.55	1762942.62		
	685149.33	1762903.63		
	685140.52	1762905.24		
Cuarto de maquinas	685155.2	1762929.57	9.9	0.001
	685158.8	1762928.03		
	685157.83	1762925.63		
	685154.79	1762925.37		
Área de estudio	685052	1763014	170	0.017
	685069	1763012		
	685066	1763002		
	685049	1763005		

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

Área de descanso	685213	1762864	47.04	0.0047
	685218.09	1762863.89		
	685216.62	1762853.65		
	685209.93	1762854.62		
Inspeccionado por la PROFEPA - Oaxaca				
Total al 95%			9574.26	0.9575
Obras Posteriores al retiro de sellos de la PROFEPA -Oaxaca				
Área de estacionamiento	685169.79	1762994.37	196.54	0.019654
y Casa de servicio	685200	1762986		
	685200	1762980		
	685170	1762987		
Palapa galería	685152.46	1762968.58	280	0.028
	685178	1762955.05		
	685171.96	1762950.14		
	685145	1762961		
Área de meditación 3	685332	1762913	25	0.0025
	685337	1762911		
	685334	1762907		
	685330	1762909		
Fosa séptica	685194.06	1762958.06	25.17	0.002517
	685197.98	1762954.55		
	685193	1762951		
	685189.88	1762956.08		
Horno	685309.71	1762924.05	4	0.0004
	685314.57	1762919.94		
	685313	1762916		
	685307	1762919		
		Total	530.71	0.053071
		Gran Total	10104.97	1.010497

Es importante indicar que la totalidad de las áreas se encuentran terminadas en un 100%.

II.1.2 Selección del sitio.

Estudio de riesgo y su modalidad

De acuerdo al giro de cada una de las obras proyectadas, no se requiere de la presentación de algún estudio de riesgo ya que en sus procesos no habrán generación de sustancias de riesgo; por lo tanto, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente, no se requiere de la presentación de un estudio de riesgo, y no es aplicable para el desarrollo y operación del proyecto.

Los criterios tomados en cuenta en la selección del sitio son los siguientes:

ASPECTO	CRITERIO
Ambiental	Localización en un predio con vegetación con baja cobertura de copas.
	Sin cuerpos de agua en el sitio.
	Solo una especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Se ubica dentro del polígono de la zona urbana de Puerto Escondido.
Técnico	Disponibilidad de área.
	Existe acceso al sitio.
	Ubicación en una zona turística.
	Existencia de servicios públicos como energía eléctrica, agua potable y telefonía.
	Acceso inmediato al sitio mediante la carretera principal.
Social	Cercanía de los habitantes al sitio.
	Demanda de un espacio para la convivencia de artistas con el medio ambiente.
	Sin tráfico vehicular en la zona.
	Aceptabilidad de la sociedad.

Ambientales: Se considera que los criterios tomados en cuenta minimizarán la afectación al ambiente y tratarán de mantener las condiciones naturales existentes. El principal criterio considerado para la selección del sitio fue su localización dentro de una zona con acceso, siguiendo que la vegetación es de tipo xerófilo y duna costera, se tienen una solo especie en algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y no hay cuerpos de agua en el sitio que pudieran verse afectados directamente.

Técnicos: en este aspecto se consideró la disponibilidad de área para el desarrollo del proyecto, se tiene acceso al sitio mediante una de terrecería que da acceso principal al predio de interés, lo cual permitirá un mayor confort del Proyecto, pero sobre todo la disponibilidad de los servicios necesarios para su buen funcionamiento, tales como agua potable, energía eléctrica, telefonía, sanitario y servicio de recolección de residuos sólidos.

Socioeconómicos: Finalmente los criterios socioeconómicos están basados en el estudio del mercado disponible para ofertar los servicios y objetivos mismos del proyecto, la aceptabilidad social y a la localización en un sitio donde se tenga tráfico vehicular para permitir a los habitantes y artistas un acceso rápido.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El Proyecto Operación y mantenimiento del “Hotel Escondido-Casa Wabi” se ubica en el Paraje “Vigía”, en terrenos comunales de Santiago Cuixtla, Municipio de Santos Reyes Nopala, Distrito de Juquila, Estado de Oaxaca. Se encuentra en la Región de la Costa del Estado de Oaxaca, a una distancia aproximada de la Capital del Estado de 250 kilómetros, viajando por la Carretera Federal Numero 131 Oaxaca-Puerto Escondido, para posteriormente tomar la Carretera Federal Numero 200 Salina Cruz-Pinotepa Nacional, a la altura del kilómetro 113.



Ilustración 2. Microlocalización del sitio donde se ubica el proyecto.

Las coordenadas geográficas que definen los vértices principales del área total del proyecto se especifican en el siguiente cuadro y se describen en el sistema de coordenadas UTM, mismas que fueron tomadas con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS), con el DATUM WGS84, y zona de cuadrículas 14, así mismo se corroboraron con las indicadas y registradas por la PROFEPA-Oaxaca .

Hotel Escondido

VERTICE	E	N
1	684897	1763036
2	684702	1763069
3	684894	1762936
4	684697	1762970

Cas Wabi

VERTICE	E	N
1	684912	1763430
2	685430	1762802
3	684894	1762944
4	684912	1763290

Tabla 1. Coordenadas UTM del predio.

II.1.4 Inversión requerida.

Para realizar este proyecto, contando la preparación del terreno, construcción, operación y mantenimiento, contando los costos de las actividades por las medidas de restauración y mitigación, se requiere una inversión total de \$ 60, 000,000.00 (sesenta millones de pesos 00/100 M.N.).

II.1.4.1 Justificación Técnica, Económica, Social y Ecológica.

Justificación Técnica

Las obras y actividades de Operación y Mantenimiento del proyecto denominado “Hotel Escondido y Casa Bien”, ubicado en el paraje conocido como “El Vigia”, en la Localidad de Santiago Cuixtla, en jurisdicción del Municipio de Santos Reyes Nopala, Distrito de Juquila, Estado de Oaxaca; de acuerdo con el artículo

28ª de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y el artículo 5ª de su reglamentos en materia de Impacto Ambiental, que establece que obras y actividades deben someter a la Evaluación de Impacto Ambiental ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales para que una vez evaluado el Proyecto obtenga la Autorización en Materia de Impacto Ambiental, con ello mitigar y compensar los impactos generados por la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Técnicamente el proyecto tiene observancia en los lineamientos establecidos en las leyes, reglamento y norma oficiales siguientes.

- Ley General del Equilibrio y Protección al Ambiente (Ley GEEPA) y su reglamento.
- Ley general de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento.
- Ley del Equilibrio Ecológico del estado de Oaxaca.

NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en agua y bienes nacionales.

NOM-035-SEMARNAT-1993.- Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente.

NOM-041-SEMARNAT-1999.- Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996.- Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo.

NOM-080-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido en fuentes fijas y su método de medición.

Justificación Económica

Las obras y actividades Operación y Mantenimiento del proyecto denominado “Hotel Escondido y Casa Bien”, ubicado en el paraje conocido como “El Vigia”, en la Localidad de Santiago Cuixtla, en jurisdicción del Municipio de Santos Reyes Nopala, Distrito de Juquila, Estado de Oaxaca, generara empleos en la Localidad de Santiago Cuixtla, así como en poblaciones circunvecinas, resolviendo de manera temporal el problema de desempleo en el municipio y en la región, propiciando una mejor calidad de vida para la población local.

PROYECTO	NÚMERO DE EMPLEOS GENERADOS	MONTO TOTAL MENSUAL (Pesos M/N)
Etapas de operación y mantenimiento del proyecto denominado “Hotel Escondido y Casa Wabi”, ubicado en el paraje conocido como “El Vigia”, en la Localidad de Santiago Cuixtla, en jurisdicción del Municipio de Santos Reyes Nopala, Distrito de Juquila, Estado de Oaxaca	20 EMPLEOS	150,000.00

Justificación Social

Con la ejecución del proyecto, decido a conformarse para ser prestadora de servicios turísticos en esta bella parte de la Costa Oaxaqueña, con el sensible sentimiento de la importancia de hacer compatible nuestras actividades con las que ya se realizan, con una visión de respeto y conservación del entorno ecológica y cultural y de la libre competencia comercial en esta actividad mercantil y de los servicios de inmobiliarios de calidad mundial.

Justificación Ecológica

Con la ejecución del siguiente proyecto y la autorización en materia de impacto ambiental, implementado con ello las medidas de mitigación y compensación adecuadas que ayuden a reducir los impactos generados durante la operación y mantenimiento del proyecto, se busca que el desarrollo inmobiliario en ecosistema costero se realice de manera sustentable, haciendo de esta manera un uso racional del recurso natural y los servicios brindados, manteniendo un equilibrio entre la naturaleza y el ser humano, ya que una vez iniciada la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, a través del manejo de áreas verdes dentro del proyecto y con el establecimiento y reubicación de especies nativas se cubrirán los espacios vacíos del proyecto y con el respeto del hábitat de la especie de Guayacán (*Guaiacum coulterii*) encontrada en el sitio del proyecto, durante la elaboración del presente estudio se observaron dichas especies circundantes a las obras y actividades, por lo que el impacto generado por la ejecución del proyecto fue mínimo, dado que el nicho ecológico fue respetado, ya que los ejemplares presentan buenas características físicas (color del follaje, crecimiento en altura, diámetro y copa), así como también se busca una cubierta forestal con características similares al entorno ecológico presente y ecosistema natural del sitio.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

CONCEPTO	DIMENSIONES m ²	DIMENSIONES Has	PORCENTAJE %
Área total del predio	289,500.00	28.95	100.00

Área de construcción existente	30,104.97	3.010497	10.39
--------------------------------	-----------	----------	-------

Tabla 2. Cuadro de distribución de áreas.

El proyecto tendrá alcances, federal, estatal y municipal.

Federal. Durante las etapas de Operación y mantenimiento del proyecto será contratada mano de obra especializada, así como serán adquiridos parte de los insumos y material artístico en diferentes puntos del país.

Estatal. Se contratará mano de obra del interior del estado durante las etapas de Operación y mantenimiento del proyecto así como de la compra de material industrializado.

Municipal. Se contratará mano de obra local durante las etapas de Operación y mantenimiento del proyecto así como se requerirá de servicios como son la compra de materiales industrializados, combustibles y alimenticios y de hospedaje.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El predio actualmente es utilizado por la totalidad de las diferentes áreas que conforman el 100% de las construcciones del Hotel Escondido y de la Casa-Wabi, estando en la etapa de operación y mantenimiento actualmente, como se muestra en la siguiente imagen:



Ilustración 3. El predio es utilizado por artistas que conviven con el medio ambiente.

MIA-P “HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI” 2016

Así mismo es importante mencionar que en el predio, así como en sus colindancias no se encuentra ningún cuerpo de agua que pudiera verse afectado; sin embargo a una distancia aproximada al lado Sur del predio, se ubica una zona federal que colinda con el Océano Pacífico.

Es importante considerar para el presente estudio ambiental, que alrededor de este lote no existen viviendas, solo colinda en sus puntos cardinales Norte, Sur, Este y Oeste con terrenos comunales de Santiago Cuixtla, Santos Reyes Nopala, Juquila, Oaxaca.

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

La poligonal del predio se localiza dentro de una zona donde la vocación del uso del suelo es forestal y agrícola principalmente, lo que hace que la urbanización del área sea prácticamente inexistente.

Los servicios con que cuenta el predio son de electricidad y caminos de acceso. Así mismo, se cuenta con agua para uso humano que se extrae de un pozo tipo noria ubicado en el predio del proyecto.

II.2 Características particulares del proyecto.

II.2.1 Programa General de Trabajo.

El programa considera todas las actividades inherentes a la obra, desde las actividades de preparación del sitio, entre las que se encuentran estudios previos como el topográfico y la mecánica de suelos, indispensables para elaborar el proyecto, tramites que se tienen que realizar ante las distintas instancias de gobierno. Incluye las etapas de operación y mantenimiento, solicitando su vigencia para 50 años.

Es importante aclarar que el presente documento indica solo las etapas de operación y mantenimiento, debido a que la totalidad de las áreas que conforman El Proyecto “Hotel Escondido - Casa Wabi ya se encuentran con un avance del 100%, por lo cual ya se llevaron a cabo las etapas de preparación del sitio y construcción.

El programa general de trabajo se puede observar en la Tabla 4., así como la solicitud de vigencia.

Tabla 4. Programa general de trabajo y solicitud de vigencia.

ETAPA	ACTIVIDAD	AÑOS
OPERACIÓN	Hospedaje, Talleres, actividades artísticas-culturales y ambientales.	50
MANTENIMIENTO	Limpieza, mantenimiento de instalaciones y construcciones.	50

II.2.2.8 Emisiones a la atmósfera.

Etapas de preparación del sitio.

Etapas realizadas al 100%.

Etapas de construcción.

Etapas realizadas al 100%.

II.2.3 Etapas de operación y mantenimiento.

II.2.3.1 Programa de operación.

El horario de operación del Hotel Escondido y de la Casa Wabi debido a sus objetivos artístico-culturales, ambientales y de hospedaje, será de 24 horas y el uso de las diferentes instalaciones dependerá del horario de cada actividad a realizar.

II.2.3.2 Programa de mantenimiento.

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

El programa de mantenimiento, preventivo/correctivo, incluirá instalaciones eléctricas y civiles fijas de las diferentes áreas del Hotel Escondido y de la Casa-Wabi, realizado conforme a las necesidades de operación, por parte del propio personal de mantenimiento o bien por empresas externas especializadas.

Algunos equipos y/o estructuras requerirán mantenimiento diario, mensual o anual, dependiendo de su tipo y uso.

Eléctrico.- Se realizará cada dos meses en equipos como cableados, contactos, apagadores, equipamiento electrónico, medidores, etc.

Hidráulico.- Se realizará cada dos meses en tuberías llaves, registros, etc.

Estructural.- Un programa preventivo se aplicará semestralmente a pinturas, resanado, limpieza de fachadas, etc., y un programa correctivo se aplicará según requerimientos en reparaciones en las construcciones. Serán objeto de mantenimiento las construcciones en general fisuras, techos, impermeabilizaciones, equipamiento, etc.

Sanitario.- Mantenimiento mensual a desagües, coladeras, bajas pluviales, cañerías, etc.

II.2.3.3 Requerimientos de energía eléctrica.

Para la operación de la estación de servicio se requerirá de un transformador de 45 KWA.

II.2.3.4 Requerimientos de combustible.

Dada la naturaleza del proyecto para estas etapas no se requerirá ningún tipo de combustible.

II.2.3.5 Requerimientos de agua cruda y potable.

Se estima un consumo diario de agua potable para la etapa de Operación y mantenimiento de 0.13 m³/día.

II.2.3.6 Residuos.

Aguas residuales.

Se estima un consumo diario de agua potable para la etapa de Operación y Mantenimiento de 0.13 m³/día.

Residuos sólidos.

Los residuos sólidos que se generarán durante la operación y mantenimiento serán en su mayoría de tipo urbano, los cuales se generarán en las diversas áreas que conforman el Hotel Escondido y la Casa-Wabi.

Residuos peligrosos.

Durante las etapas de Operación y mantenimiento se generarán residuos como botes de pintura vacíos, los cuales serán entregados a una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

II.2.3.7 Emisiones a la atmósfera.

Las emisiones a la atmósfera que se generarán serán las que provengan de los vehículos que circulen en el proyecto. Dichas emisión estarán constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de carbono, óxidos de azufre y nitrógeno principalmente, se dispondrán directamente a la atmósfera.

II.2.4 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se requiere de obras asociadas debido a que el proyecto se encuentra concluido al 100%

II.2.5 Etapa de abandono del sitio.

La vida útil del proyecto se considera en 50 años y hasta el momento no se tiene ningún plan para dar uso al área por la vida útil que se está considerando.

II.2.6 Utilización de explosivos.

Dada la naturaleza del proyecto, en ninguna de las etapas utilizarán explosivos, por lo cual no se menciona en el presente estudio.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Aunque en los apartados anteriores se ha mencionado este tema, es importante explicarlo más a detalle en este capítulo, por lo cual a continuación se presentan en la **Tabla 3 y 14**, los principales residuos que

serán generados en las etapas de Operación y mantenimiento del proyecto, así como la forma en la que serán tratados.

ETAPA DE OPERACIÓN

RESIDUO	ACTIVIDAD EN LA QUE SE GENERARÁ	TIPO DE RESIDUO	MANEJO Y/O SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL.
PREPARACIÓN DEL SITIO.			
Hidrocarburos, NOx, SOx, CO.	Se generarán emisiones de gases y partículas a la atmósfera, por el tránsito de vehículos particulares y de servicio de transporte. Estas partículas serán emitidas directamente a la atmósfera.	Gaseoso	A la atmósfera.
Ruido	El tránsito de vehículos particulares y de servicio de transporte generara niveles de ruido por abajo de los 90 dB (A).	Emisión	A la atmósfera.

Tabla 3. Residuos que se generarán a la Atmósfera.

ETAPA DE OPERACIÓN

Papel, plástico, y residuos orgánicos	Se generarán residuos provenientes de la operación del Hotel Escondido y de la Casa Wabi, que tendrán la composición de los residuos sólidos urbanos, sin embargo debido a la cantidad generada son considerados de manejo especial, se estima una generación diaria de: 537 Kg/día.	Residuos sólidos del tipo urbano, embalajes.	Serán recolectados y almacenados en contenedores para ser posteriormente trasladados al tiradero municipal.
Aguas residuales.	La operación del Hotel Escondido y de la Casa Wabi generará aguas residuales a razón de 0.23 lps.	Líquido.	Será descargado a las plantas de tratamiento
Piezas de fontanería, eléctricas.	La operación del Hotel Escondido y de la Casa Wabi generará piezas de fontanería y eléctricas propias de la construcción	Residuos sólidos del tipo urbano, embalajes.	Serán recolectados y almacenados en contenedores para ser posteriormente trasladados al tiradero municipal.

Tabla 4. Residuos sólidos que se generarán.

ETAPA DE MANTENIMIENTO

RESIDUO	ACTIVIDAD EN LA QUE SE GENERARÁ	TIPO DE RESIDUO	MANEJO Y/O SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL.
PREPARACIÓN DEL SITIO.			
Hidrocarburos, NO _x , SO _x , CO.	Se generarán emisiones de gases y partículas a la atmósfera, por el tránsito de vehículos particulares y de servicio de transporte. Estas partículas serán emitidas directamente a la atmósfera.	Gaseoso	A la atmósfera.
Ruido	El tránsito de vehículos particulares y de servicio de transporte generara niveles de ruido por abajo de los 90 dB (A).	Emisión	A la atmósfera.

Tabla 5. Residuos que se generarán a la Atmósfera.

ETAPA DE MANTENIMIENTO

Papel, plástico, y residuos orgánicos	Se generarán residuos provenientes del mantenimiento del Hotel Escondido y de la Casa Wabi, que tendrán la composición de los residuos sólidos urbanos, sin embargo debido a la cantidad generada son considerados de manejo especial, se estima una generación diaria de: 537 Kg/día.	Residuos sólidos del tipo urbano, embalajes.	Serán recolectados y almacenados en contenedores para ser posteriormente trasladados al tiradero municipal.
Aguas residuales.	El mantenimiento del Hotel Escondido y de la Casa Wabi generará aguas residuales a razón de 0.23 lps.	Líquido.	Será descargado a las plantas de tratamiento
Piezas de fontanería, eléctricas.	El mantenimiento del Hotel Escondido y de la Casa Wabi generará piezas de fontanería y eléctricas propias de la construcción	Residuos sólidos del tipo urbano, embalajes.	Serán recolectados y almacenados en contenedores para ser posteriormente trasladados al tiradero municipal.

Tabla 6. Residuos sólidos que se generarán.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.

En el siguiente apartado se describe la vinculación del proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en Materia Ambiental, como son las leyes, los reglamentos y las normas a nivel Federal, Estatal y Municipal, así también se muestra de que manera se cumple con lo establecido con dichos ordenamientos jurídicos.

III.1 Nivel federal.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

En materia de política ambiental y de conservación del ambiente, la Ley establece en los Artículo 6º, 7º y 8º las esferas de competencia y responsabilidades para los gobiernos Federal, Estatales y Municipales.

Los gobiernos Estatales y Municipales podrán legislar para normar sobre los asuntos que son materia de su competencia en lo que se refiera a la preservación, control y restauración de los ecosistemas y/o conservación de los recursos naturales en los términos del Artículo 10.

Asimismo, con base en el Artículo 12 de esta Ley los gobiernos estatales, el Distrito Federal y los municipios podrán establecer acuerdos y/o convenios para llevar a cabo las acciones conjuntas que se requieran para dar cumplimiento a esta Ley y que sean materia de su competencia.

Los principios a que se sujetarán son los que especifican los Artículos 15 y 16, los que establecen lo siguiente:

Artículo 15. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

- I. Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país;
- II. Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;
- III. Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;

IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

V. La responsabilidad respecto del equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;

VI. La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos;

VII. El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;

VIII. Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;

IX. La coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y entre los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas;

X. El sujeto principal de la concertación ecológica son no solamente los individuos, sino también los grupos y las organizaciones sociales. El propósito de la concertación de acciones ecológicas es reorientar la relación entre la sociedad y la naturaleza;

XI. En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico;

XII. Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho;

XIII. Garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la presente ley y otros ordenamientos aplicables;

XIV. La erradicación de la pobreza es necesaria para el desarrollo sustentable;

XV. Las mujeres cumplen una importante función en la protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y en el desarrollo. Su completa participación es esencial para lograr el desarrollo sustentable;

XVI. El control y la prevención de contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población;

Artículo 16. Las entidades federativas y los municipios en el ámbito de sus competencias, observarán y aplicarán los principios a que se refieren las fracciones I a XV del Artículo anterior.

Asimismo, para cumplir con la “Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos”, en lo que se refiere a los requerimientos del crecimiento urbano, construcción de obras de infraestructura y otros usos (productivos) deberán observarse los criterios establecidos en el Artículo 23 de esta Ley.

Artículo 23. Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el Artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:

- I. Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;
- II. En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;
- III. En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;
- IV. Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental;
- V. Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos;
- VI. Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;
- VII. El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice;
- VIII. En la determinación de áreas para actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población, y IX. La política ecológica debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de vida.

Con relación a la evaluación del impacto ambiental (Secc. Quinta), la construcción de obras, se sujetará a las siguientes disposiciones:

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría (SEMARNAT) 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

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I.-** Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
- II.-** Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III.-** Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV.-** Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V.-** Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI.** Se deroga.

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

REGLAMENTO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado

MIA-P “HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI” 2016

en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

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, con excepción de:

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Artículo 79. Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

- I. La preservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;
- II. La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas a los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación;
- III. La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- IV. El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies;

V. El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre;

VI. La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad;

IX. El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, y

X. El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.

Artículo 88. Para el aprovechamiento racional del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al Estado y a la Sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;

II. El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;

III. Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y

IV. La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos, es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten a dichos recursos.

Artículo 98. Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;

III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;

IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;

V. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y

VI. La realización de obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país; Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la

MIA-P “HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI” 2016

contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de aguas, incluyendo las aguas del subsuelo;

I. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarlas en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y mantener el equilibrio de los ecosistemas;

Artículo 120. Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local:

II. Las descargas de origen municipal y su mezcla incontrolada con otras descargas;

II. Las descargas de desechos, sustancias o residuos generados en las actividades de extracción de recursos no renovables;

VI. Las infiltraciones que afecten los mantos acuíferos, y

VII. El vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua.

Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al Estado y la Sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su rehúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

III.2 Nivel Estatal.

EN MATERIA DE AGUAS

Será aplicable la **Ley del Equilibrio Ecológico del estado de Oaxaca** en su Artículo 69 referente al aprovechamiento sustentable del agua..., Fracción IV que a la letra dice “...La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de los usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos”. Con base al Artículo 71, el Instituto vigilará el cumplimiento de las Normas Oficiales expedidas para el establecimiento y manejo de zonas de protección de ríos, manantiales, depósitos y en general fuentes de abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones e industrias y promoverá el establecimiento de reservas de agua para consumo humano.

El ordenamiento tiene fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, La Ley de Planeación, diversas leyes federales y locales, el Sistema Nacional de Planeación Democrática y la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Medio Ambiente. En general estas leyes exigen que el Ordenamiento Ecológico del territorio se incorpore al Plan Nacional de Desarrollo, a los programas sectoriales y a los planes de desarrollo estatal buscando la congruencia, la corresponsabilidad y la cohesión entre ellos.

Particularmente la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Medio Ambiente define al Ordenamiento Ecológico como un instrumento de la política ambiental, cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de la tendencia del deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

En la Ley del Equilibrio Ecológico del estado de Oaxaca, publicada en el periódico oficial el 10 de mayo de 2008, menciona en su capítulo IV, referente a los Instrumentos de la Política Ambiental, Sección I de la Planeación Ambiental, en el Artículo 8. “En la planeación estatal del desarrollo que se establezca de conformidad con esta Ley se deberá incorporar la política ambiental y el ordenamiento ecológico. De igual manera en la planeación y realización de las acciones a cargo de las Dependencias del Gobierno del Estado y los Municipios se observarán los lineamientos de la política ambiental que establezca esta Ley, el Plan Estatal de Desarrollo y los programas correspondientes”. La misma Ley en la Sección II, se refiere al Ordenamiento Ecológico, en sus Artículos del 10 al 12, particularmente el Artículo 10 apunta: “El ordenamiento ecológico, es de utilidad pública y tiene por objeto:

- I. Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral, sustentable y en beneficio del mayor número de personas;
- II. Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población;
- III. Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y,
- IV. Favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y el mayor beneficio a la población, sobre cualquier otro uso que requiera la destrucción masiva de los elementos naturales del terreno”.

III.3 Nivel municipal.

Por lo antes indicado y para el presente proyecto, se realizó la consulta a través de la página oficial de Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, en el que se encuentra disponible la base de datos del Sistema de Información Geográfica denominada “Bitácora Ambiental”, así mismo se pudo consultar el documento “Propuesta” del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tututepec Villa de Mechor Ocampo, instrumento de política ambiental Decretado y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, el 15 de febrero de 2014, el cual indica que la ubicación del predio se encuentra dentro de la Política Pública denominada “Preservación”, y el sitio donde se ubica el proyecto está regulado bajo los siguientes criterios de regulación ecológica para el sector turismo:

1.- Se autorizará el desmonte siempre y cuando no se pierda la conectividad existente entre ecosistemas. La densidad habitacional debe establecerse conforme a lo que señala el programa de desarrollo urbano municipal y los dictámenes autorizados del impacto ambiental correspondiente. Esto debido a que la fragmentación de la cubierta vegetal forestal genera efectos de borde negativos que contribuyen a la pérdida de la biodiversidad y favorece la dispersión de las especies invasoras.

4.- El municipio tendrá que establecer vigilancia necesaria para comprobar que cualquier acción o actividad que se realice se encuentre dentro del marco normativo vigente, particularmente de aquellas que se realicen en zonas de fragilidad ambiental, como los sistemas lagunares y estuarinos. Ya que las desembocaduras de los cuerpos de agua costeros son elementos dinámicos que obedecen que obedecen a la interacción hidrológica terrestre y oceánica. Esta interacción es a su vez influida por las características oceanográficas físicas particulares en el momento de la apertura de la boca de estos sistemas. Debido a lo anterior la boca de los estuarios y lagunas costeras puede ubicarse o desplazarse en sentido paralelo a la línea de costa. Esto implica un riesgo importante para los habitantes y el turismo, así como la infraestructura emplazada en los sitios cercanos.

5.- Se deberán mantener los ecosistemas riparios en las condiciones actuales y en caso necesario recuperarlos en una franja mínima de diez metros posteriores a la zona federal. Los cauces de ríos, arroyos, escurrimientos, cañadas, etc., son utilizados por la fauna silvestre como corredores, por los cuales se trasladan de las zonas altas a las zonas bajas y viceversa, en particular en la temporada de estiaje. La vegetación colindante con los cauces de agua depende de la humedad del suelo y la pendiente.

6.- No se utilizará el frente de playa ni de cordones de dunas para estacionamiento en áreas o santuarios o campamentos ajenos a la protección de tortugas marinas. El tránsito de vehículos compactan el terreno y el riesgo de derrames de aceite y lubricantes afectan las condiciones del sustrato para la anidación de tortugas y otras especies.

7.- Se deberá utilizar al máximo aguas tratadas para el riego de las áreas verdes. Esto favorecerá a un gasto menos de agua potable para el mantenimiento de las áreas verdes lo que se reflejara en beneficios para el propio desarrollo turístico e inmobiliario.

9.- En los esteros y sistemas lagunares no deberán construirse marinas o canales internos de navegación. Las marinas son una fuente importante de impactos negativos en humedales y manglares. El conocimiento profundo de los procesos ecológicos y geohidrológicos de los cuerpos de agua ayudaran en el diseño de proyectos con base en las características de los ecosistemas, lo que favorecerá a la integración del proyecto con el entorno y de su operación.

10. No se utilizará el frente de playa ni de cordones de dunas para estacionamiento en áreas de santuarios o campamentos ajenos a la protección de tortugas marinas.

11. Únicamente podrán construirse campos de golf en áreas con usos productivos, urbanos o desmontadas legalmente, con un mínimo de 5 años atrás, y deberán cumplir con las disposiciones de la LGEEPA y su Reglamento en materia de impacto ambiental.

El riego de los campos de golf deberá de realizarse con aguas residuales tratadas.

12. Se deberán utilizar al máximo aguas tratadas para el riego de las áreas verdes.

13. Sin distinción, los desarrollos turísticos e inmobiliarios deberán contar con planta de tratamiento de aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables. Todos los sistemas de tratamiento deberán someterse a un proceso de verificación y mantenimiento conforme la normatividad ambiental vigente.

14. En los esteros y sistemas lagunares costeros no deberán de construirse marinas o canales internos de navegación.

15. El turismo en las áreas con vegetación de selvas y bosques, deberá ser alternativo (aventura, ecoturismo, rural) o de naturaleza pudiéndose realizar a través de la creación de UMAS en áreas forestales.

Tomando en consideración todos estos criterios de regulación ecológica, en el capítulo correspondiente se toman todas las medidas de mitigación y compensación necesarias a con el único fin de no afectar significativamente el área de intervención, considerando también que la ejecución del presente proyecto se realizará de forma sustentable y amigable con el medio ambiente.

OTRAS REGLAMENTACIONES

Con referencia a la importancia ambiental del proyecto, este se ubica en la **Región Hidrológica Prioritaria (RHP) del Río Verde-Laguna de Chacahua (RH31)** que abarca una extensión de 834,009.9 ha. En cuanto a **Región Marina Prioritaria (RMP)**, se ubica en la de **Chacahua-Escobilla**, misma que cubre 61,493.6 ha.

De acuerdo a la consulta del sitio de la CONABIO, el proyecto se localiza en la RHP 31, a la cual la clasifica como región que presenta algún tipo de amenaza. En cuanto a biodiversidad la zona es de interés por ser Zona de anidación de aves y tortugas.

III.4 Normas aplicables.

Las normas aplicables en el presente proyecto son las que a continuación se indican:

Dado que el Proyecto contempla la generación de aguas residuales en la etapa de Operación y mantenimiento se respetará la NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en agua y bienes nacionales.

NOM-026-SEMARNAT-1993 se respetará esta norma ya que el proyecto en su etapa de operación y mantenimiento genera aguas residuales, misma que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de restaurantes o de hoteles.

El proyecto contempla y contemplo desde su construcción, operación y mantenimiento la NOM-041-SEMARNAT-1999 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible, debido al uso y movimiento de vehículos automotores.

El proyecto contempla y contemplo desde su construcción, operación y mantenimiento la NOM-045-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diesel como combustible, debido al uso y movimiento de vehículos automotores.

El desarrollo del proyecto respeto lo indicado en la NOM-059-SEMARNAT-2001 que se refiere a la Protección ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para si indución, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Debido a que se localizaron ejemplares de una especie de flora incluida en la Norma misma que se rescato y reubico dentro del polígono del proyecto, conocida como Guayacán (*Guaiacum coulteri*)

El proyecto contempla y contemplo desde su construcción, operación y mantenimiento la NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, debido al uso de vehículos automotores y motocicletas de circulación en el área del proyecto.

Se respeta y respetará la NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Debido a que el proyecto contempla cuartos de máquina para dar mantenimiento a las áreas de alberca y calentadores solares para uso de los usuarios del Hotel escondido y Casa Wabi.

NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997 Que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de

MIA-P “HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI” 2016

gobierno en la detección y combate de los incendios forestales. Esta norma se respetó ya que en ninguna etapa del Proyecto se utilizó ni utilizará fuego en terrenos forestales o preferentemente forestales.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA NORMA
NOM-002-SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	El Hotel Escondido - Casa Wabi enviará su a las plantas de tratamiento correspondientes.	El Hotel Escondido - Casa Wabi deberá cumplir con los límites permisibles establecidos en la norma aplicable para descargas de aguas residuales.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA NORMA
NOM-041-SEMARNAT- 2006.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Para las etapas de Operación y mantenimiento del proyecto se requerirán vehículos automotores los cuales emitirán gases contaminantes al ambiente.	Se verificará que la empresa De transporte brinden mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores antes de proporcionar sus servicios, pidiendo se expida una copia de dichos mantenimientos y observando que los vehículos automotores no sobrepasen los límites máximos establecidos por la norma, además de verificar que tengan el logo de la verificación vehicular.

NOM-045- SEMARNAT-2006.	Protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Los vehículos automotores que se utilicen y que usen diesel como combustible emitirán gases que provoquen opacidad en el ambiente.	La empresa encargada del transporte al proyecto cumplirá con el mantenimiento correctivo y preventivo de los vehículos automotores que utilice para dicha actividad, verificando que no sobrepasen los límites establecidos por la presente norma.
NOM-050- SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Los vehículos automotores que utilicen combustibles alternos emitirán gases contaminantes.	Los vehículos automotores que se utilicen en el proyecto deberán contar con el mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente para poder laborar en el lugar.
NOM-052- SEMARNAT-2005.	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	El Hotel Escondido - Casa Wabi podría generar residuos peligrosos.	En caso de generarse residuos peligrosos se deberán identificar y clasificar los residuos peligrosos y darles la disposición final adecuada.
NOM-059- SEMARNAT-2010.	Que establece la protección ambiental de las especies nativas de México de flora y fauna silvestres en categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.	El proyecto tiene identificada una sola especie de flora enlistada dentro de la Norma antes citada.	Se sujetará a un programa de conservación de la especie de flora y se acatará las indicaciones pertinentes de la autoridad Federal en materia ambiental aplicable.

NOM-080-SEMARNAT-1995	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Se emitirá ruido por los vehículos automotores utilizados en el proyecto.	Se verificarán las características de los vehículos automotores, para conocer el número de dB. Además de que tengan la respectiva revisión y mantenimiento preventivo, enfocándose en el escape.
NOM-161-SEMARNAT-2011,	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	De acuerdo con el listado de la norma, El Hotel Escondido - Casa Wabi generará residuos que deben someterse a un Plan de Manejo.	Se elaborará y se presentará ante la Autoridad competente.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Delimitación del área de estudio: Para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) se consideró la hidrografía del territorio del área de estudio, por lo que *la delimitación se estableció de acuerdo a microcuencas hidrológicas* tomando en consideración el *Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL)*, disponible en la página oficial del *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*, así como softwares de Sistemas de Información Geográficas (SIG); dicho lo anterior se consideraron corrientes de agua cercana al afluente principal el cual se denomina Río Manialtepec (Ver mapa hidrográfico), cabe señalar que la debido a que la subcuenca abarca una extensión muy grande esto no permite realizar un análisis objetivo de la zona de interés por los impactos en que se pudieran incidir al realizar el cambio de uso de suelo.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

A. *Clima.*

B. a) Clima

- C. Los climas presentes en el Sistema Ambiental de acuerdo a la clasificación de Köpen modificada por García (1981), es cálido subhúmedo con dos subtipos Aw0 (w) y Aw1 (w). Ver mapa de climas en Anexos.
- D. Aw0 (w) cálido subhúmedo con lluvias en verano con canícula y bajo porcentaje de lluvias durante el invierno, las temperaturas medias anuales para este tipo de vegetación son entre 26° y 28°C, la precipitación anual varía de 800 a 2000mm.
- E. Aw1 (W), cálido subhúmedo intermedio con lluvias en verano y bajo porcentaje de lluvia invernal, este tipo de clima corresponde a toda la zona costera, desde el límite con el estado de Guerrero hasta el límite con Chiapas, además de otras áreas de menor extensión localizadas de manera discontinua en el norte; la temperatura media anual se ubica sobre los 26°C; la temperatura del mes más frío sobre los 18°C.

b) *Geología y Geomorfología.*

El Sistema Ambiental se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur; subprovincia Costa de Sur, ubicada en la línea de la costa.

Limita al Norte con las montañas y Valles del occidente, los Valles Centrales y las Montañas y Valles Centrales del centro de Oaxaca. Por el flanco Sur limita con la planicie costera del pacifico, con una extensión de 12, 350.15 Km2.

Geología

La composición litológica del SA se describe de acuerdo a la carta temática de INEGI 1986 de geología.

Gneis del Mesozoico

Gneis. Se denomina gneis a una roca metamórfica compuesta por los mismos minerales que el granito (cuarzo, feldespato y mica) pero con orientación definida en bandas, con capas alternas de minerales claros y oscuros. A veces presenta concreciones feldespáticas distribuidas con regularidad, denominándose en este caso gneis ocelado.

Los gneis reciben diferentes denominaciones en función de los componentes (gneis biotítico, moscovítico), el origen (ortognéis si es producto del metamorfismo de rocas ígneas y paragnéis, si lo es de rocas sedimentarias); o la textura (por ej. gneis ocelados).

Granito- Granodiorita del Mesozoico

Granito. Roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo, feldespato y plagioclasas en cantidades variables.

Granodiorita. Roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo, plagioclasas y muy poca cantidad de feldespato alcalino.

Lacustre del Cenozoico

Lacustre. Es un suelo integrado por depósitos recientes que ocurre en lagos, Generalmente está formado por arcillas y sales.

Litoral del Cenozoico

Litoral. Está formado por materiales sueltos que se acumulan en zonas costeras por la acción de las olas y las corrientes marinas (arenas de playa).

Aluvial del Cenozoico.

Son depósitos dejados por el río incluyendo el material fino como el limo, arcilla, material grueso como arena y grava. El sedimento transportado es abandonado al disminuir la velocidad de una corriente

Caliza del Mesozoico.

El suelo calizo, son rocas sedimentarias, compuestas mayoritariamente por carbonato de calcio (calcita) y en ocasiones con pequeñas cantidades de minerales como la arcilla, la hermatita, la siderita, el cuarzo; las cuales llegan a modificar el color y grado de coherencia de la roca (en ocasiones muy sensiblemente). La caliza se utiliza para extraer la cal sometiéndola a altas temperaturas y en todos los tipos de edificios y de esculturas. Gracias a su textura y el color se les utiliza en exteriores, como cimientos, fuentes etc.

Unidad cronoestratigráfica hace referencia a la división de la columna estratigráfica, basándose en el tiempo. Tal unidad representa todas las rocas formadas durante un determinado intervalo de tiempo en la historia de la tierra y únicamente dichas rocas (Hedberg, 1980); de acuerdo a la información antes referida la formación de roca esquistosa fue durante el paleozoico, roca ígnea intrusiva intermedia durante el cenozoico, y roca ígnea extrusiva ácida durante el cenozoico.

Esquisto, término aplicado a cualquiera de las rocas metamórficas cuyos cristales, en general los del mineral más abundante, están alineados en capas paralelas formando un gran número de exfoliaciones compactas y bien desarrolladas. Las rocas esquistosas se rompen con facilidad por una laminación, o esquistosidad, en placas finas parecidas a escamas. Las distintas rocas esquistosas se denominan y caracterizan según el mineral predominante que produzca la exfoliación.

Rocas ígneas intrusivas, tienen como característica el haber cristalizado en las profundidades de la corteza terrestre. Debido a que el calor se fue disipando lentamente durante el proceso de cristalización, los cristales individuales pudieron alcanzar gran tamaño.

Rocas ígneas extrusivas o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la Tierra y hace erupción o fluye sobre la superficie de la tierra en forma de lava; y luego se enfría y forma las rocas.

Las rocas ígneas, pueden ser clasificadas de acuerdo a parámetros químicos o mineralógicos; de acuerdo al contenido de silicio las rocas ígneas se clasifican:

- Ácido rocas ígneas con alto contenido de silicio, mayor al 63%.
- Intermedio rocas ígneas conteniendo entre 52 y 63% de silicio.
- Básico rocas ígneas que tienen bajo silicio 45-52%, y típicamente alto contenido de hierro-magnesio.
- Ultrabásico rocas ígneas, con menos de 45% de silicio.

c) Suelo

Según la carta temática edafológica del INEGI (1998) los suelos presentes en el sistema ambiental son: Cambisol, Foezem, Litosol y vertisol, a continuación se hace una breve descripción de los suelos antes mencionados.

Cambisol (B). Suelos con un subsuelo muy diferente a simple vista en color y textura a la capa superficial. La capa superficial puede ser oscura, con más de 25cm de espesor pero pobre nutrientes y en ocasiones no existe.

Feozem (H). Suelo con una capa superficial oscura, algo gruesa, rica en materia orgánica y nutriente.

Litosol (I). Suelos con menos de 10cm de espesor.

Vertisol (V). Suelos muy arcillosos en cualquier capa a menos de 50cm de profundidad; en época de secas tiene grietas muy visibles a menos de 50cm de profundidad, siempre y cuando no haya riego artificial. Estos suelos se agrietan en la superficie cuando están muy mojados.

d) *Hidrología superficial y subterránea.*

Hidrología superficial

El sistema ambiental donde se encuentra el predio forma parte de la subcuenca de San Pedro Mixtepec, los escurrimientos presentes en la zona de interés van de 0 a 10%, 10 a 20% y de 20 a 30%, de acuerdo a los datos vectoriales de hidrología superficial de INEGI, los escurrimientos que van de 20 a 30% son los más significativos por su extensión y se localizan en las serranías donde baja la permeabilidad, las fuertes pendientes, vegetación densa y la precipitación alta superior a 1500 mm propician un alto índice de escorrentía.

Escurrimientos de 0 a 5%. Se extienden en la planicie costera, donde se presenta una permeabilidad alta, debido a los depósitos aluviales originados por las corrientes fluviales, suelos

litorales y unidades de conglomeración hacia el Este de Puerto Escondido, la vegetación en este rango tiene densidad alta, a excepción de una zona con densidad baja el oeste de las lagunas; la lluvia alcanza valores de 800mm en el Este y 1000 en el Oeste.

Escurrecimientos de 10 a 20%. Se presenta por toda el área; en el Este en las tierras altas calcáreas con permeabilidad alta, vegetación muy densa y descargas pluviales mayores de 2000mm; en lomeríos localizados a lo largo de la costa, con infiltración baja debido al gneis y algunas lomas de conglomerado con permeabilidad alta, la cubierta vegetal es densa y la lluvia varía de 800 a 1000mm; en el Oeste, este rango se localiza en los suelos lacustres y en roca ígnea intrusiva, que poseen permeabilidad baja con una altura de lluvia de 1m y vegetación densa.

Escurrecimientos de 20 a 30%. Esta Unidad de escurrecimiento es la más extensa; se genera debido a la baja infiltración de la sierra formada por roca metamórfica, elemento preponderante en el área, con pendientes fuertes, una vegetación densa caracterizada por selvas medias y bosques y una lámina de lluvia mayor de 1m.

Hidrología subterránea

Dentro del área del sistema ambiental donde se encuentra el área del proyecto, se presenta la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas, material no consolidado con posibilidades bajas y material no consolidado con posibilidades medias.

Material no consolidado con posibilidades bajas.

Este material está constituido por conglomerados de clastos subredondeados y mal clasificados, en matriz areno-arcillosa, medianamente cementada y por suelos aluviales recientes, de espesor limitado. El conglomerado presenta buenas características de permeabilidad, por lo que funciona como zona de recarga de los valles. Los suelos por su alto contenido de arcillas son impermeables. Este material se localiza en los valles intermontanos y al pie de las sierras.

En los Valles intermontanos y en las áreas adyacentes a los cauces de los ríos está formado por aluvial del cuaternario, cuyos clastos varían de arena fina hasta grava, presenta característica de porosidad y permeabilidad alta; debido a su delgado espesor se le considera incapaces de formar acuíferos. En las zonas lacustres y sujetas a inundación los suelos son de carácter arcilloso, propiedad que les confiere permeabilidad baja. A lo largo de la línea de la costa se encuentra el litoral formado por limos, arenas y cantos rodados, presentan permeabilidad alta. Dirección General de Aprovechamiento Hidráulico (SARH) INEGI, 2000.

Material consolidado con posibilidades bajas.

A esta unidad la representan las rocas ígneas y sedimentarias, que por sus características primarias de formación y permeabilidad secundaria quedan limitadas de contener agua. Entre las rocas ígneas se tienen granito, granodiorita, tonalita, toba, riolita, andesita y basalto. Sus características de origen y permeabilidad las imposibilitan para tener agua.

Esta unidad se encuentra ampliamente distribuida en el área, ocupa aproximadamente el 90% de la superficie total, está constituida por rocas metamórficas, intrusivas y sedimentarias cuya edad

varía del precámbrico al cretácico. Se consideraron dentro de esta unidad debido a sus características de origen y permeabilidad, además de conformar la zona montañosa, factores que limitan las posibilidades de almacenar agua. Sin embargo, la unidad sedimentaria de rocas carbonatadas tiene fracturamiento intenso y karsticidad, que favorecen infiltraciones originando manantiales, los cuales se manifiestan en los contactos con las rocas ígneas y metamórficas; estos son de gastos reducidos captados mediante redes hidráulicas, las que satisfacen aproximadamente en un 50%, la demanda para uso doméstico en los siguientes poblados y rancherías: Chacalapa, Candelaria Loxicha, San Pedro Pochutla, y Santa María Huatulco entre otros. La calidad de agua en general es dulce con excepción del manantial localizado en Chacalapa que es tolerable, el cual se destina para actividades domésticas y pecuarias.

Material no consolidado con posibilidades medias.

Esta unidad está formada por abanicos aluviales recientes y conglomerados terciarios, en los cuales se localizan acuíferos de tipo libre. Se le considera con posibilidades medias debido a su poco espesor y al volumen reducido de agua que se extrae del mismo.

Esta unidad es de extensión restringida y formada por dos zonas: la primera se ubica en las inmediaciones de Puerto Escondido, Ventanilla y Tomatlán, la constituye un conglomerado del Terciario Superior de origen continental, polimíctico de textura sefítica, sus clastos ubredondeados y angulosos son de origen ígneo intrusivo y metamórfico, mal cementados, poco compactos y contenidos en matriz areno arcillosa; su espesor es considerable, corroborándose en perforaciones de pozos hasta de 90m; en la segunda zona, el material es aluvial del Cuaternario, de carácter areno-limoso, mal cementado y poco consolidado, se localiza en las inmediaciones de los poblados bajos de Coyula, Bajos del Arenal, Bajos de Chila, Santa Cruz, San José Manialtepec y Copalita, que corresponde al valle fluvial del río del mismo nombre. En esta unidad las condiciones de porosidad y permeabilidad son altas y permiten funcionar como acuífero de tipo libre, el agua se extrae por medio de norias y pozos; el nivel estático promedio es de 7 a 26m, respectivamente; la calidad del agua es dulce, pertenece a la familia mixta- bicarbonatada clorurada y se utiliza para abastecimiento y pecuario.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

A. Vegetación.

El Sistema Ambiental (SA) presenta como principales Usos de Suelo y Vegetación, de acuerdo a los ***Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250 000 - Serie V del INEGI***, los siguientes:

- Agricultura de Temporal Anual (AT).
- Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente (TSP).
- Agricultura de Temporal Anual y Permanente (TAP).
- Pastizal Cultivado (PC).
- Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (VSa/SMS).

- Vegetación de Dunas Costeras (VU).

Características generales de los principales ecosistemas.

Selva mediana subcaducifolia.

Las selvas bajas caducifolias se desarrollan en climas cálidos o semicálidos subhúmedos, en suelos someros, pedregosos y pobres en materia orgánica, sobre sustrato de rocas metamórficas o calizas, se distribuye tanto en dunas costeras como tierra adentro (Moreno y Paradowska, 2009). En esta formación vegetal se incluyó un matorral de *Chrisobalanus icaco* que existe en el predio. La altura de la vegetación es de 4m, con signos evidentes de perturbación, ya que la mayoría de los elementos vegetales son característicos de vegetación secundaria, como *Gliricidia sepium*, *Guazuma ulmifolia* y *Mimosa acantholoba*.

Otras especies abundantes son *Acacia hindsii*, *Bunchosia palmeri*, *Bursera excelsa*, *Capparis flexuosa*, *Casearia nitida*, *Chrisobalanus icaco*, *Forchhammeria pallida*, *Neea psychotrioides* y *Pithecellobium oblongum*. Una epífita abundante en esta selva es *Myrmecophila galeottiana*, que crece junto a otras bromelias. No hay una clara diferencia entre la selva baja caducifolia y vegetación de dunas costeras, ya que comparten muchas especies entre sí, y gradualmente va aumentando la altura de los árboles conforme se alejan de la playa, llegando a adquirir la fisonomía y estructura de la selva baja caducifolia.

En cuanto a fisonomía, por la fase secundaria en la que se encuentra, dominan las especies espinosas y muy ramificadas desde la base, ya que en el predio y zonas aledañas no existen manchones con vegetación conservada, siendo la mayor parte potreros y terrenos de cultivo.

A continuación se presenta la lista florística del predio, esta se ordenó de acuerdo a Cronquist (1981) para Magnoliophyta. La nomenclatura de los géneros y las especies, así como los autores, se verificó en la base de datos W3TROPICOS (www.mobot.org), pero respetando las determinaciones de los diversos especialistas. Las abreviaturas para los tipos de vegetación son las siguientes: VU= Vegetación de dunas costeras; VSa/SMS= Selva mediana subcaducifolia; P= Palmar; M= Manglar.

Listado de flora del sitio de estudio.

Familia	Nombre científico	Vegetación
Apocynaceae	<i>Cascabela thevetioides</i> (Kunth) Lippold.	VSa/SMS
	<i>Rauvolfia tetraphylla</i> L.	VSa/SMS
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	P
	<i>Sabal mexicana</i> Mart.	P
Asteraceae	<i>Pectis saturejoides</i> (Mill.) Sch. Bip.	VU
	<i>Trixis silvatica</i> B.L. Rob. et Greenm.	VU

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

Boraginaceae	<i>Tournefortia densiflora</i> M.Martens et Galeotti	VU
Burseraceae	<i>Bursera excelsa</i> (Kunth) Engl.	VU,VSa/SMS
Cactaceae	<i>Opuntia dejecta</i> (Salm-Dyck) Salm-Dyck	VU,VSa/SMS
	<i>Stenocereus chacalapensis</i> (Bravo et T.Macdoug.) Buxb.	VU,VSa/SMS
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i> (L.)L.	VSa/SMS
	<i>Capparis indica</i> (L.) Druce	VSa/SMS
	<i>Forchhammeria pallida</i> Liebm.	VSa/SMS
Celastraceae	<i>Crossopetalum uragoga</i> (Jacq.) Kuntze	VSa/SMS
Chrisobalanaceae	<i>Chrisobalanus icaco</i> L.	M
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R.Br.	VU
Ebenaceae	<i>Diospyros aequoris</i> Standl.	VSa/SMS
	<i>Diospyros salicifolia</i> Humb. et Bonpl. ex Willd.	VSa/SMS
Flacourtiaceae	<i>Casearia nitida</i>	VSa/SMS
Leguminosae	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	VSa/SMS
	<i>Caesalpinia velutina</i> (Britton et Rose) Standl.	VSa/SMS
	<i>Pithecellobium aff. dulce</i> (Roxb.) Benth	VSa/SMS
	<i>Pithecellobium oblongum</i>	VSa/SMS
	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	VU, VSa/SMS
Lennoaceae	<i>Lennoa madreporoides</i> Lex.	VU
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i> S.Watson	VSa/SMS
	<i>Bunchosia palmeri</i> S.Watson	VSa
Nyctaginaceae	<i>Okenia hypogaea</i> Schltdl. et Cham.	VSa/SMS
Malpighiaceae	<i>Neea psychotrioides</i> Donn. Sm.	VSa/SMS
	<i>Salpianthus arenarius</i> Humb. et Bonpl.	VSa/SMS
Olacaceae	<i>Myrmecophila galeottiana</i> (A.Rich.) Rolfe	/SM
Orchidaceae	<i>Myrmecophila galeottiana</i> (A.Rich.) Rolfe	VSa
Polygonaceae	<i>Coccoloba liebmannii</i> Lindau	VSa/SMS
Rhamnaceae	<i>Ziziphus amole</i> (Sessé et Moc.) M.C.Johnst.	VSa/SMS
Rhamnaceae	<i>Ziziphus amole</i> (Sessé et Moc.) M C Johnst.	VSa
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i> A.Gray	VU,VSa/SMS
	<i>Sida acuta</i> (Kunth) T.D.Bonn	/SM
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i> A.Gray	VD,VSa/SMS

Vegetación de Dunas Costeras:

Las dunas costeras o montículos de arena, conforman sistemas frágiles que sirven de límite entre el mar y la tierra. Como tales, se localizan a lo largo de todos los continentes abarcando climas fríos, templados, subtropicales y tropicales. La característica fundamental que los define es la presencia de un substrato arenoso, móvil en diverso grado, producto primero de la acción del mar y segundo del viento (Catillo, 1998). Para este estudio, las dunas costeras se localizaron en suelos evidentemente arenosos y se distinguen dos franjas angostas, la primera, más cercana a la línea de costa, está compuesta principalmente por *Ipomoea pes-caprae*, *Lennoa madreporoides*, *Opuntia decumbens*, *Okenia hypogaea*, *Paspalum vaginatum* y manchones amacollados de *Jouvea pilosa*. La segunda franja está compuesta por hierbas anuales y algunos arbustos pequeños, como *Acanthocereus occidentalis*, *Crossopetalum uragoga*, *Guettarda elliptica*, *Jacquinia pungens*, *Pectis saturejoides*, *Salpianthus arenarius* y *Tournefortia volubilis*. Junto a estas especies se pueden encontrar algunos individuos achaparrados de especies arbóreas, siendo las más dominantes *Prosopis juliflora*, *Bursera excelsa*, *Guaiacum coulteri* y *Stenocereus chacalapensis*. En

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

general, este tipo de vegetación se distribuye en la planicie costera del Pacífico, en los distritos de Pochutla y Tehuantepec, en lugares con clima cálido sub-húmedo, con una extensión limitada en la orilla del mar sobre formaciones arenosas, en donde se establecen especies que contribuyen a la fijación y el proceso de colonización de las dunas. Rzedowski (1978) enlista algunas especies que coinciden con esta vegetación, pero las considera como parte de la vegetación halófila en playas arenosas y médanos.

Manglar.

En el predio de estudio, el manglar se desarrolla a lo largo de un cuerpo de agua. La especie principal es *Laguncularia racemosa*, que alcanza alturas de hasta 10m. Acompañando a esta especie, hay algunas palmas (*Cocos nucifera*) y *Sabal mexicana*. Se observa un gran reclutamiento de plántulas de *L. racemosa*. La presencia de esta comunidad vegetal en el predio se debe a que un brazo de un cuerpo de agua ubicado al Oeste del predio, se adentra y estanca en el mismo, permitiendo el establecimiento del mangle.

Agricultura de Temporal

El uso de suelo denominado agricultura de temporal está representado por cultivo de ajonjolí. Este es de temporal, con un ciclo al año. La siembra es de tipo mecanizada, utilizando semilla mejorada y la aplicación de fertilizantes químicos.

Agricultura semipermanente y permanente

Se define de acuerdo a la guía de interpretación de INEGI (2005), según las siguientes características, considera los diferentes sistemas de riego (método con el que se proporciona agua suplementaria a los cultivos, durante el ciclo agrícola, en el sitio de información), básicamente, es la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo: aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada, son los surcos que van de un canal principal y mediante la mano de obra se distribuye directamente

Palmar.

Algunos palmares se distribuyen en el Istmo de Tehuantepec y la planicie costera del pacifico, en elevaciones de 0 a 200m, adaptados a un clima cálido húmedo, sobre suelos arenosos, y con frecuencia inundables están dominados por especies de 15 a 20m de altura como *Sabal mexicana* y *S. guatemalensis* o asociaciones de *S. mauritiiformis* y *Scheelea liebmannii*.

IV.2.3. Individuos y vol. enm3 r.t.a. afectado por el impacto ambiental que ya se dio en la totalidad de las 3.10497 hectáreas en un ecosistema costero de matorral xerófilo y duna costera.

No. de individuos	Vol. m3 R.T.A.
5658	3.591522921

Es importante indicar que solo se identificó una especie de flora que se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo la Especie de *Guaiaicum coulterii*.

IV.2.4 Riqueza biológica

Oaxaca se caracteriza por ser un estado con una alta riqueza biológica, presenta importantes extensiones de ecosistemas aún en buen estado de conservación los cuales resguardan una enorme diversidad ecológica; sin embargo, también enfrenta un ritmo muy acelerado de destrucción de sus recursos naturales lo que ha traído como consecuencia que casi el 50% de su territorio muestre algún grado de perturbación (FONATUR; 1995). Ante este panorama y con la finalidad de asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de estos recursos se han destinado ciertas superficies al sistema nacional de áreas naturales protegidas (ANP) (DOF,), así como de las Regiones Terrestres Prioritarias (Arriaga et al., 2000), Regiones Marinas Prioritarias (Arriaga et al., 2000); Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y los Sitios RAMSAR (Arriaga et al., 200); los cuales son un instrumento de gestión ambiental de carácter regulatorio que se utiliza para conservar y proteger la biodiversidad en el territorio donde se desarrolla de manera natural y el cual no presenta afectaciones significativas por actividades humanas.

La problemática ambiental que enfrenta esta zona es la destrucción de ecosistemas ocasionada por el cambio de uso del suelo para el cultivo agrícola, el desarrollo forestal y ganadería. Otra causa muy importante es la alta explosión demográfica, lo que provoca demanda en vivienda y origina el establecimiento de asentamientos humanos irregulares, también el incremento del desarrollo turístico. Sin embargo y a pesar de las enormes presiones que presenta esta región, aun cuenta con un nivel de fragmentación que permite mantener un grado de conectividad importante entre los diferentes tipos de ecosistemas lo que da como resultado que mantengan una integridad ecológica funcional, principalmente para la parte de mayor altitud que es la que tiene una orografía más accidentada y de difícil acceso.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves Sierra de Miahuatlán

La sierra de Miahuatlán se localiza en el estado de Oaxaca, en el límite sureño de la Sierra Madre del Sur. Algunas de las poblaciones que se asientan en las serranías son San Pedro Mixtepec, San Mateo Río Hondo, San Juan Lachao, San Miguel Coatlán y Santa María Ozolotepec. El polígono del AICA se localiza entre los 6°12'N y 97°07'O a una altitud de 1000 a 4000 metros sobre el nivel del mar, con una superficie total de 7270.48km². la vegetación predominante es el bosque tropical subcaducifolio, bosque mesófilo de montaña y bosque de pino-encino.

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

La zona costera de Oaxaca presenta una elevada riqueza faunística. De acuerdo a los resultados del Instituto de Ecología (1994) y Chávez *et al.*, (2001) en la zona de Huatulco se cuenta con registros de 694 especies de fauna terrestre y acuática. Invertebrados 58, peces 116, anfibios 15, reptiles 72, aves 291 y mamíferos 130.

En el Área de Establecimiento del Proyecto y el Sistema Ambiental definido (SA) se logró identificar lo que en el listado siguiente se indica:

La ictiofauna continental del municipio está compuesta por 18 especies, agrupadas en cinco órdenes y ocho familias. De estas últimas, fueron Poeciliidae y Eleotridae las de mayor riqueza de especies ya que se registraron, con cuatro cada una de ellas.

En el caso de la herpetofauna, para los anfibios se registraron nueve especies, pertenecientes a un orden, tres familias y cinco géneros; entre las familias destaca Hylidae, para la cual se encontraron cinco especies. Por su parte para los reptiles, se obtuvieron 20 especies, de 19 géneros, 15 familias y tres órdenes, destacando entre estos últimos el orden Squamata al incluir el 75% de las especies.

Las aves fue el grupo con la mayor riqueza en el municipio con un total de 275 especies, incluidas 58 familias y 59 órdenes. Entre las familias de mayor riqueza están Parulidae (23), Scolopacidae (22), Accipitridae (18), Anatidae (15), Tyrannidae (15), Ardeidae (14) e Icteridae (14).

Con relación a mamíferos se obtuvieron 33 especies, de 32 géneros, 19 familias y ocho órdenes; Carnívora y Chiroptera son los órdenes que mayor número de especies agrupan.

Cuadro. Riqueza de órdenes, familias y especies.

CLASE	ORDENES	FAMILIAS	ESPECIES
Peces	5	8	18
Anfibios	1	3	9
Reptiles	3	15	20
Aves	59	58	275
Mamíferos	8	19	33
TOTAL	76	103	355

Especies relevantes y estatus de conservación.

Con base a la información obtenida, un total de 35 especies del municipio están consideradas como endémicas a México, el número más elevado es entre las aves con 28 especies. Así mismo, las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 son 87, correspondiendo el número más elevado a las aves con un total de 50 especies, la mayor parte con Protección Especial.

Cuadro. Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y endémicas

CLASE	NOM-059-SEMARNAT-2001			ENDÉMICAS
	En Peligro	Amenazadas	Protección Especial	
Peces	0	1	0	1
Anfibios	0	1	1	1

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

Reptiles	2	4	5	3
Aves	5	18	41	28
Mamíferos	2	4	3	2
TOTAL	9	28	50	35

Es importante resaltar el hecho de que las playas del municipio de Santiago Cuixtla se encuentran dentro del Ordenamiento Ecológico local de Tututepec de Melchor Ocampo, las cuales son sitios extraordinarios para el desove de tortugas marinas, tales como la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), ambas especies en peligro de extinción.

Motivo por el cual la presente información complementaria indica de las medidas preventivas y compensatorias para estas especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Riqueza de especies por tipos de vegetación.

De acuerdo con la información obtenida en el análisis de flora y vegetación, el municipio está constituido por 11 diferentes tipos de vegetación (duna costera y vegetación de acantilado, vegetación halófila, manglar, selva baja caducifolia, selva mediana caducifolia, selva mediana subcaducifolia, Sabana, Encinar, Pinar, bosque mesófilo, vegetación acuática y subacuática, zonas de cultivo y ganaderas), los cuales albergan un total de 337 especies de vertebrados (exceptuando peces).

La distribución de esta riqueza (anfibios, reptiles y mamíferos) en función de los tipos de vegetación, se presenta; en la selva mediana subcaducifolia (70), la selva mediana caducifolia (68) y la selva baja caducifolia (67) los cuales albergan los números más altos de especies; en cambio fueron las dunas costeras (11) y las zonas de cultivo y de ganadería (17) las menos diversas.

Cuadro. Riqueza de especies en función de tipos de vegetación. DC = Dunas costeras y vegetación de acantilado; SBE = Selva baja espinosa; VH = Vegetación halófila; SBC = Selva baja caducifolia; SMC = Selva mediana caducifolia; SMSC = Selva mediana subcaducifolia; VS = Sabana; BE = Encinar; BP = Pinar; VASA = Vegetación acuática y subacuática; CYG = Zonas de cultivo y de ganadería.

CLASE	DC	SBE	MANGLAR	VH	SBC	SMC	SMSC	VS	BE	BP	BM	VASA	CYG
Anfibios	3	8	8	5	9	9	9	9	5	5	1	6	0
Reptiles	6	4	6	2	15	15	16	14	9	6	2	6	2
Aves	1	17	54	5	17	17	17	17	15	17	17	14	6
Mamíferos	1	27	7	9	26	27	28	21	21	21	23	7	9
TOTAL	11	56	75	21	67	68	70	61	50	49	43	33	17

Número de especies de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) para cada uno de los tipos de vegetación presentes en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.

DC = Dunas costeras y vegetación de acantilado; SBE = Selva baja espinosa; MAN = Manglar; VH = Vegetación halófila; SBC = Selva baja caducifolia; SMC = Selva mediana caducifolia; SMSC = Selva mediana subcaducifolia; VS = Sabana; BE = Encinar; BP = Pinar; VASA = Vegetación acuática y subacuática; CYG = Zonas de cultivo y de ganadería.

LISTADO TAXONÓMICO DE LAS ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE PRESENTES EN EL SITIO.

A continuación se presenta el listado total de las especies encontradas en el Área de Establecimiento del Proyecto (AeP) y en el Sistema Ambiental (SA) que fueron monitoreados para comparar la diversidad, riqueza y abundancia de especies, con la finalidad de conocer la dispersión de las especies en la región y conocer realmente su afectación en el desarrollo del presente proyecto.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SITIO 1	SITIO2	SITIO 3
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Incilius</i>	<i>marmoreus</i>	X		
		Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus</i>	<i>pipilans</i>	X		
Sauropsida	Squamata	Geckonidae	<i>Hemidactylus</i>	<i>frenatus</i>	X		
		Teiidae	<i>Aspidozelis</i>	<i>guttata</i>		X	
		Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>siniferus</i>		X	X
			<i>Urosaurus</i>	<i>bicarinatus</i>			X
		Iguanidae	<i>Iguana</i>	<i>iguana</i>	X	X	
			<i>Ctenosaura</i>	<i>pectinata</i>	X		X
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	X	X	X
			<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	X	X	X
		Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>nitidus</i>			X
	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>poliocephala</i>	X		X
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	X	X	X
			<i>Columbina</i>	<i>talpacoti</i>			X
			<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	X	X	X
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula</i>	<i>canicularis</i>	X	X	X
			<i>Amazona</i>	<i>albifrons</i>	X		
	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	X	X	
	Apodiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus</i>	<i>latirostris</i>	X	X	X
			<i>Chlorostilbon</i>	<i>auriceps</i>			X
	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>citreolus</i>			X
	Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus</i>	<i>mexicanus</i>			X
	Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus</i>	<i>lineatus</i>	X		
			<i>Campephilus</i>	<i>guatemalensis</i>			X
			<i>Melanerpes</i>	<i>chrysogenys</i>	X		X
	Passeriformes	Emberizidae	<i>Passerina</i>	<i>leclancherii</i>	X		
			<i>Passerina</i>	<i>ciris</i>		X	
			<i>Aimophila</i>	<i>ruficeps</i>	X		
		Furnariidae	<i>Xiphorhynchus</i>	<i>flavigaster</i>	X		
		Corvidae	<i>Calocitta</i>	<i>formosa</i>	X	X	X
		Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>rufinucha</i>	X		
		Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>rufopalliat</i>	X	X	X
			<i>Myiozetetes</i>	<i>similis</i>	X	X	X
			<i>Myiarchus</i>	<i>tuberculifer</i>	X		
			<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	X	X	
			<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	X	X	
		Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>gilvus</i>	X	X	X
		Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>petechia</i>	X	X	X
			<i>Setophaga</i>	<i>americana</i>			X

MIA-P “HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI” 2016

			<i>Wilsonia</i>	<i>pusilla</i>	X		X
			<i>Icteria</i>	<i>virens</i>	X		
			<i>Mniotilta</i>	<i>varia</i>			X
		Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	<i>cardinalis</i>	X		
		Thraupidae	<i>Piranga</i>	<i>rubra</i>			X
		Polioptilidae	<i>Polioptila</i>	<i>albiloris</i>			X
			<i>Polioptila</i>	<i>caerulea</i>	X		X
		Icteridae	<i>Molothrus</i>	<i>aeneus</i>	X	X	
			<i>Cacicus</i>	<i>melanicterus</i>	X	X	X
			<i>Icterus</i>	<i>cucullatus</i>	X	X	X
			<i>Icterus</i>	<i>spurius</i>	X		
			<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	X	X	X
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>virginiana</i>	X		
	Xenarthra	Dasyopodidae	<i>Dasypus</i>	<i>novemcinctus</i>	X		
	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga</i>	<i>soricina</i>	X		
			<i>Artibeus</i>	<i>jamaicensis</i>	X		
			<i>Carollia</i>	<i>subrufa</i>	X		
	Carnivora	Canidae	<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	X		
		Procyonidae	<i>Bassariscus</i>	<i>astutus</i>	X		
	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>aureogaster</i>	X	X	X

INDICES DE DIVERSIDAD EN EL ÁREA DE ESTABLECIMIENTO DEL PROYECTO (AeP) Y EN EL SISTEMA AMBIENTAL (SA).

El índice de Shannon para el sistema ambiental y el área de establecimiento del proyecto, se observa una evidente diferencia en cuanto a la riqueza de especies, ya que las dos zonas del SA (sitios de muestreo externos) presentan una riqueza de 16 y 26 especies respectivamente, mientras que el sitio del proyecto se registraron 42.

En cuanto al índice de Shannon las zonas del SA obtuvieron un valor bajo, de $H' = 2.32365623$ y $H' = 2.72175965$ respectivamente y el sitio del AeP obtuvo un valor alto, de $H' = 6.48899025$, quedando la zona 1 como el sitio más diverso y con la mayor composición de especies de fauna (y el sitios 2 el menos diverso y baja composición de especies).

LISTADO DE ESPECIES EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO NACIONAL E INTERNACIONAL.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOM	UICN	EN	NMBCA
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Incilius</i>	<i>marmoreus</i>	SC	LC	E	
		Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus</i>	<i>pipilans</i>	SC	LC	E	
Sauropsida	Squamata	Geckonidae	<i>Hemidactylus</i>	<i>frenatus</i>	SC	LC	NE	
		Teiidae	<i>Aspidoscelis</i>	<i>guttata</i>	SC	LC	E	
		Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>siniferus</i>	SC	LC	NE	
			<i>Urosaurus</i>	<i>bicarinatus</i>	SC	LC	E	
		Iguanidae	<i>Iguana</i>	<i>iguana</i>	Pr	LC	NE	
			<i>Ctenosaura</i>	<i>pectinata</i>	A	LC	E	
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	SC	LC	NE	Sí

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

			<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	SC	LC	NE	Sí
		Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>nitidus</i>	SC	LC	NE	No
	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>poliocephala</i>	SC	LC	E	No
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	SC	LC	NE	No
			<i>Columbina</i>	<i>talpacoti</i>	SC	LC	NE	No
			<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	SC	LC	NE	Sí
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula</i>	<i>canicularis</i>	Pr	LC	NE	No
			<i>Amazona</i>	<i>albifrons</i>	Pr	LC	NE	No
	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	SC	LC	NE	No
	Apodiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus</i>	<i>latirostris</i>	SC	LC	NA	Sí
			<i>Chlorostilbon</i>	<i>auriceps</i>	SC	LC	E	No
	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>citreolus</i>	SC	LC	E	No
	Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus</i>	<i>mexicanus</i>	SC	LC	CE	No
	Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus</i>	<i>lineatus</i>	SC	LC	NA	No
			<i>Campephilus</i>	<i>guatemalensis</i>	Pr	LC	NE	No
			<i>Melanerpes</i>	<i>chrysogenys</i>	SC	LC	E	No
	Passeriformes	Emberizidae	<i>Passerina</i>	<i>leclancherii</i>	SC	LC	E	No
			<i>Passerina</i>	<i>ciris</i>	Pr	NT	NE	Sí
			<i>Aimophila</i>	<i>ruficeps</i>	SC	LC	NA	No
		Furnariidae	<i>Xiphorhynchus</i>	<i>flavigaster</i>	SC	LC	NE	No
		Corvidae	<i>Calocitta</i>	<i>formosa</i>	SC	LC	NE	No
		Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>rufinucha</i>	SC	LC	NE	No
		Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>rufopalliat</i>	SC	LC	E	No
		Tyrannidae	<i>Myiozetetes</i>	<i>similis</i>	SC	LC	NE	No
			<i>Myiarchus</i>	<i>tuberculifer</i>	SC	LC	NA	Sí
			<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	SC	LC	NA	No
			<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	SC	LC	NA	Sí
		Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>gilvus</i>	SC	LC	NE	Sí
		Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>petechia</i>	SC	LC	NE	Sí
			<i>Setophaga</i>	<i>americana</i>	SC	LC	NE	Sí
			<i>Wilsonia</i>	<i>pusilla</i>	SC	LC	NE	Sí
			<i>Icteria</i>	<i>virens</i>	SC	LC	NE	Sí
			<i>Mniotilta</i>	<i>varia</i>	SC	LC	NE	Sí
		Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	<i>cardinalis</i>	SC	LC	NE	No
		Thraupidae	<i>Piranga</i>	<i>rubra</i>	SC	LC	NE	Sí
		Polioptilidae	<i>Polioptila</i>	<i>albiloris</i>	SC	LC	NE	No
			<i>Polioptila</i>	<i>caerulea</i>	SC	LC	NE	Sí
		Icteridae	<i>Molothrus</i>	<i>aeneus</i>	SC	LC	NE	Sí
			<i>Cacicus</i>	<i>melanicterus</i>	SC	LC	CE	No
			<i>Icterus</i>	<i>cucullatus</i>	SC	LC	SE	Sí
			<i>Icterus</i>	<i>spurius</i>	SC	LC	NE	Sí
			<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	SC	LC	NE	No
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>virginiana</i>	SC	LC	NE	
	Xenarthra	Dasypodidae	<i>Dasypus</i>	<i>novemcinctus</i>	SC	LC	NE	
	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga</i>	<i>soricina</i>	SC	LC	NE	
			<i>Artibeus</i>	<i>jamaicensis</i>	SC	LC	NE	

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

			<i>Carollia</i>	<i>subrufa</i>	SC	LC	NE	
	Carnivora	Canidae	<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	SC	LC	NE	
		Procyonidae	<i>Bassariscus</i>	<i>astutus</i>	SC	LC	NE	
	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>aureogaster</i>	SC	LC	NE	

Nom=NOM-059-SEMARNAT-2010: E= probablemente extinta en el medio silvestre; P= en peligro de extinción; A= amenazada; Pr= Sujeta a protección especial y SC=Sin categoría; UICN: EX= extinto; EW= extinto en vida silvestre; CR= en peligro crítico; EN= en peligro; VU= vulnerable; NT= poco amenazado; LC= preocupación menor; DD= deficiencia de datos; NE= no evaluado; LR= bajo riesgo; Endemismo: E=Endémica a México; SE=Semiendémica a México; CE=Cuasiendémica a México; NA: Nativa a México; NE=No Endémica a México; NMBCA: Acta para la Conservación de las Aves Migratorias Neotropicales

B. Fauna.

Aves.

Para determinar las especies de aves con distribución potencial en la zona estudiada consideraremos las especies registradas por Torres-Colín (2004) en la costa del estado de Oaxaca.

El eje Neovolcánico y el Istmo de Tehuantepec presentan una gran riqueza de especies de aves por el endemismo que presentan, sin embargo pocas de ellas tienen protección oficial. Torres-Colín (2004) nos indica que de las aves registradas para Oaxaca existen varias especies amenazadas de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, teniendo 195 especies de las enlistadas en la norma oficial mexicana, por lo que de acuerdo a estos datos el Estado cuenta con el mayor número de especies bajo estatus de protección.

El número de especies en cada categoría de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 es de 58 amenazadas, 114 bajo protección especial y 23 en peligro de extinción. Según Birdlife Internacional (2002), una especie está en peligro crítico (*Puffinus auricularis*), tres en peligro (*Oreophasis derbrianus*, *Amazona Oratrix*, *Eupherusa cyanophrys*), ocho son vulnerables (e.g. *Debdrotyx barbatus*, *Ara militaris*, *Eupherusa poliocerca*), 13 amenazadas (e.g. **Pharimachrus mocinno**) y una con datos insuficientes (*Progne sinaloae*).

Anfibios y reptiles.

Puerto Ángel fue una localidad donde se realizó el aprovechamiento de especies de reptiles, como es el caso de las tortugas marinas; la cahuama prieta (*Chelonia agassizi*), la tortuga carey (*Eretmochelis imbricata*), la golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la laúd (*Dermochelys coriacea*). De las cuales la golfina fue la que se comercializó en mayor cantidad en Puerto Ángel debido a que llegan a desovar en la playa de

Escobilla y Ventanilla, por ello la población de esta tortuga descendió considerablemente hasta que se propuso una norma para su conservación y actualmente esta especie no se encuentra amenazada. En general las tortugas marinas se encuentran bajo una amplia protección legal por parte del gobierno, ya que está fuertemente penado su uso y explotación, sin embargo existe el contrabando de los huevos de tortuga (Torres-Corín, 2004).

Las iguanas negras de las especies *Ctenosaura acanthura* y *Ctenosura pectinata* son un recurso que se consume en Puerto Ángel y Estacahuite, las personas de estas comunidades realizan distintas formas de cocinarlos, entre ellos los tamales y el mole. Esta situación es tolerada por las autoridades ambientales que identifican esta práctica como consumo tradicional. Por otra parte, la iguana verdadera (Iguana iguana) también se comercializa de manera ilegal para ornato.

Fauna acuática.

El área de distribución de los peces marinos es muy amplia por todo el Pacífico oaxaqueño, ya que se encuentran características fisicoquímicas similares, por tanto, Zipolite se puede tomar como el área en donde se distribuyen las especies identificadas en Puerto Ángel, Puerto Escondido y Huatulco. En la Universidad del Mar se realizó un estudio de los peces marinos encontrados en la Costa de Oaxaca, tomando en cuenta los lugares ya mencionados (Ávila-Nahón et al, 200).

Para el caso de fauna silvestre, se realizaron recorridos en el predio y en áreas aledañas al mismo, ya que por tratarse de ejemplares en movimiento, su rango de influencia para la mayoría de las especies es amplia. Se efectuaron muestreos en cuatro tipos de vegetación: dunas costeras, selva baja caducifolia, palmar y manglar. A continuación se mencionan los métodos de muestreo que se utilizaron durante los muestreos:

Búsqueda directa no restringida. Este es el método más simple y frecuentemente utilizado en el levantamiento de inventarios. Consiste en efectuar caminatas diurnas y nocturnas en busca de organismos, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda, excepto buscar en todos los lugares posibles, en este método no es necesario el trazado de un transecto (www.ine.com.mx).

Métodos indirectos: Ayudan a detectar mamíferos medianos y grandes, los cuales son muy difíciles de observar debido a sus hábitos crepusculares o nocturnos, además de ser fácilmente perturbables por el mínimo ruido. Por estas razones, los rastros son una herramienta valiosa para trabajar en campo, para registrar la presencia de una determinada especie en el lugar (Aranda, 2000).

Dentro de los métodos indirectos están las trampas de huellas que al igual que los transectos de observación, resultan ser métodos económicos, aplicables a grandes áreas y con la capacidad de ser reproducibles en otras áreas o en la misma área en épocas diferentes del año.

Las técnicas para el registro de los diferentes grupos se enlistan a continuación:

Peces. Se tomaron registros fotográficos para su identificación mediante claves taxonómicas.

Anfibios y reptiles. Se realizaron muestreos sistemáticos de anfibios y reptiles en los tipos de vegetación presentes en el sitio de estudio. Se realizaron recorridos diurnos con duración de ocho horas y recorridos nocturnos con duración de tres horas iniciando a las 11 de la noche y culminando a la una de la mañana, con dos especialistas en fauna.

La captura se realizó con un tong herpetológico (para serpientes) y mediante captura manual (lagartijas). Se realizaron búsquedas definidas en montones de troncos, bajo piedras, en hojas tiradas, ramas de árboles y arbustos, estancaciones de agua. Para la identificación de estos grupos de vertebrados se utilizaron las guías de Behler (2002) y Lee (2000). Se tomaron registros fotográficos de los organismos capturados.

Aves. Para determinar las especies presentes en la zona de estudio se realizaron recorridos dentro de los diferentes tipos de vegetación muestreados y se registraron todas las especies observadas o escuchadas dentro de los mismos. La identificación de los organismos se llevó a cabo con las guías de aves de Sibley (2000) y Howell y Webb (1995). Se tomaron registros fotográficos a los organismos observados.

Mamíferos. Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos para cubrir los diferentes horarios de actividad de las especies de mamíferos. Se realizaron 12 cuadrantes de búsqueda de 10x10m, intensificando en zonas donde había mayor vegetación. Se buscaron animales de hábitos terrestres y de hábitos arborícolas. En los recorridos nocturnos se utilizaron lámparas de largo alcance para tratar de ubicar los ojos de los animales a la lejanía.

Resultados del estudio.

El reporte que a continuación se presenta, corresponde a observaciones directas, y comentarios de los lugareños. Se consideraron, cuatro tipos de vegetación presentes en zonas aledañas al sitio afectado (dunas costeras, selva baja caducifolia, palmar y manglar). No sólo se consideró el predio objeto de estudio, ya que por los hábitos de los organismos y su constante desplazamiento, los muestreos y observaciones se hicieron en sitios aledaños.

De acuerdo a las observaciones y registros encontrados en zonas aledañas al sitio de estudio se obtuvo un registró total de 123 especies de fauna correspondiente a 57 familias; una familia de peces, dos de anfibios, siete de reptiles, 42 de aves y cinco para mamíferos.

Peces. Se obtuvo la presencia de una especie (*Poecilia sphenops*), La especie identificada fue encontrada en la zona de manglar, donde prolifera como especie prevaleciente, dada las condiciones acidas del agua, condición que otorga el tipo de mangle y el sedimento en el fondo del lecho del cuerpo de agua; sin embargo, cabe hacer mención que no hubo afectación en este tipo de vegetación en la zona de estudio, sólo se tomó de referencia por encontrarse cerca del área de afectación.

Listado de peces

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM	CITES	UICN
Poeciliidae	<i>Poecilia sphenops</i>	Gupi de agua dulce	No	No	No

Anfibios. Se identificaron dos especies presentes en dos familias, las cuales no se encuentran en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los individuos fueron encontrados en las zonas de manglar y palmar, dadas las condiciones de humedad necesarias para su sobrevivencia. Al igual que en el grupo de los peces, las especies encontradas en este grupo de vertebrados se encontraron en vegetación de tipo manglar y palmar, los cuales no fueron afectados en las actividades del desarrollo inmobiliario (brechas, casa habitación, palapas).

Listado de anfibios

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM	CITES	UICN
<i>Bufonidae</i>	<i>Rhinella marina</i>	Sapo de caña	No	No	No
<i>Hylidae</i>	<i>Agalychnis moreletii</i>	Rana verde arborícola	No	No	CR

Reptiles. Los reptiles están representados por siete familias divididas en ocho especies. Destacan cinco especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010 que agrupa a las especies en riesgo dentro del territorio nacional.

En el caso de los reptiles, la mazacuata (*Boa constrictor*) fue encontrada en la zona de dunas costeras, pero puede encontrarse en cualquier tipo de hábitat, desde el manglar, hasta la selva baja caducifolia. Asimismo, fue posible determinar en la zona de la playa un tipo de tortuga (*Dermochelys coriacea*) que arribó para la puesta de huevos, de acuerdo con comentarios de los lugareños esta especie arriba de manera ocasional a la playa, sin embargo, el sitio donde se observó el rastro se encuentra alejado de la zona (dos kilómetros) donde se realizaron las afectaciones para la construcción de la casa habitación, palapas y brechas. Otra especie reportada por los pobladores, es la presencia de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), la cual arriba en la zona de playa, pero los sitios de arribazón se encuentran a dos kilómetros del área donde se ubica el predio de afectación, por tanto, las especies no son afectadas por la construcción del desarrollo inmobiliario. El resto de los reptiles encontrados pueden ubicarse en casi cualquier tipo de vegetación, secundaria o primaria, ya que presentan amplios rangos de distribución.

Listado de reptiles

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM	CITES	UICN
<i>Iguanidae</i>	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr no E	No	LC
<i>Sceloporidae</i>	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija listada	No	No	No
<i>Teiidae</i>	<i>Ameiva festiva</i>	Lagartija cola azul	No	No	No
	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija verde	No	No	No
<i>Colubridae</i>	<i>Leptophis mexicanus</i>	Culebra perico mexicana	A no E	No	No
<i>Boidae</i>	<i>Boa constrictor constrictor</i>	Boa, Mazacuata, mata	A no E	No	No
<i>Chelonidae</i>	<i>Lepidochelys</i>	Tortuga golfina	P no E	I	No
<i>Dermochelyidae</i>	<i>Dermochelys</i>	Tortuga marina	P no E	I	No

Aves. El grupo de las aves fue el mejor representado con 105 especies y 42 familias. Destacan 10 especies por encontrarse en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Es importante mencionar que la mayor parte de las especies registradas en este grupo pertenecen a organismos propios de playas, las cuales suelen desplazarse de manera continua en el lugar o suelen ocupar de paso el sitio de estudio, por tanto, no existe una afectación a este tipo de organismos.

Listado de Aves

FAMILIA	NOMBRE	NOMBRE COMUN	NOM	CITE	UICN
Anatidae	<i>Anas discors</i>	Cerceta alazul	No	No	No
	<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón norteno	No	No	No
	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	No	No	No
Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida	No	No	No
Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí	P E	I	No
Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Pr NE	No	No
	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor picogruoso	No	No	No
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr ne		No
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	No	No	No
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	No	No	No
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano blanco	No	No	No
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	A NE	No	No
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	No	No	No
	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	No	No	No
	<i>Egretta thula</i>	Garceta pie-dorado	No	No	No
	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	No	No	No
	<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor	No	No	No
	<i>Egretta rufescens</i>	Garceta rojiza	Pr NE	No	No
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	No	No	No
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona- negra	No	No	No
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	No	No	No
	<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	No	No	No
	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis negro	No	No	No
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	No	No	No
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	No	No	No
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	No	No	No
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla caminera	No	No	No
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola-roja	No	No	No

Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	No	No	No
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr NE	I	No
Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	No	No	No
Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván americano	No	III	No
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	P NE	No	No
Recurvirostridae	<i>Himantopus</i>	Candelero americano	No	No	No
	<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	No	No	No
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	No	No	No
	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	No	No	No
	<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	No	No	No
	<i>Bartramia longicauda</i>	Zarapito ganga	No	No	No
	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	No	No	No
	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras rojizo	No	No	No
	<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichicuilote	No	No	No
	<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero pico corto	No	No	No
Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	No	No	No
	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	No	No	No
Sternidae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Charrán picogrueso	No	No	No
Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	Rayador americano	No	No	No
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	No	No	No
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alablanca	No	No	No
	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	No	No	No
	<i>Columbina inca</i>	Tórtola colalarga	No	No	No
	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	No	No	No
Psittacidae	<i>Aratinga strenua</i>	Perico centroamericano	A NE	No	No
	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente-naranja	Pr NE	No	LC
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuculillo canela	No	No	LC
	<i>Morococcyx erythronotus</i>	Cuculillo terrestre	No	No	No
	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	No	No	No
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	No	No	No
Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí ggarganta rubí	No	No	LC
	<i>Amazilia viridifrons</i>	Colibrí frente verde	A E	No	No
Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café	No	No	No
Alcedinidae	<i>Megasceryle torquata</i>	Martín-pescador de collar	No	No	No

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

	<i>Chloroceryle</i>	Martín-pescador verde	No	No	No
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	No	No	No
	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	No	No	No
Furnariidae dendrocolapti	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	No	No	No
Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mímimo	No	No	No
	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	No	No	No
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	No	No	No
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	No	No	No
	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	No	No	No
	<i>Tyrannus</i>	Tirano tropica	No	No	No
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	No	No	No
	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano-tijereta rosado	No	No	No
Tityridae	<i>Pachyramphus</i>	Mosquero-cabezón degollado	No	No	VU
Vireonidae	<i>Vireo hypochryseus</i>	Vireo dorado	No	No	No
	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	No	No	No
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca-hermosa cara blanca	No	No	No
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	No	No	No
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx</i>	Golondrina aserrada	No	No	No
	<i>Progne subis</i>	Golondrina azul negra	No	No	No
	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina acerada	No	No	No
	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	No	No	No
Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteno	No	No	No
	<i>Toxostoma</i>	Cuitlacoche pico curvo	No	No	No
	<i>Melanotis</i>	Mulato azul	No	No	No
Ptilogonatidae	<i>Ptilogonys cinereus</i>	Capulinero gris	No	No	No
Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	No	No	No
	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	No	No	No
	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	No	No	No
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara azul-gris	No	No	No
	<i>Saltator atriceps</i>	Picurero cabeza negra	No	No	No
Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	No	No	No
	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	No	No	No
	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión ceja blanca	No	No	No
Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja	No	No	No

	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja	No	No	No
	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	No	No	No
	<i>Passerina rositae</i>	Colorín azul rosa	No	No	No
	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja	No	No	No
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	No	No	No
	<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero calandria	No	No	No
	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	No	No	No
	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	No	No	No
	<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	No	No	No

Las aves fueron identificadas en campo de manera visual, fotográfica o auditiva, dado que en una zona costera la diversidad de aves fluctúa dependiendo de la época del año.

Mamíferos. Para el grupo de mamíferos se obtuvieron siete especies repartidas en cinco familias. Los individuos fueron encontrados o localizados por pobladores en la mayor parte del terreno, en el caso del coyote (*Canis latrans*), fue visto en la zona de la playa, donde por sus hábitos alimenticios va en busca de las nidadas de las tortugas para alimentarse. **Listado de Mamíferos**

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM	CITES	UICN
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	No	No	No
	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No	No	No
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	No	No	No
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No	No	No
	<i>Nasua narica</i>	Tejon	No	III	No
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	No	No	No
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	No	No	No

A continuación se presenta el listado de especies encontradas durante el estudio realizado, integrando el estatus que presentan en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010), en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Listado de las especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM	CITES	UICN	IDENT.
Reptiles						
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr no E	No	LC	foto
Colubridae	<i>Leptophis mexicana</i>	Culebra perico mexicana	A no E	No	No	captura

Boidae	<i>Boa constrictor constrictor</i>	Boa. Mazacuata, zorda, mata pollos	A no E	No	No	captura
Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga marina laud	P no E	I	No	Rastros y entrevista
Chelonidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	P no E	I	No	Entrevista
Aves						
Odontophoridae	<i>Colinus</i>	Codorniz cotuí	P E	I	No	Observación directa
Podicipedidae	<i>Tachybaptus</i>	Zambullidor	Pr	No	No	Observación
	<i>dominicus</i>		NE	No	No	directa
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr ne	No	No	Observación directa
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	A NE	No	No	Observación directa
Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	Garceta rojiza	Pr NE	No	No	Observación directa
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr NE	I	No	Observación
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	P NE	No	No	Observación directa
Psittacidae	<i>Aratinga strenua</i>	Perico centroamericano	A NE	No	No	Observación directa
	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente-naranja	Pr NE	No	No	Observación directa
Trochilidae	<i>Amazilia viridifrons</i>	Colibrí frente verde	A E	No	No	Observación directa

IV.2.5 Paisaje.

El paisaje en el sentido geomorfológico se denomina al aspecto general de una región, determinado por el conjunto de goeformas. La geoforma comprende todos los elementos vinculados con la morfología de la superficie terrestre (clima, relieve, litología, geomorfología, suelos y cubierta vegetal con su fauna asociada) (Morlans, 2005). Según la definición anterior, el medio perceptual de la geomorfología de la zona de interés se encuentra alterada debido a que la mayor parte de los terrenos se han venido transformando con el paso del tiempo pasando de ser un área de vegetación a ser potrero, o zonas agrícolas, sin embargo también se observaron zonas de dunas costeras, selva baja caducifolia, y zona de mangle.

La región de la costa siempre se ha caracterizado por la belleza de sus playas y de los centros ecoturísticos que forman parte de la misma.

Por la parte Federal, se hace mención que para la ubicación del presente proyecto se realizó la consulta en la base de datos del **Sistema de Información Geográfica la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)**, el cual se encuentra disponible en la página oficial de la SEMARNAT, así como la consulta del sitio web de la CONABIO; determinando que el sitio donde encuentra el proyecto sujeto de estudio, no existe existen instrumentos jurídicos vinculantes.

Sin embargo, con referencia a la importancia ambiental del proyecto, este se ubica en la **Región Hidrológica Prioritaria (RHP) del Río Verde-Laguna de Chacahua (RH31)** que abarca una extensión de 834,009.9 ha, el área del proyecto tiene una incidencia de 3.104 has. dentro de dicha RHP. En cuanto a Región Marina Prioritaria (RMP), se ubica en la de Chacahua-Escobilla, misma que cubre 61,493.6 ha.

De acuerdo a la consulta en la página oficial de la CONABIO, el proyecto se localiza en la RHP 31, a la cual la clasifica como región que presenta algún tipo de amenaza. En cuanto a biodiversidad la zona es de interés por ser Zona de anidación de aves y tortugas.

Por otra parte también se realizó la consulta a través de la página oficial de Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, en el que se encuentra disponible la base de datos del Sistema de Información Geográfica denominada “Bitácora Ambiental”, así mismo se pudo consultar el documento “Propuesta” del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tututepec Villa de Mechor Ocampo, instrumento de política ambiental Decretado y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, el 15 de febrero de 2014, el cual indica que la ubicación del predio se encuentra dentro de la Política Pública denominada “Preservación”, y el sitio donde se ubica el proyecto está regulado bajo los siguientes criterios de regulación ecológica para el sector turismo:

1.- Se autorizara el desmonte siempre y cuando no se pierda la conectividad existente entre ecosistemas. La densidad habitacional debe establecerse conforme a lo que señala el programa de desarrollo urbano municipal y los dictámenes autorizados del impacto ambiental correspondiente. Esto debido a que la fragmentación de la cubierta vegetal forestal genera efectos de borde negativos que contribuyen a la perdida de la biodiversidad y favorece la dispersión de las especies invasoras.

4.- El municipio tendrá que establecer vigilancia necesaria para comprobar que cualquier acción o actividad que se realice se encuentre dentro del marco normativo vigente, particularmente de aquellas que se realicen en zonas de fragilidad ambiental, como los sistemas lagunares y estuarinos. Ya que las desembocaduras de los cuerpos de agua costeros son elementos dinámicos que obedecen que obedecen a la interacción hidrológica terrestre y oceánica. Esta interacción es a su vez influida por las características oceanográficas físicas particulares en el momento de la apertura de la boca de estos sistemas. Debido a lo anterior la boca de los estuarios y lagunas

costeras puede ubicarse o desplazarse en sentido paralelo a la línea de costa. Esto implica un riesgo importante para los habitantes y el turismo, así como la infraestructura emplazada en los sitios cercanos.

5.- Se deberán mantener los ecosistemas riparios en las condiciones actuales y en caso necesario recuperarlos en una franja mínima de diez metros posteriores a la zona federal. Los cauces de ríos, arroyos, escurrimientos, cañadas, etc., son utilizados por la fauna silvestre como corredores, por los cuales se trasladan de las zonas altas a las zonas bajas y viceversa, en particular en la temporada de estiaje. La vegetación colindante con los cauces de agua depende de la humedad del suelo y la pendiente.

6.- No se utilizará el frente de playa ni de cordones de dunas para estacionamiento en áreas o santuarios o campamentos ajenos a la protección de tortugas marinas. El tránsito de vehículos compactan el terreno y el riesgo de derrames de aceite y lubricantes afectan las condiciones del sustrato para la anidación de tortugas y otras especies.

7.- Se deberá utilizar al máximo aguas tratadas para el riego de las áreas vedes. Esto favorecerá a un gasto menos de agua potable para el mantenimiento de las áreas vedes lo que se reflejara en beneficios para el propio desarrollo turístico e inmobiliario.

9.- En los esteros y sistemas lagunares no deberán construirse marinas o canales internos de navegación. Las marinas son una fuente importante de impactos negativos en humedales y manglares. El conocimiento profundo de los procesos ecológicos y geohidrológicos de los cuerpos de agua ayudaran en el diseño de proyectos con base en las características de los ecosistemas, lo que favorecerá a la integración del proyecto con el entorno y de su operación.

10. No se utilizará el frente de playa ni de cordones de dunas para estacionamiento en áreas de santuarios o campamentos ajenos a la protección de tortugas marinas.

11. Únicamente podrán construirse campos de golf en áreas con usos productivos, urbanos o desmontadas legalmente, con un mínimo de 5 años atrás, y deberán cumplir con las disposiciones de la LGEEPA y su Reglamento en materia de impacto ambiental.

El riego de los campos de golf deberá de realizarse con aguas residuales tratadas.

12. Se deberán utilizar al máximo aguas tratadas para el riego de las áreas verdes.

13. Sin distinción, los desarrollos turísticos e inmobiliarios deberán contar con planta de tratamiento de aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables. Todos los sistemas de tratamiento deberán someterse a un proceso de verificación y mantenimiento conforme la normatividad ambiental vigente.

14. En los esteros y sistemas lagunares costeros no deberán de construirse marinas o canales internos de navegación.

15. El turismo en las áreas con vegetación de selvas y bosques, deberá ser alternativo (aventura, ecoturismo, rural) o de naturaleza pudiéndose realizar a través de la creación de UMAS en áreas forestales.

Por lo que una vez analizados estos criterios de regulación ecológica, el presente proyecto es totalmente compatible con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

La **visibilidad**, considerando a un espectador ubicado en la playa, únicamente está acotada por la presencia de los límites terrestres que bordean la bahía, por lo que desde la porción oriental de la playa se tiene una visibilidad amplia al horizonte.

En este campo de visibilidad, la **calidad paisajística** está conformada por una franja de vegetación xerófila y duna costera hacia el poniente de la playa reduce su densidad. El relieve topográfico constituido por planicie arenosa, al poniente y norte lomeríos, aunado a la casi nula de las construcciones, favorece el amortiguamiento de los rasgos urbanos de la localidad, dando una percepción de calidez al paisaje. La visibilidad al poniente de la playa permite la observación de puestas de sol, fenómeno que incrementa el potencial turístico del área.

Para el presente proyecto en la playa la **fragilidad visual** no puede considerarse alta; ya que el proyecto no se ubica en la que corresponde a la playa por tanto de manera directa no puede producir cambios evidentes en el paisaje; sin embargo, el cambio acumulativo por el continuo crecimiento de la mancha urbana está en función de la relación que guarda el paisaje con el elemento de cambio en el campo visual, la dimensión relativa y la naturaleza de este elemento de cambio será un factor a considerar para determinar la fragilidad visual a futuro.

En lo que concierne a la frecuencia de la presencia humana, puede señalarse que ésta es baja dada la vocación de terrenos agrícolas, del objetivo que tiene el proyecto y de la casi nula presencia de construcciones. Las afectaciones al paisaje generadas por el proyecto fueron: durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

IV.2.6 Medio socioeconómico.

A. Demografía.

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, el municipio de Santiago Cuixtla, Santos Reyes Nopala, Juquila, Oaxaca cuenta con la siguiente población.

Población total	42,860
Población total hombres	28.6
Población total mujeres	27.6
Porcentaje de población de 15 a 29 años	29.6
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres	6.7

MIA-P “HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI” 2016

Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres	6.9
Porcentaje de población de 60 y más años	6.5
Porcentaje de población de 60 y más años hombres	94.5
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres	28.6
Relación hombres-mujeres	27.6

B. Factores socioculturales.

Los servicios de salud son bajos en el estado, municipio y localidad de Santiago Cuixtla. La capital estatal muestra las mejores condiciones de cobertura.

Con respecto a la instrucción escolar las estadísticas muestran grandes deficiencias, siendo sólo la Ciudad de Oaxaca la que presenta menos del 5% de analfabetismo y falta de escolaridad. El grado promedio de escolaridad en esta ciudad es de 10 a 11 años. La localidad de Santiago Cuixtla muestra bajos niveles que el promedio estatal y el municipal, no obstante, muestra porcentajes de alrededor del 18 % de analfabetismo y falta de escolaridad.

Aunque el porcentaje poblacional de habla de lengua indígena es elevado en el estado (35.17%), el municipio y la localidad de Santiago Cuixtla presentan valores de entre 3 y 4%.

El promedio estatal, municipal y en la localidad, de hogares con jefatura masculina es de alrededor del 75%, siendo más bajo en la Ciudad de Oaxaca (67%).

IV.2.7 Diagnóstico Ambiental.

La situación actual en la que se encuentra Puerto Escondido es importante señalar que la principal fuente de presión externa sobre el Sistema Ambiental la constituye el crecimiento de la mancha agrícola y urbana, cuya manifestación directa es la pérdida de cobertura vegetal y la modificación de flujos hidrológicos pluviales, así como del paisaje.

Al interior, en la porción terrestre, es evidente también la fragmentación de la vegetación, a la cual se asocian presiones sobre las comunidades faunísticas silvestres; esto es, debido a la reducción del hábitat, su fragmentación y la intensa actividad agrícola y urbana, la presencia de fauna es escasa.

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016
PRONOSTICO AMBIENTAL

Ausencia del Proyecto	Con el Proyecto sin medidas de mitigación.	Con el Proyecto con medidas de mitigación.
Aire:	Aire:	Aire:
Agua: Corrientes y cuerpos de agua alterados. Corrientes intermitentes y permanentes contaminadas corriente arriba por comunidades establecidas en la parte alta del sistema ambiental por aguas residuales no tratadas. Disponibilidad de agua potable superficial escasa.	Agua: Corrientes y cuerpos de agua alterados. Generación de aguas residuales no tratadas. Disponibilidad de agua potable superficial escasa.	Agua: Corrientes y cuerpos de agua alterados. Generación de aguas residuales bajo tratadas. Disponibilidad de agua potable superficial escasa.
Suelo: Erosión media en las partes altas del S.A. y mínimas en la zona del proyecto. Pérdida de suelo orgánico por actividades agropecuarias. Potencial del uso de suelo incompatible. Contaminación por actividades antropogénicas. Cambios de uso de suelo sin control. Fragmentación de la formación de suelos por actividades agropecuarias.	Suelo: Erosión media en las partes altas del S.A. y mínimas en la zona del proyecto. Pérdida de suelo orgánico por actividades agropecuarias. Potencial del uso de suelo incompatible. Contaminación por actividades antropogénicas. Cambios de uso de suelo sin control. Fragmentación de la formación de suelos por actividades agropecuarias.	Suelo: Erosión mínima en el polígono del proyecto. Aumento de suelo orgánico en áreas verdes destinadas a la conservación de la flora de la región. Potencial de uso de suelo compatible al ecoturísticos, cultural y educativo. Cambio de uso de suelo bajo un control técnico. Formación de suelo orgánico en áreas verdes.
Geomorfología: Con niveles	Geomorfología: Con niveles	Geomorfología: Con niveles

MIA-P "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI" 2016

de fragilidad altos en las partes altas debido a las fuertes pendientes. Con niveles de fragilidad medio en las partes con pendiente media. Con niveles de fragilidad bajo en zonas bajas costeras.	de fragilidad altos en las partes altas debido a las fuertes pendientes. Con niveles de fragilidad medio en las partes con pendiente media. Con niveles de fragilidad bajo en zonas bajas costeras.	de fragilidad altos en las partes altas debido a las fuertes pendientes. Con niveles de fragilidad medio en las partes con pendiente media. Con niveles de fragilidad bajo en zonas bajas costeras.
Vegetación: Alta biodiversidad, sana con áreas fragmentadas por el cambio de uso de suelo. Alteración de la calidad ecológica por actividades antropogénicas. Vegetación sustituida para fines agropecuarios. Vegetación natural con tendencia a secundaria.	Vegetación: Alta biodiversidad, sana con áreas fragmentadas por el cambio de uso de suelo. Alteración de la calidad ecológica por actividades antropogénicas. Vegetación sustituida para fines agropecuarios. Vegetación natural con tendencia a secundaria.	Vegetación: Alta biodiversidad, sana con áreas fragmentadas por el cambio de uso de suelo bajo técnicas y medidas de mitigación y conservación. Alteración de la calidad ecológica por actividades antropogénicas bajo técnicas ambientales y medidas de mitigación y conservación. Se conservará y fomentará el aumento de vegetación natural de la región. Vegetación natural con tendencia a recuperar vegetación primaria.
Fauna: Alta biodiversidad, Sana con alteración por desplazamiento debido a actividades antropogénicas.	Fauna: Alta biodiversidad, Sana con alteración por desplazamiento debido a actividades antropogénicas.	Fauna: Alta biodiversidad, Sana bajo técnicas ambientales y de conservación para fomentar el hábitat.

MIA-P “HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI” 2016

Paisaje: Desgaste del paisaje por actividades de fragmentación por causas antropogénicas sin ningún control técnico - legal. Fragmentación del paisaje por falta un uso del potencial del suelo inadecuado a su vocación.	Paisaje: Desgaste del paisaje por actividades de fragmentación por causas antropogénicas sin ningún control técnico - legal.	Paisaje: Restauración del paisaje por actividades de un proyecto compatible con el medio ambiente y la biodiversidad, bajo la normatividad ambiental aplicable vigente.
Incremento poblacional: Asentamientos humanos bajos para la zona del proyecto. Escaso movimiento de personas para la zona del proyecto debido a que las actividades principales de la región son las agropecuarias y en segundo lugar la pesca.	Incremento poblacional: Asentamientos humanos bajos para la zona del proyecto. Aumento de movimiento de personas sin control ambiental e informativo, en la zona del proyecto debido al flujo de trabajadores, artistas y visitantes.	Incremento poblacional: Asentamientos humanos bajos para la zona del proyecto. Aumento de movimiento de personas bajo control ambiental e informativo, y aplicando un programa de vigilancia ambiental para la zona del proyecto aplicable a trabajadores artistas y visitantes.

Concluyendo:

- El Sistema Ambiental terrestre en el que se encuentra inserto el proyecto de la “Hotel Escondido – Casa Wabi”, va disminuyendo sus atributos ambientales naturales derivado de la creciente presión antropogénica y del desarrollo urbano.
- Las áreas que aún conservan cubierta vegetal se encuentran fragmentadas, alterando los procesos ecológicos de interdependencia con otros elementos bióticos característicos de cualquier ecosistema.

- La tendencia de desarrollo del sistema ambiental definido es claramente hacia la urbanización y turismo, dados los agentes de presión que le confieren una calidad ambiental alta.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En el presente capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales potenciales vinculados con el desarrollo del proyecto. El análisis expuesto se realizó con base en la caracterización y diagnóstico ambiental del área de estudio y la descripción de las obras y actividades que integran al proyecto.

Se analizan las interacciones posibles entre las actividades del proyecto que conforman cada etapa de ejecución (Operación y Mantenimiento) y las condiciones del escenario ambiental actual del área de estudio, considerando para ello los indicadores ambientales más relevantes y el marco jurídico que es aplicable en materia ambiental.

De acuerdo con las recomendaciones de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Sector Turístico y de desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero (SEMARNAT, 2002), se presentan las bases conceptuales y metodológicas empleadas para formular el análisis, a la vez que se exponen los resultados de su aplicación al proyecto particular.

V.1 Identificación de los impactos ambientales

En esta sección se describen los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental que se emplearon para valorar los potenciales impactos ambientales del proyecto sobre el medio ambiente. Con el fin de realizar una evaluación lo más objetiva posible de los impactos potenciales asociados con el desarrollo del Proyecto, se utilizó una combinación de diversos métodos disponibles y aceptables tanto por las autoridades ambientales, como por especialistas en la materia.

La selección de los métodos empleados tomó en consideración: (i) la naturaleza y características del proyecto; (ii) su localización geográfica y dimensiones; (iii) los atributos del sistema ambiental; y (iv) las ventajas y limitaciones conocidas de cada técnica de evaluación. La descripción de las metodologías y la justificación de su selección se explican en los apartados siguientes.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto “indicador” establece que éste es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987).

Para efectos de la evaluación de impacto ambiental, se asume que los indicadores de impacto son variables del entorno cuya valoración, sea esta cualitativa, cuantitativa o semicuantitativa, aporta información sintética sobre el comportamiento de los fenómenos y procesos ambientales cuando actúan sobre éstos agentes con potencial de modificación.

Debido a ello, son de gran utilidad para: (i) determinar la situación y presiones a las que está sometido el ambiente; (ii) conocer las relaciones entre las presiones que imponen las diversas actividades humanas sobre la calidad de los factores del medio ambiente; (iii) desarrollar medidas y fijar prioridades; y (iv) facilitar la identificación de alternativas y aspectos críticos (OCDE, 1993; Von Schiller y col., 2003).

Una ventaja adicional de los indicadores ambientales es que permiten monitorear y evaluar, durante las diferentes etapas de ejecución de un proyecto, los efectos de las medidas ambientales aplicadas con el propósito de prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales generados por éste.

Para ser de utilidad, los indicadores deben cumplir diversos criterios, entre los que se encuentran: validez científica, disponibilidad y fiabilidad de datos, representatividad, sensibilidad a cambios, sencillez, relevancia y utilidad, comparabilidad y razonable relación costo/ beneficio.

Tomando en cuenta lo indicado, para la elaboración del análisis presentado en este estudio se identificaron y seleccionaron indicadores de impacto que se consideraron los más representativos y de mayor utilidad para valorar los efectos de las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto.

En dicha selección, se puso énfasis en elegir los indicadores que mejor reflejaran cambios en el estado y la calidad de los factores del sistema ambiental cuando son sujetos a condiciones de disturbio o deterioro, a la vez que fueran verificables, de modo que la evaluación, desarrollada con base en tales indicadores, fuese lo más objetiva posible.

V.1.2 Criterios de valoración de impactos

Los criterios de valoración de impactos ambientales son atributos de los efectos que el proyecto ocasiona sobre los componentes del ambiente, seleccionados para calificar la importancia de cada impacto. Diversos autores han abordado el tema de la subjetividad en la valoración o atribución de la importancia de los impactos y han sugerido criterios generales que pueden adoptarse para dotar de mayor objetividad y equilibrio a las evaluaciones y reducir, en lo posible, los juicios parciales.

En este estudio se seleccionaron los siguientes criterios para hacer una valoración de los posibles impactos que pudieran generarse:

- Carácter.
- Grado de incidencia.
- Importancia.
- Probabilidad de ocurrencia.
- Extensión.
- Duración.
- Reversibilidad.

Los criterios seleccionados constituyen una versión modificada de los propuestos por Espinoza (2001).

- Carácter: hace referencia a la naturaleza positiva o negativa del efecto, con respecto al estado del componente ambiental antes de iniciar el desarrollo del proyecto (escenario 0). Indica si, en lo que se refiere a la faceta de vulnerabilidad del factor ambiental que se analiza, la actividad es benéfica o perjudicial.

Conforme al carácter, los impactos se clasifican en positivos, negativos y compatibles, considerando a estos últimos como aquéllos que a pesar de tener un efecto potencialmente adverso, son aceptables desde el punto de vista normativo debido a su baja magnitud.

- Grado de incidencia en el medio ambiente: se clasifica como alta, regular y escasa.
- Importancia (desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental): se clasifica como alta, media y baja.
- Riesgo de ocurrencia: estima la probabilidad de que se presente el impacto y se clasifica como muy probable, probable o poco probable.
- Extensión: se refiere a la amplitud del territorio involucrado por el impacto, puede ser regional, local o puntual.
- Duración o temporalidad: se clasifican como permanentes (duraderos durante toda la vida del proyecto), medios (durante la operación del proyecto) y corta (durante la etapa de construcción del proyecto).

MIA-P “HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI” 2016

- Reversibilidad: tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad del factor ambiental de retornar a la situación anterior a la acción; se clasifican en impactos reversibles (si no requiere ayuda humana), parciales (si requiere ayuda humana) o irreversibles (si se debe generar una nueva condición ambiental).

Para el proceso de evaluación de los impactos ambientales, se concibieron solo las etapas de operación y mantenimiento, las cuales se muestran en el Cuadro siguiente:

Etapas del proceso empleado en la evaluación del proyecto.

Etapas del proceso de evaluación ambiental	
A.	Identificación de las actividades del proyecto con potencialidad de generar impactos
B.	Identificación de factores ambientales susceptibles de afectación
C.	Selección de indicadores ambientales de impacto
D.	Identificación de impactos (interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales)
E.	Jerarquización y valoración de impactos ambientales
F.	Descripción y análisis de impactos ambientales

Asimismo, se identificaron actividades del proyecto con potencialidad de impacto, repartidas en dos etapas de desarrollo: Operación y Mantenimiento se muestra en el siguiente cuadro.

Actividades del proyecto con potencial de generar impactos

Actividad	Etapas de desarrollo del proyecto			
	PS	C	O	M
1. Reubicación de flora nativa				
2. Desmonte y despalme				
3. Recuperación y almacenamiento de suelo fértil				
4. Excavaciones, nivelaciones, rellenos y compactaciones				
5. Construcción de instalaciones provisionales y permanentes				
6. Montaje y cimbrado de materiales para colado				
7. Preparación de concreto				
8. Operación y mantenimiento del proyecto como tal				
9. Extracción de agua				

Actividad	Etapa de desarrollo del proyecto			
	PS	C	O	M
10. Operación de equipo				
11. Transporte de materiales de insumo				
12. Desmantelamiento y retiro de instalaciones provisionales				
13. Reposición de suelo fértil				
14. Revegetación en las áreas verdes				
15. Generación de residuos y aguas residuales				
16. Manejo de residuos				
17. Monitoreo y vigilancia ambiental				
18. Contratación de personal				

PS = preparación del sitio; C = construcción; O = operación; M = Mantenimiento

A continuación se describe de manera general las actividades realizadas y las que se solicitan.

1.- Operación y mantenimiento del proyecto como tal: durante la operación y mantenimiento del proyecto, lo más que se requerirá es la tranquilidad de los visitantes que acuden al lugar, por lo que no se tendrá fuentes generadoras de ruido. La electricidad requerida se abastecerá con la red de transmisión ya instalada con anterioridad al inicio del proyecto.

Durante la operación del proyecto no se tendrán fuentes generadoras de vibraciones, radiactividad, contaminación térmica o luminosa; sólo se requerirán vehículos (fuentes móviles) para transporte de personal y equipo.

2.- Extracción de agua: durante la etapa de operación y mantenimiento los requerimientos de agua del proyecto serán satisfechos con un pozo ubicado en el área del proyecto. Durante la etapa de operación se espera que el agua para consumo doméstico necesaria sea abastecida por la red municipal; no obstante no se descarta la posibilidad de que llegue a requerirse la perforación de un segundo pozo en el sitio, conforme a los lineamientos y requerimientos de la normatividad que aplica.

3.- Operación de equipo: se empleará equipo durante las etapas de Operación y mantenimiento del proyecto. En términos generales, todo el equipo que será utilizado es principalmente eléctrico

4.- Transporte de materiales: consiste en el constante movimiento de materiales, herramientas, equipo y suministros que se requieren en las etapas de operación y mantenimiento del proyecto. Involucra la operación de vehículos de carga y de transporte de personas, que funcionan con diesel y gasolina como combustible.

5.- Generación de residuos: se prevé la generación de residuos, aunque en diferentes proporciones y de diversa naturaleza: (i) desechos de tipo municipal (restos de alimentos, empaques y PET) durante todas las etapas, algunos residuos peligrosos como estopas, envases de aceites, lubricantes y aditivos.

6.- Manejo de residuos: el manejo y disposición de los distintos tipos de residuos que serán generados por las actividades propias del proyecto, se sujetarán un plan interno de control y manejo, así como a los planes de manejo particulares que sean requeridos conforme a la normatividad en materia de residuos peligrosos.

7.- Monitoreo y vigilancia ambiental: será una actividad permanente que responde a las necesidades de supervisión y control ambiental del proyecto en las etapas de desarrollo consideradas.

El monitoreo se realizará con base en un plan diseñado con anticipación, con el propósito de evaluar sistemáticamente los efectos del proyecto sobre la calidad del sistema ambiental, así como supervisar, controlar y verificar el cumplimiento de las medidas de protección ambiental adoptadas por la empresa para el adecuado desarrollo del proyecto.

8.- Contratación de personal: se presentará en todas las etapas del proyecto. De acuerdo con la política de la empresa, se promoverá la capacitación y contratación de trabajadores locales.

V.1.3 Identificación de los componentes ambientales susceptibles de afectación

La revisión de matrices de interacción y listas de chequeo de proyectos similares, y especialmente, el análisis de la información derivada del inventario y diagnóstico ambiental, permitieron realizar una identificación de los componentes del ambiente con susceptibilidad de ser afectados.

En esta etapa del proceso, la disponibilidad de la información sobre los factores ambientales del área de estudio, recabada a partir de los diversos estudios técnicos existentes para la zona y la corroboración directa de datos en campo, fue sustantiva.

De manera general y sin calificar aún la intensidad de los impactos, se seleccionaron 9 componentes ambientales con posibilidad de interactuar con el proyecto.

Los componentes se desagregaron por tipo de contexto o medio; del medio abiótico se seleccionaron el aire, clima, geología, suelos, hidrología superficial e hidrología subterránea; del medio biótico, la vegetación terrestre y la fauna silvestre; del medio socioeconómico a la población, vivienda, infraestructura, factores culturales y economía; y del paisaje, la estructura.

Lista de chequeo: componentes ambientales sensibles al desarrollo del proyecto

<i>Medio</i>	<i>Componentes ambientales</i>
Abiótico	1. Aire
	2. Suelo
	3. Hidrología superficial
	4. Hidrología subterránea
Biótico	5. Vegetación terrestre
	6. Fauna silvestre
Socioeconómico	7. Población
	8. Economía
Paisaje	9. Estructura

V.1.4 Selección de indicadores ambientales de impacto

Los indicadores ambientales de impacto se seleccionaron para cada componente ambiental, considerando la información relevante aportada por el diagnóstico ambiental y la revisión detallada de las actividades potencialmente generadoras de impactos.

La discriminación de los indicadores seleccionados atendió a la situación específica y atributos ambientales del área de estudio y del área de influencia del proyecto, así como a las consideraciones de vulnerabilidad de cada componente del medio ambiente.

Indicadores de impacto seleccionados por componente ambiental

<i>Medio</i>	<i>Componente ambiental</i>	<i>Variable</i>	<i>Indicador</i>
Abiótico	1. Aire	Calidad	1. Concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes
		Emisiones mecánicas	2. Niveles de ruido
	2. Suelos	Erodabilidad	3. Erosión
		Estructura	4. Capacidad de infiltración
		Calidad	5. Contaminación
	3. Hidrología superficial	Características	6. Patrones de escurrimiento
		Calidad	7. Contaminación

<i>Medio</i>	<i>Componente ambiental</i>	<i>Variable</i>	<i>Indicador</i>
	4. Hidrología subterránea	Calidad	8. Contaminación
		Cantidad	9. Disponibilidad
		Procesos	10. Capacidad de recarga
Biótico	5. Vegetación terrestre		11. Diversidad vegetal
			12. Conservación de especies en riesgo
	6. Fauna silvestre		13. Abundancia faunística
			14. Diversidad faunística
			15. Conservación de especies
			16. Conservación de corredores biológicos
			17. Conservación de especies vulnerables a la actividad
Socioeconómico	7. Población		18. Demografía
			19. Riesgos a la salud y seguridad públicas
	8. Economía		20. Generación de empleos
			21. Productividad local
Paisaje	9. Estructura		22. Calidad y armonía visual

V.1.5. Identificación de impactos ambientales

Una vez que se identificaron los componentes ambientales con posibilidades de afectación y las actividades del proyecto potencialmente impactantes, y habiendo seleccionado los indicadores ambientales de impacto, se procede con la identificación de interacciones entre ellos.

La primera y más simple aproximación a la tipificación de las interacciones ecológicas proyecto-ambiente, parte del conocimiento fundamental de los modelos conceptuales básicos de procesos y ciclos, tanto naturales como antropogénicos. Entre ellos destacan: el ciclo de la energía en la atmósfera; el ciclo hidrológico; procesos de contaminación del agua, aire y suelos; ciclos biogeoquímicos; cadenas tróficas; sucesiones vegetales; ciclos demográficos, etc.

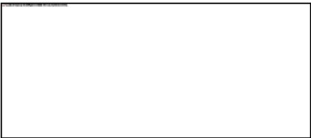
Tomando como base las listas de chequeo utilizadas para identificar las actividades del proyecto con potencialidad de impacto, los componentes ambientales con potencialidad de ser impactados y los indicadores de impacto, se generó una matriz de interacciones, también conocida como matriz de causa-efecto, consistente en un diagrama matricial en el que se relacionan las actividades o componentes del proyecto, con los factores del medio ambiente presentes en el sitio, y donde cada relación identificada representa la existencia de un impacto.

Esta metodología se seleccionó por su sencillez, efectividad y flexibilidad para permitir adaptaciones en concordancia con las necesidades del caso, la naturaleza del proyecto y su localización, además de que este tipo de análisis ha sido ampliamente aplicado en la evaluación de un gran número de proyectos, lo que aporta una base de estudio sólida en términos de comparación y corroboración de resultados.

A diferencia de las matrices de interacción simples, el análisis matricial utilizado corresponde a una matriz de Leopold modificada, en la que se identifican las interacciones posibles entre las distintas actividades del proyecto y los indicadores ambientales seleccionados. Se incorpora asimismo, una valoración preliminar de cada interacción o impacto, utilizando para ello los criterios generales de carácter en donde se identifica con la letra “A” a las interacciones negativas o adversas y con la letra “B” a las positivas o benéficas.

Del análisis cualitativo de interacciones mostrado en la matriz indicada, se identifican para el proyecto 125 interacciones posibles; de ellas 79 se califican como negativas o adversas y 46 como positivas o benéficas.

Es importante indicar que se analizaron todas las etapas que se llevaron a cabo desde la preparación del sitio y construcción, así como de las etapas que se está solicitando su vigencia de 50 años para su Operación y Mantenimiento, y así cumplir con la regularización de las actividades realizadas sin la Autorización de la SEMARNAT.



V.1.6 Matriz de identificación de impactos

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE	INDICADOR	ETAPA / ACTIVIDADES																		IMPACTOS			
			PS				C			O	ACTIVIDADES COMUNES (más de una etapa)										Impactos A (-) por indicador	Impactos B (+) por indicador	Impactos A (-) por componente	Impactos B (+) por componente
			Reubicación de fauna nativa	Desmonte y despalde	Recuperación y almacenamiento de suelo fértil	Excavaciones, nivelaciones, rellenos y compactaciones	Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	Montaje y cimbrado de materiales para colado	Preparación de concreto	Operación y mantenimiento del proyecto como tal	Extracción de agua	Operación de equipo	Transporte de materiales	Desmantelamiento y retiro de instalaciones provisionales	Reposición de suelo fértil	Revegetación en las áreas verdes	Generación de residuos y aguas residuales	Manejo de residuos	Monitoreo y vigilancia ambiental	Contratación de personal				
1. Aire	Calidad	1. Concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes		A		A	A		A			A	A		B			B		6	2	14	4	
	Emisiones mecánicas	2. Niveles de ruido				A	A	A	A			A	A	A	B			B		8	2			
2. Suelos	Erodabilidad	3. Erosión		A	B										B	B			B		1	4	6	9
	Estructura	4. Capacidad de infiltración		A		A	A								B	B			B		3	3		
	Calidad	5. Contaminación										A					A	B	B		2	2		
3. Hidrología superficial	Características	6. Patrones de escurrimiento		A		A	A								B				B		3	2	7	4
	Calidad	7. Contaminación				A						A		A			A	B	B		4	2		
4. Hidrología subterránea	Calidad	8. Contaminación				A						A		A			A	B	B		4	2	9	4
	Cantidad	9. Disponibilidad									A					B					1	1		
	Procesos	10. Capacidad de recarga		A		A	A					A					B				4	1		
5. Vegetación terrestre		11. Diversidad vegetal		A												B			B		1	2	2	4
		12. Conservación de especies en riesgo		A												B			B		1	2		
6. Fauna silvestre		13. Abundancia faunística	B	A			A		A	A		A	A			B			B		6	3	25	12
		14. Diversidad faunística	B	A			A		A	A		A	A			B			B		6	3		
		15. Conservación de especies	B	A			A		A	A		A	A			B			B		6	3		
		16. Conservación de corredores biológicos		A			A		A	A		A	A			B			B		6	2		
		17. Conservación de especies vulnerables a la actividad								A									B		1	1		
7. Población		18. Demografía																		A	1	0	9	5
		19. Riesgos a la salud y seguridad pública		A		A	A	A	A	A		A		A	B	B	A	B	B		9	4		
8. Economía		20. Generación de empleos																		B	0	1	1	3
		21. Productividad local		A												B	B				1	2		
9. Estructura		22. Calidad y armonía visual		A			A		A	A		A			B	B					5	2	5	2
PS: PREPARACIÓN DEL SITIO C: CONSTRUCCIÓN O:OPERACIÓN A: ADVERSO B: BENÉFICO																					79	46	78	47
																					125			
		Impactos A (-) por actividad	0	14	0	8	11	2	8	8	2	11	6	4	0	0	4	0	0	1	79			
		Impactos B (+) por actividad	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	15	0	4	16	1	46			
		Impactos A (-) por etapa	22				21			8	28									79				
		Impactos B (+) por etapa	4				0			0	42									46				

87

Jerarquización y valoración de impactos ambientales

Valoración de la magnitud de los impactos

Como se indicó anteriormente, con el objeto de jerarquizar y evaluar con un enfoque integral los impactos ambientales reconocidos, se utilizó una variante de la técnica semicuantitativa de valoración de impactos de Espinoza (2001), basada en la individualización de impactos mediante los criterios de carácter, grado de incidencia, importancia, probabilidad de ocurrencia, extensión, duración y reversibilidad.

Carácter: alude a la naturaleza positiva o negativa del efecto, con respecto al estado del componente ambiental antes de haberse realizado el proyecto o actividad. Indica si, en lo que se refiere a la faceta de vulnerabilidad del factor ambiental que se analiza, la actividad es benéfica o perjudicial.

Conforme al carácter, los impactos se clasifican en positivos, negativos y compatibles, considerando a estos últimos como aquéllos que son de magnitud tan baja que son aceptables en las regulaciones ambientales.

Grado de perturbación en el medio ambiente: se clasifica como importante, regular y escasa.

Para este análisis particular se introduce la modificación del concepto por grado de incidencia en el medio ambiente para dar cabida a las actividades que generan efectos positivos y eliminar la confusión sobre la connotación negativa del término “perturbación”.

Importancia: se refiere a la significación o relevancia del efecto, desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental; se clasifica como alta, media y baja.

Riesgo de ocurrencia: estima la probabilidad de que se presente el impacto y se clasifica como muy probable, probable o poco probable. En este documento se modifica el concepto por probabilidad de ocurrencia, igualmente, para eliminar la connotación negativa del término “riesgo”.

Extensión: se refiere a la amplitud o extensión del territorio involucrado por el impacto, pudiendo ser regional, local o puntual.

Duración o temporalidad: se clasifican como permanentes (duraderos incluso posteriormente a la conclusión de la vida útil del proyecto), medios (que se presentan hasta el momento en que concluye la vida útil del proyecto) y corta (que ocurren sólo en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto).

#07EL ESCONDIDO

Reversibilidad: tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de revertir el efecto para que el factor ambiental retorne a la situación en que se encontraba antes de la ejecución del proyecto o actividad; se clasifican en impactos reversibles (si no requiere ayuda humana), parciales (si requiere ayuda humana) o irreversibles (si se debe generar una nueva condición ambiental).

Para cada uno de tales criterios se manejan tres valores de ponderación y una fórmula de cálculo o valoración de impactos que integra los valores asignados a cada criterio.

Criterios de valoración y clasificación de impactos ambientales (versión modificada de Espinoza, 2001)

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS Y VALORES DE PONDERACIÓN			
CRITERIOS	VALORES DE PONDERACIÓN		
CARÁCTER (C)	POSITIVO (1)	NEGATIVO (-1)	COMPATIBLE (-1)
GRADO DE INCIDENCIA (P)	ALTA (3)	REGULAR (2)	ESCASA (1)
IMPORTANCIA (I)	ALTA (3)	MEDIA (2)	BAJA (1)
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (O)	MUY PROBABLE (3)	PROBABLE (2)	POCO PROBABLE (1)
EXTENSIÓN (E)	REGIONAL (3)	LOCAL (2)	PUNTUAL (1)
DURACIÓN (D)	PERMANENTE (3)	MEDIA (2)	CORTA (1)
REVERSIBILIDAD (R)	IRREVERSIBLE (3)	PARCIAL (2)	REVERSIBLE (1)
TOTAL	18	12	6
VALORACIÓN DE MAGNITUD DE IMPACTOS			
IMPACTO TOTAL = C x (P + I + O + E + D + R)			
NIVELES DE MAGNITUD DE IMPACTOS			
NEGATIVO (-)			
SEVERO	≥(-) 16		
MODERADO	(-15) ≥ (-)10		
POSITIVO (+)			
ALTO	≥(+) 16		
MEDIANO	(+15) ≥ (+) 10		
BAJO	≤ (+) 9		
COMPATIBLE (-)			
COMPATIBLE	≤ (-) 9		

#07EL ESCONDIDO

De acuerdo con esta técnica, según el carácter y el valor de magnitud, los impactos pueden clasificarse en positivos, negativos o compatibles; asimismo, con base en los rangos establecidos de valores de magnitud, pueden tipificarse por niveles.

Niveles de impacto ambiental considerados en la evaluación del proyecto.

<i>Carácter</i>	<i>Nivel</i>	<i>Valores de magnitud</i>	<i>Interpretación</i>
Positivo	Alto	$\geq (+) 16$	Se trata de efectos que tienden a mejorar las condiciones de los componentes que prevalecían antes del desarrollo del proyecto, ya sea porque: (i) eliminan o reducen presiones pre-existentes; (ii) favorecen la conservación de la calidad del componente ambiental; o (iii) mejoran francamente su condición.
	Mediano	$(+15) \geq (+) 10$	Son efectos que pueden crear condiciones, tendencias o procesos, que permiten a los componentes ambientales, usualmente perturbados con anterioridad a la ejecución del proyecto, recuperar una calidad mejor a la que poseían.
	Bajo	$\leq (+) 9$	Son efectos positivos, que no obstante no aportar un gran beneficio para los componentes del ambiente, crean condiciones favorables a la preservación de su calidad.
Negativo	Severo	$\geq (-) 16$	Son efectos adversos de tal magnitud, que la recuperación de las condiciones del componente ambiental perturbado por el desarrollo del proyecto exige la aplicación de medidas específicas y estrictas, de control y mitigación.
	Moderado	$(-15) \geq (-) 10$	Se trata de efectos negativos que alteran las condiciones del componente ambiental en una magnitud tal que es posible recuperarlas en cierto tiempo mediante prácticas de mitigación simples.
Compatible		$\leq (-) 9$	Se trata de efectos en esencia adversos, pero de baja magnitud y sobre componentes del ambiente que recuperan sus condiciones y calidad una vez que cesa la acción que lo origina; pueden considerarse nulos o mínimos, no requieren de prácticas de mitigación y son

<i>Carácter</i>	<i>Nivel</i>	<i>Valores de magnitud</i>	<i>Interpretación</i>
			compatibles con las regulaciones normativas.

Impactos ambientales por componente e indicador ambiental

Con base en el número y tipo de impactos evaluados por componente e indicador ambiental, a continuación se expone un análisis cuantitativo de los resultados obtenidos.

#07EL ESCONDIDO

Número y tipo de impactos por componente e indicador ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES AMBIENTALES	No. de impactos	Impactos adversos (-)	Impactos compatibles	Impactos positivos (+)
Aire	1. Concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes	8	3	3	2
	2. Niveles de ruido	10	5	3	2
	SUBTOTAL POR COMPONENTE	18	8	6	4
Suelos	3. Erosión	5	1	0	4
	4. Capacidad de infiltración	6	2	1	3
	5. Contaminación	4	2	0	2
	SUBTOTAL POR COMPONENTE	15	5	1	9
Hidrología superficial	6. Patrones de escurrimiento	5	2	1	2
	7. Contaminación	6	4	0	2
	SUBTOTAL POR COMPONENTE	11	6	1	4
Hidrología subterránea	8. Contaminación	6	4	0	2
	9. Disponibilidad	2	0	1	1
	10. Capacidad de recarga	5	2	2	1
	SUBTOTAL POR COMPONENTE	13	6	3	4
Vegetación terrestre	11. Diversidad vegetal	3	1	0	2
	12. Conservación de especies en riesgo	3	1	0	2
	SUBTOTAL POR COMPONENTE	6	2	0	4
Fauna silvestre	13. Abundancia faunística	9	5	1	3
	14. Diversidad faunística	9	5	1	3
	15. Conservación de especies	9	6	0	3
	16. Conservación de corredores biológicos	8	6	0	2
	17. Conservación de especies vulnerables a la actividad	2	1	0	1
	SUBTOTAL POR COMPONENTE	37	23	2	12
Población	18. Demografía	1	1	0	0
	19. Riesgos a la salud y seguridad pública	13	0	9	4
	SUBTOTAL POR COMPONENTE	14	1	9	4
Economía	20. Generación de empleos	1	0	0	1
	21. Productividad local	3	1	0	2
	SUBTOTAL POR COMPONENTE	4	1	0	3

HOTEL ESCONDIDO

Paisaje	22. Calidad y armonía visual	7	5	0	2
SUBTOTAL POR COMPONENTE		7	5	0	2
IMPACTOS TOTALES DEL PROYECTO		125	57	22	46

HOTEL ESCONDIDO

Aire: es el segundo componente ambiental con mayor número de impactos potenciales (18), ocho adversos, seis compatibles y cuatro positivos.

De los ocho impactos adversos evaluados, cinco inciden en los niveles de ruido y tres en la concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes.

Los seis impactos compatibles se presentan en igual número (3) en los dos indicadores ambientales empleados para este componente.

Dos de los impactos positivos del proyecto en el aire inciden en la concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes y dos más en los niveles de ruido.

Suelos: se identificó y evaluó un total de 15 impactos sobre el suelo; cinco de ellos adversos, uno compatible y nueve positivos.

Dos de los impactos adversos pueden presentarse potencialmente en la capacidad de filtración del suelo; dos más se relacionan con el riesgo de contaminación y uno solo incide en la erosión.

El único impacto compatible sobre este componente se identifica en la capacidad de filtración.

Cuatro de los impactos positivos del proyecto sobre el suelo se relacionan con la erosión, tres con la capacidad de infiltración y dos con el riesgo de contaminación.

Hidrología superficial: se identificaron once impactos en total; de ellos, seis son adversos, uno compatible y cuatro positivos.

Cuatro de los impactos adversos se relacionan con el riesgo de contaminación de los drenes superficiales y dos más con los patrones de escurrimiento dentro del área del proyecto. Para este último indicador, se reconoce además un impacto compatible.

Los impactos positivos se presentan en igual número (2) para cada indicador.

Hidrología subterránea: presenta un total de 13 impactos, seis adversos, tres compatibles y cuatro positivos.

Para el indicador relacionado con el riesgo de contaminación se identificaron seis impactos, cuatro adversos y dos positivos.

En cuanto a la disponibilidad del recurso hídrico se identificaron dos impactos, uno compatible y otro positivo.

#07EL ESCONDIDO

Cinco impactos se reconocieron con potencial de ocurrir sobre la capacidad de recarga del acuífero regional; de ellos dos son adversos, dos compatibles y uno positivo.

Vegetación terrestre: se identificaron seis impactos potenciales sobre los indicadores de diversidad y cobertura vegetal.

Tanto la diversidad como la cobertura podrían verse afectadas negativamente por un impacto y positivamente por dos.

Fauna silvestre: es el componente ambiental con mayor número de impactos identificados (37), evaluados a través de cinco indicadores ambientales.

La abundancia puede verse afectada por nueve impactos, cinco negativos, uno compatible y tres positivos; una distribución similar de impactos se registró en el caso de la diversidad.

La conservación de especies en riesgo cuenta también con nueve impactos, seis de ellos adversos y tres positivos.

Respecto de la conservación de corredores biológicos, se identificaron ocho impactos, seis negativos y dos positivos; en tanto que para la conservación de especies vulnerables (aves y murciélagos) sólo se reconocen dos impactos, uno negativo y otro positivo.

Se considera que el elevado número de impactos ambientales identificados para este componente se relaciona con la selección de un número mayor de indicadores ambientales.

Población: se identificaron 14 impactos potenciales para este componente; nueve de ellos compatibles, cuatro positivos y uno sólo adverso.

El impacto adverso tiene incidencia en la demografía regional, en tanto que los nueve compatibles se relacionan con factores de riesgo a la salud y seguridad públicas; los cuatro impactos positivos inciden sobre este último indicador.

Economía: cuatro impactos fueron reconocidos para este componente, tres de ellos positivos y uno solo negativo.

El impacto adverso se relaciona con la afectación de la productividad local de los terrenos del polígono del proyecto, lo mismo que dos de los impactos positivos.

Un impacto positivo más se reconoce sobre la generación de empleos y oportunidades laborales.

#07EL ESCONDIDO

Paisaje: siete impactos potenciales se identificaron en este componente ambiental, cinco de ellos adversos sobre la calidad y armonía visual del sitio y dos positivos en el mismo indicador.

Impactos ambientales por nivel de magnitud, componente e indicadores ambientales

A partir de la integración de toda la información y el análisis de la distribución de impactos por tipo, nivel de magnitud, componente e indicador ambiental (Cuadro 25), se observa que sin considerar los impactos compatibles (22), que a pesar de su naturaleza potencialmente negativa, tienen valores de magnitud mínimos, existe un relativo balance entre el número de impactos adversos (57) y positivos (46).

De los 57 impactos adversos, el 44.8% (56) son de magnitud moderada y sólo el 0.8% (un impacto) es de magnitud severa, con incidencia en la conservación de corredores biológicos.

La mayoría de los impactos positivos, el 31.2% (39), es de magnitud mediana, en tanto que el 3.2% (cuatro) corresponde a impactos calificados como bajos; sólo el 2.4% de los efectos positivos (tres) son de nivel alto.

Distribución de impactos por tipo, nivel, componente e indicador ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES AMBIENTALES	Tipo y nivel de impactos									Total
		Impactos adversos (-)			Impactos compatibles		Impactos positivos (+)				
		Severos	Moderados	Subtotal	Compatibles	Subtotal	Altos	Medios	Bajos	Subtotal	
Aire	1. Concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes	0	3	3	3	3	0	2	0	2	8
	2. Niveles de ruido	0	5	5	3	3	0	2	0	2	10
Suelos	3. Erosión	0	1	1	0	0	0	4	0	4	5
	4. Capacidad de infiltración	0	2	2	1	1	0	3	0	3	6
	5. Contaminación	0	2	2	0	0	0	2	0	2	4
Hidrología superficial	6. Patrones de escurrimiento	0	2	2	1	1	0	2	0	2	5
	7. Contaminación	0	4	4	0	0	0	2	0	2	6
Hidrología subterránea	8. Contaminación	0	4	4	0	0	0	2	0	2	6
	9. Disponibilidad	0	0	0	1	1	0	1	0	1	2
	10. Capacidad de recarga	0	2	2	2	2	1	0	0	1	5
Vegetación terrestre	11. Diversidad vegetal	0	1	1	0	0	0	1	1	2	3
	12. Conservación de especies en riesgo	0	1	1	0	0	0	2	0	2	3
Fauna silvestre	13. Abundancia faunística	0	5	5	1	1	0	3	0	3	9
	14. Diversidad faunística	0	5	5	1	1	0	3	0	3	9
	15. Conservación de especies	0	6	6	0	0	0	3	0	3	9
	16. Conservación de	1	5	6	0	0	1	1	0	2	8

	corredores biológicos										
	17. Conservación de especies vulnerables a la actividad	0	1	1	0	0	0	1	0	1	2
Población	18. Demografía	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
	19. Riesgos a la salud y seguridad pública	0	0	0	9	9	0	1	3	4	13
Economía	20. Generación de empleos	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	21. Productividad local	0	1	1	0	0	0	2	0	2	3
Estructura	22. Calidad y armonía visual	0	5	5	0	0	0	2	0	2	7
TOTALES		1	56	57	22	22	3	39	4	46	125

V.1.7 Impactos ambientales por actividades del proyecto

Respecto del número, tipo y niveles de impactos por cada una de las actividades del proyecto, se tiene que la actividad que genera el mayor número de efectos adversos es el desmonte (13), seguida por la operación de maquinaria (nueve); la construcción de instalaciones y la operación y mantenimiento de del proyecto como tal (siete impactos cada actividad); las excavaciones, nivelaciones, rellenos y compactaciones (cinco); el transporte de materiales (cinco), la preparación de concreto (cuatro); el desmantelamiento y retiro de instalaciones (tres); la generación de residuos y aguas residuales (tres); y la contratación de personal (uno).

Dentro de los impactos compatibles, de naturaleza negativa pero de mínima magnitud, la actividad con mayor número (cuatro) es la preparación de concreto.

Respecto de los impactos positivos, únicamente se reconocen tres de magnitud alta, dos de ellos asociados con la revegetación y uno con la contratación de personal.

De los 39 impactos positivos de magnitud mediana, el mayor número se vincula con el monitoreo y la vigilancia ambiental (15) y con los efectos de la revegetación (12); actividades ambas que forman parte intrínseca del proyecto.

Distribución de impactos por actividades del proyecto.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	Tipo y nivel de impactos									To tal
	Impactos adversos (-)			Impactos compatibles		Impactos positivos (+)				
	Sev eros	Mode rados	Subt otal	Compa tibles	Subt otal	Al tos	Medi anos	Ba jos	Subt otal	
Reubicación de flora nativa	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3
Desmonte y despalme	0	13	13	1	1	0	0	0	0	14
Recuperación y almacenamiento de suelo fértil	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Excavaciones, nivelaciones, rellenos y compactaciones	0	5	5	3	3	0	0	0	0	8
Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	0	7	7	4	4	0	0	0	0	11
Montaje y cimbrado de materiales para colado	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2
Preparación de concreto	0	4	4	4	4	0	0	0	0	8
Operación y mantenimiento del proyecto como tal	1	6	7	1	1	0	0	0	0	8
Extracción de agua	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2
Operación de equipo	0	9	9	2	2	0	0	0	0	11
Transporte de materiales	0	5	5	1	1	0	0	0	0	6
Desmantelamiento y retiro de instalaciones provisionales	0	3	3	1	1	0	1	0	1	5
Reposición de suelo fértil	0	0	0	0	0	0	4	1	5	5
Revegetación de áreas verdes	0	0	0	0	0	2	12	1	15	15
Generación de residuos y aguas residuales	0	3	3	1	1	0	0	0	0	4
Manejo de residuos	0	0	0	0	0	0	3	1	4	4
Monitoreo y vigilancia ambiental	0	0	0	0	0	0	15	1	16	16
Contratación de personal	0	1	1	0	0	1	0	0	1	2
TOTALES	1	56	57	22	22	3	39	4	46	12

#07EL ESCONDIDO



Valoración de la significancia de los impactos

El propósito de la valoración de la significancia de los impactos consiste en identificar y jerarquizar los efectos que revisten mayor relevancia.

La significancia, trascendencia o importancia de los impactos, es un atributo cualitativo que aporta gran utilidad para determinar el balance ambiental global del proyecto, ya que asocia la magnitud del efecto con su capacidad de acumulación, la fragilidad del componente ambiental y la probabilidad de controlar el efecto.

Este tipo de análisis es apropiado para enriquecer la evaluación con criterios de discriminación que permitan ponderar el conjunto de los efectos identificados y evaluados, de manera que la autoridad ambiental cuente con suficientes elementos de discernimiento respecto de la pertinencia ambiental del proyecto.

La valoración de la significancia involucra una serie de criterios y categorías. Para el caso particular de este análisis, se seleccionó una técnica muy sencilla pero pertinente a la evaluación de la mayoría proyectos.

Criterios de valoración y clasificación de la significancia de impactos.

CRITERIOS	CATEGORÍAS		
Magnitud (M)	Baja	Media	Alta
Acumulación (A)	No acumulativo	Moderado	Alto
Fragilidad (F)	Baja	Moderada	Alta
Probabilidad de control (C)	Alta	Mediana	Poca o nula
Valores de cálculo	1	2	3
SIGNIFICANCIA = M + A + F + C			
RANGO DE VALORES	GRADO DE SIGNIFICANCIA		
4 – 6	Poco significativo		
7 – 9	Moderadamente significativo		
10 – 12	Muy significativo		

Magnitud (M): se refiere al nivel del impacto y expresa el grado de incidencia o afectación sobre un componente ambiental determinado. Puede ser: baja, media o alta.

La determinación de la categoría de magnitud se corresponde con los valores y rangos empleados en la valoración de la magnitud expuesta en los apartados precedentes. La ponderación respectiva se ilustra en el siguiente cuadro.

Categorías y valores de ponderación de la magnitud de impactos.

<i>Nivel de impacto</i>	<i>Categoría de magnitud</i>	<i>Valor de cálculo</i>
≤ 9	Baja	1
15 -10	Media	2
≥ 16	Alta	3

Una de las ventajas de esta técnica es que puede emplearse para determinar la significancia de impactos tanto adversos, como positivos.

Acumulación (A): alude a la posibilidad de que la intensidad del impacto en un componente ambiental se incremente como consecuencia de la interacción de efectos. Las categorías en este rubro son: no acumulativo, cuando se trata de efectos simples, que se manifiestan en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios.

Las categorías moderadas y altas son aplicables a impactos que sí tienen potencial de acumulación; es decir, de ocasionar un incremento en la magnitud del efecto en un mismo componente ambiental, como consecuencia de la acción de varios agentes causales; las categorías definidas aluden a variaciones en dicha capacidad.

Fragilidad (F): es el grado de sensibilidad o susceptibilidad del componente ambiental que se analiza ante el desarrollo de las actividades causales del impacto. Se clasifica en: baja, moderada y alta, con valores de estimación del 1 al 3, respectivamente.

Probabilidad de control (C): este criterio se utiliza exclusivamente con impactos adversos y se refiere a la probabilidad de aplicar medidas o prácticas para controlar el efecto, sean éstas de prevención, mitigación o compensación. Se alude específicamente a la probabilidad y no a la

posibilidad de control, para incluir solamente a las medidas que realista y efectivamente puede incorporar el proyecto.

La clasificación maneja las categorías de alta, mediana y poca o nula probabilidad.

Para conservar el equilibrio en la ponderación y balance de la evaluación, en impactos positivos este criterio se califica con el valor más alto, de manera que debe entenderse que los efectos positivos no requieren de medidas de control para su atenuación.

Con base en el método explicado para la valoración de la significancia de los impactos, se formuló la matriz de cálculo de los valores individuales que identifican la magnitud y el nivel de significancia de cada impacto ambiental.

Matriz de cálculo de valores de significancia de impactos.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	ACTIVIDAD	NIVEL DE MAGNITUD DEL IMPACTO	SIGNIFICANCIA					GRADO DE SIGNIFICANCIA
				CRITERIOS DE VALORACIÓN					
				Magnitud	Acumulación	Fragilidad	Probabilidad de control	Valor de significancia	
AIRE	1. Concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes	Desmonte y despalme	MODERADO	2	3	1	1	7	MODERADA
		Excavación, nivelaciones, rellenos y compactaciones	MODERADO	2	3	1	1	7	MODERADA
		Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Preparación de concreto	MODERADO	2	3	1	1	7	MODERADA
		Operación de equipo	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Transporte de materiales	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Revegetación de las áreas verdes	MEDIANO	2	3	1	3	9	MODERADA (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	1	1	3	7	MODERADA (+)
	2. Niveles de ruido	Excavación, nivelaciones, rellenos y compactaciones	MODERADO	2	2	1	1	6	POCA
		Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	COMPATIBLE	1	2	1	1	5	POCA
		Montaje y cimbrado de materiales para colado	COMPATIBLE	1	2	1	1	5	POCA
		Preparación de concreto	COMPATIBLE	1	2	1	1	5	POCA

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	ACTIVIDAD	NIVEL DE MAGNITUD DEL IMPACTO	SIGNIFICANCIA					GRADO DE SIGNIFICANCIA
				CRITERIOS DE VALORACIÓN					
				Magnitud	Acumulación	Fragilidad	Probabilidad de control	Valor de significancia	
		Operación y mantenimiento del proyecto como tal	MODERADO	2	2	1	1	6	POCA
		Operación de equipo	MODERADO	2	2	1	1	6	POCA
		Transporte de materiales	MODERADO	2	2	1	1	6	POCA
		Desmantelamiento y retiro de instalaciones provisionales	MODERADO	2	2	1	1	6	POCA
		Revegetación de las áreas verdes	MEDIANO	2	1	1	3	7	MODERADA (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	1	1	3	7	MODERADA (+)
SUELOS	3. Erosión	Desmonte y despalme	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.
		Recuperación y almacenamiento de suelo fértil	MEDIANO	2	1	3	3	9	MODERADA (+)
		Reposición de suelo fértil	MEDIANO	2	1	2	3	8	MODERADA (+)
		Revegetación de las áreas verdes	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	1	2	3	8	MODERADA (+)
		4. Capacidad de infiltración	Desmonte y despalme	MODERADO	2	2	1	2	7
	Excavación, nivelaciones, rellenos y compactaciones		COMPATIBLE	1	2	1	2	6	POCA
	Construcción de instalaciones provisionales y permanentes		MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.
	Reposición de suelo fértil		MEDIANO	2	3	2	3	10	MUY SIG. (+)
	Revegetación de las áreas verdes		MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
	Monitoreo y vigilancia ambiental		MEDIANO	2	1	2	3	8	MODERADA (+)
	5. Contaminación	Operación de equipo	MODERADO	2	2	3	1	8	MODERADA
		Generación de residuos y aguas residuales	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.
		Manejo de residuos	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	3	3	1	9	MODERADA (+)

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	ACTIVIDAD	NIVEL DE MAGNITUD DEL IMPACTO	SIGNIFICANCIA					GRADO DE SIGNIFICANCIA
				CRITERIOS DE VALORACIÓN					
				Magnitud	Acumulación	Fragilidad	Probabilidad de control	Valor de significancia	
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	6. Patrones de escurrimiento	Desmonte y despalme	MODERADO	2	3	2	2	9	MODERADA
		Excavación, nivelaciones, rellenos y compactaciones	MODERADO	2	3	3	1	9	MODERADA
		Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	COMPATIBLE	1	3	3	2	9	MODERADA
		Desmantelamiento y retiro de instalaciones provisionales	MEDIANO	2	1	3	3	9	MODERADA (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	1	3	3	9	MODERADA (+)
	7. Contaminación	Excavación, nivelaciones, rellenos y compactaciones	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADA
		Operación de equipo	MODERADO	2	3	2	1	8	MODERADA
		Desmantelamiento y retiro de instalaciones provisionales	MODERADO	2	2	2	1	7	MODERADA
		Generación de residuos y aguas residuales	MODERADO	2	3	2	1	8	MODERADA
		Manejo de residuos	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	8. Contaminación	Excavación, nivelaciones, rellenos y compactaciones	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADA
		Operación de equipo	MODERADO	2	3	3	1	9	MODERADA
		Desmantelamiento y retiro de instalaciones provisionales	MODERADO	2	2	1	1	6	POCA
		Generación de residuos y aguas residuales	MODERADO	2	3	3	1	9	MODERADA
		Manejo de residuos	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
	9. Disponibilidad	Extracción de agua	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Revegetación de las áreas verdes	MEDIANO	2	3	1	3	9	MODERADA (+)
	10. Capacidad de recarga	Desmonte y despalme	MODERADO	2	3	2	2	9	MODERADA
		Excavación, nivelaciones, rellenos y compactaciones	COMPATIBLE	1	2	1	2	6	POCA

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	ACTIVIDAD	NIVEL DE MAGNITUD DEL IMPACTO	SIGNIFICANCIA					GRADO DE SIGNIFICANCIA
				CRITERIOS DE VALORACIÓN					
				Magnitud	Acumulación	Fragilidad	Probabilidad de control	Valor de significancia	
		Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	MODERADO	2	3	1	2	8	MODERADA
		Extracción de agua	COMPATIBLE	1	3	1	3	8	MODERADA
		Revegetación de las áreas verdes	ALTO	3	1	3	3	10	MUY SIG. (+)
VEGETACIÓN TERRESTRE	11. Diversidad vegetal	Desmonte y despalme	MODERADO	2	1	3	3	9	MODERADA
		Revegetación de las áreas verdes	MEDIANO	2	1	3	3	9	MODERADA (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	BAJO	1	1	3	3	8	MODERADA (+)
	12. Conservación de especies en riesgo	Desmonte y despalme	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.
		Revegetación de las áreas verdes	MEDIANO	2	1	3	3	9	MODERADA (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	1	3	3	9	MODERADA (+)
FAUNA SILVESTRE	13. Abundancia faunística	Reubicación de flora nativa	MEDIANO	2	2	3	3	10	MUY SIG. (+)
		Desmonte y despalme	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.
		Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.
		Preparación de concreto	COMPATIBLE	1	3	3	3	10	MUY SIG.
		Operación y mantenimiento del proyecto como tal	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.
		Operación de equipo	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.
		Transporte de materiales	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.
		Revegetación de las áreas verdes	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
	14. Diversidad faunística	Reubicación de flora nativa	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
		Desmonte y despalme	MODERADO	2	3	3	2	10	MUY SIG.
		Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	MODERADO	2	3	3	2	10	MUY SIG.
		Preparación de concreto	COMPATIBLE	1	3	3	3	10	MUY SIG.
		Operación y mantenimiento del proyecto como tal	MODERADO	2	3	3	2	10	MUY SIG.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	ACTIVIDAD	NIVEL DE MAGNITUD DEL IMPACTO	SIGNIFICANCIA					GRADO DE SIGNIFICANCIA
				CRITERIOS DE VALORACIÓN					
				Magnitud	Acumulación	Fragilidad	Probabilidad de control	Valor de significancia	
		Operación de equipo	MODERADO	2	3	3	2	10	MUY SIG.
		Transporte de materiales	MODERADO	2	3	3	2	10	MUY SIG.
		Revegetación de las áreas verdes	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
	15. Conservación de especies	Reubicación de flora nativa	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
		Desmonte y despalme	MODERADO	2	3	3	1	9	MODERADA
		Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	MODERADO	2	3	3	1	9	MODERADA
		Preparación de concreto	MODERADO	2	3	3	2	10	MUY SIG.
		Operación y mantenimiento del proyecto como tal	MODERADO	2	3	3	2	10	MUY SIG.
	Operación de equipo	MODERADO	2	3	3	2	10	MUY SIG.	
	Transporte de materiales	MODERADO	2	3	3	2	10	MUY SIG.	
	Revegetación de las áreas verdes	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)	
	Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)	
16. Conservación de corredores biológicos	Desmonte y despalme	MODERADO	2	3	3	2	10	MUY SIG.	
	Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	MODERADO	2	3	3	1	9	MODERADA	
	Preparación de concreto	MODERADO	2	3	3	1	9	MODERADA	
	Operación y mantenimiento del proyecto como tal	MODERADO	3	3	3	2	10	MUY SIG.	
	Operación de equipo	MODERADO	2	3	3	1	9	MODERADA	
	Transporte de materiales	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.	
	Revegetación de las áreas verdes	ALTO	3	3	3	3	12	MUY SIG. (+)	
	Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)	
17. Conservación de especies vulnerables a la actividad	Operación y mantenimiento del proyecto como tal	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.	
	Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	1	1	3	7	MODERADA (+)	

REQUERIMIENTO Construcción, Operación y mantenimiento "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI"

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	ACTIVIDAD	NIVEL DE MAGNITUD DEL IMPACTO	SIGNIFICANCIA					
				CRITERIOS DE VALORACIÓN					GRADO DE SIGNIFICANCIA
				Magnitud	Acumulación	Fragilidad	Probabilidad de control	Valor de significancia	
POBLACIÓN	18. Demografía	Contratación de personal	MODERADO	2	1	1	3	7	MODERADA
	19. Riesgos a la salud y seguridad públicas	Desmonte y despalme	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Excavación, nivelaciones, rellenos y compactaciones	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Montaje y cimbrado de materiales para colado	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Preparación de concreto	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Operación y mantenimiento del proyecto como tal	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Operación de equipo	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Desmantelamiento y retiro de instalaciones provisionales	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Reposición de suelo fértil	BAJO	1	3	1	3	8	MODERADA (+)
		Revegetación de las áreas verdes	BAJO	1	3	1	3	8	MODERADA (+)
		Generación de residuos y aguas residuales	COMPATIBLE	1	3	1	1	6	POCA
		Manejo de residuos	BAJO	1	3	1	3	8	MODERADA (+)
		Monitoreo y vigilancia ambiental	MEDIANO	2	3	1	3	9	MODERADA (+)
ECONOMÍA	20. Generación de empleos	Contratación de personal	ALTO	3	1	3	3	10	MUY SIG. (+)
	21. Productividad local	Desmonte y despalme	MODERADO	2	1	2	1	6	POCA
		Reposición de suelo fértil	MEDIANO	2	1	3	3	9	MODERADA (+)
		Revegetación de las áreas verdes	MEDIANO	2	1	3	3	9	MODERADA (+)
PAISAJE	22. Calidad y armonía visual	Desmonte y despalme	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.
		Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	MODERADO	2	3	3	3	11	MUY SIG.
		Preparación de concreto	MODERADO	2	3	2	3	10	MUY SIG.
		Operación y mantenimiento del	MODERADO	2	3	2	3	10	MUY SIG.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	ACTIVIDAD	NIVEL DE MAGNITUD DEL IMPACTO	SIGNIFICANCIA					GRADO DE SIGNIFICANCIA
				CRITERIOS DE VALORACIÓN					
				Magnitud	Acumulación	Fragilidad	Probabilidad de control	Valor de significancia	
		proyecto como tal							
		Operación de equipo	MODERADO	2	3	2	3	10	MUY SIG.
		Reposición de suelo fértil	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)
		Revegetación de las áreas verdes	MEDIANO	2	3	3	3	11	MUY SIG. (+)

A partir de la matriz indicada se distinguen los siguientes impactos adversos de los positivos.

Distribución de los impactos ambientales del proyecto por su categoría de significancia.

<i>Categoría de Significancia</i>	<i>Carácter del impacto</i>		<i>Total</i>
	Adversos (-)	Positivos (+)	
Poco significativos	25	0	25
Moderadamente significativos	25	23	49
Muy significativos	29	23	51
Total	79	46	125

Incorporando al análisis las valoraciones de significancia expuestas previamente, se tiene que los 79 impactos negativos potenciales del proyecto se distribuyen proporcionalmente en las tres categorías de significancia empleadas: 29 son muy significativos, 25 moderadamente significativos y 25 son poco significativos.

A su vez, los 46 impactos positivos potenciales del proyecto se equivalentemente en sólo dos categorías de significancia: 23 moderadamente significativos y 23 muy significativos.

No se presentan impactos positivos poco significativos, lo que significa que aquellas actividades que han sido incorporadas en el diseño del proyecto con el propósito de favorecer la conservación ambiental, tienen un alto potencial de incidir positivamente en el ambiente.

Al comparar la proporción de impactos por categoría de significancia, se observa que los efectos adversos y positivos mantienen una proporción similar en los impactos moderadamente significativos (25:23) y los muy significativos (29:23). Esto significa que en números brutos, para el total de impactos negativos de esas categorías de significancia existe una proporción casi equivalente de impactos positivos. No obstante, debe señalarse que no en todos los casos los impactos positivos inciden sobre el mismo indicador ambiental que es afectado negativamente.

Al ordenar por su valor de significancia los impactos negativos muy significativos, se pueden ver los efectos adversos más significativos que pueden ocurrir.

Se aprecia un grupo de once impactos muy significativos (11). Uno de ellos se refiere al efecto que pudiera tener la operación y mantenimiento del proyecto en la conservación de especies en riesgo, en este caso el guayacán (*Guaiacum coulteri*), tres de estos impactos se refieren al efecto que se tuvo en el desmonte y despalde, generación de residuos y aguas residuales y la construcción de instalaciones provisionales y permanentes, sobre la erosión, capacidad de infiltración y contaminación del suelo en el sitio.

Cinco de los impactos muy significativos con valor 11 inciden en la abundancia de la fauna silvestre como consecuencia del desmonte y despalde, construcción de instalaciones, operación y mantenimiento del proyecto como tal, operación de equipo, así como el transporte de materiales.

Un impacto más con el mismo valor de significancia se identifica en la conservación de especies vulnerables (presencia de tortugas marinas en la playa cercana al proyecto), a consecuencia de la operación de las instalaciones del proyecto.

Los restantes dos impactos muy significativos con valor 11 consisten en el deterioro de la calidad y armonía visual del paisaje que resulta del desmonte, despalde y la construcción de instalaciones.

Al final de la lista de jerarquización se encuentran 16 impactos con valor 10 de significancia, siete de ellos con incidencia en la diversidad faunística, seis sobre la conservación de especies y tres sobre la calidad y armonía visual del paisaje.

Como puede apreciarse del análisis anterior, la preservación del componente faunístico representa el aspecto con más número de impactos, razón por la cual las medidas de prevención, control y mitigación que propone la empresa ponen especial atención en este rubro. De hecho, algunas de las medidas han sido integradas al diseño del proyecto, aportando en la evaluación algunos impactos positivos muy significativos que tienden a compensar los negativos.

Jerarquización de los impactos adversos muy significativos por su valor de significancia.

NO.	ACTIVIDAD GENERADORA	COMPONENTE - INDICADOR INVOLUCRADO	VALOR DE SIGNIFICANCIA
1	Operación y mantenimiento del proyecto como tal	Vegetación terrestre: Conservación de especies en riesgo	11
2	Desmonte y despalme	Suelo: erosión	11
3	Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	Suelo: capacidad de infiltración	11
4	Generación de residuos y aguas residuales	Suelo: contaminación	11
5	Desmonte y despalme	Fauna silvestre: abundancia	11
6	Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	Fauna silvestre: abundancia	11
7	Operación y mantenimiento del proyecto como tal	Fauna silvestre: abundancia	11
8	Operación de equipo	Fauna silvestre: abundancia	11
9	Transporte de materiales	Fauna silvestre: abundancia	11
10	Operación y mantenimiento del proyecto como tal	Fauna silvestre: conservación de especies vulnerables a la actividad	11
11	Desmonte y despalme	Paisaje: calidad y armonía visual	11

REQUERIMIENTO Construcción, Operación y mantenimiento "HOTEL ESCONDIDO - CASA WABI"

NO.	ACTIVIDAD GENERADORA	COMPONENTE - INDICADOR INVOLUCRADO	VALOR DE SIGNIFICANCIA
12	Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	Paisaje: calidad y armonía visual	11
13	Preparación de concreto	Fauna silvestre: abundancia	10
14	Desmonte y despalme	Fauna silvestre: diversidad	10
15	Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	Fauna silvestre: diversidad	10
16	Preparación de concreto	Fauna silvestre: diversidad	10
17	Operación y mantenimiento del proyecto como tal	Fauna silvestre: diversidad	10
18	Operación de equipo	Fauna silvestre: diversidad	10
19	Transporte de materiales	Fauna silvestre: diversidad	10
20	Preparación de concreto	Fauna silvestre: conservación de especies	10
21	Operación y mantenimiento del proyecto como tal	Fauna silvestre: conservación de especies	10
22	Operación de equipo	Fauna silvestre: conservación de especies	10
23	Transporte de materiales	Fauna silvestre: conservación de especies	10
24	Desmonte y despalme	Fauna silvestre: conservación de corredores biológicos	10
25	Construcción de instalaciones provisionales y permanentes	Fauna silvestre: conservación de corredores biológicos	10
26	Preparación de concreto	Paisaje: calidad y armonía visual	10
27	Operación y mantenimiento del proyecto como tal	Paisaje: calidad y armonía visual	10
28	Operación de equipo	Paisaje: calidad y armonía visual	10

Conclusiones

Del análisis integrado mostrado anteriormente sobre cada componente e indicador ambiental, se desprenden las siguientes conclusiones:

- Las diferentes actividades realizadas para el desarrollo del proyecto, suponen la ocurrencia de un total de 125 impactos potenciales sobre los distintos componentes del sistema ambiental.
- De acuerdo con su carácter, 57 de los impactos fueron negativos o adversos, 22 compatibles y 46 positivos.
- El 31.2% de los impactos positivos del proyecto fueron de magnitud mediana (39), el 3.2% fueron de magnitud baja (3.2%) y el 2.4% de magnitud alta (tres), estos últimos asociados con la revegetación y la contratación de personal.
- La actividad que ocasiono el mayor número de impactos negativos es el desmonte (13), seguida por la operación de equipo (nueve), la construcción de instalaciones y la operación y mantenimiento del proyecto (siete).
- Respecto de la significancia de los impactos negativos, 28 son calificados como muy significativos, 26 moderadamente significativos y 25 poco significativos.
- Los efectos adversos y positivos mantienen una proporción similar de impactos moderadamente significativos (25:23) y muy significativos (29:23). Esto significa que en números brutos, para el total de impactos negativos de esas categorías de significancia existe una proporción casi equivalente de impactos positivos.

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

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación y preventivas por componente ambiental.

Una vez analizados los impactos ambientales que ocasionará la ejecución de las etapas del proyecto; se proponen las siguientes medidas preventivas y de mitigación.

MEDIDAS PREVENTIVAS HACIENDO ENFASIS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

- Designar zonas de protección para la alimentación de aves.
- Aplicar medidas sancionadoras en el caso de uso de daño y alteración a la biodiversidad.
- Elaborar un programa de vigilancia ambiental aplicable para visitantes y trabajadores.
- Generar hábitos de prevención y conservación en los visitantes y trabajadores del proyecto.
- Alentar un compromiso individual de respeto al medio ambiente y la biodiversidad por parte de visitantes al proyecto y trabajadores del mismo.
- Fijar letreros alusivos al cuidado y la conservación de la biodiversidad, poniendo mayor énfasis a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Mantener un control de acceso de visitantes al proyecto.
- Informar de las medidas preventivas establecidas para el visitante en el proyecto y zonas aledañas.
- Elaborar informes de seguimiento y control periódico de las condiciones en que se encuentra la biodiversidad en el proyecto y zona aledaña.
- Prohibir y sancionar las actividades de daño y extracción de flora y fauna en el proyecto.
- Aplicar un programa de educación ambiental sobre la importancia de la biodiversidad de la zona donde se encuentra establecido el proyecto.
- No introducción de especies invasoras de flora y fauna que pudieran dañar y/o alterar la biodiversidad en la zona del proyecto.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS PARA LA TORTUGA MARINA.

- No dañar los nidos de tortuga marina.
- No extraer los huevos de tortugas marinas
- No alterar el desove de las tortugas marinas.
- No extraer y dañar ejemplares de tortugas marinas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS PARA LA ESPECIE *Guaiaecum coulteri*.

- No dañar o cortar ejemplares de *Guaiaicum coulteri*.
- No extraer ejemplares de *Guaiaicum coulteri*.

MEDIDAS COMPENSATORIAS.

- Elaborar un informe técnico donde se Identifique la temporada de desove y presencia de tortugas marinas, así mismo georreferenciar y delimitar dichas áreas.
- Elaborar un programa de monitoreo para la tortuga marina.
- Elaborar un documento técnico donde se cuantifiquen los ejemplares de *Guaiaicum coulteri* que se localizan en el polígono del proyecto, su georreferenciación y su estado fisiológico.
- Elaborar un documento técnico “Vivero” donde se indique de la producción y mantenimiento a ejemplares de flora de la región para su posterior ubicación dentro de la zona del proyecto, en especial de la especie *Guaiaicum coulteri*.
- Elaborar un documento técnico de senderos interpretativos de la vegetación existente dentro del polígono de la zona.

Medidas de mitigación.

Etapas de operación.

Calidad del suelo. Se sugiere elaborar un programa de manejo integral de los residuos sólidos generados durante la operación del fraccionamiento a fin de evitar con esto que sean dispuestos por los habitantes del mismo en lugares inadecuados.

Por otra parte se recomienda establecer un convenio con las autoridades municipales para la recolección y disposición final de los residuos generados.

Fauna Nociva.- Se sugiere elaborar un programa de manejo integral de los residuos sólidos urbanos generados durante esta etapa a fin de evitar con esto que sean dispuestos por los habitantes del mismo en lugares inadecuados, generando la proliferación de fauna nociva.

Tránsito.- Así mismo se debe considerar la señalización vertical y horizontal preventiva, informativa y restrictiva dirigida a los habitantes de la zona.

Etapas de mantenimiento.

Calidad del suelo. Incluir en el Plan de Manejo de Residuos Especiales las actividades de mantenimiento que se realicen en esta etapa.

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

PRONOSTICO AMBIENTAL

Ausencia del Proyecto	Con el Proyecto sin medidas de mitigación.	Con el Proyecto con medidas de mitigación.
Aire:	Aire:	Aire:
Agua: Corrientes y cuerpos de agua alterados. Corrientes intermitentes y permanentes contaminadas corriente arriba por comunidades establecidas en la parte alta del sistema ambiental por aguas residuales no tratadas. Disponibilidad de agua potable superficial escasa.	Agua: Corrientes y cuerpos de agua alterados. Generación de aguas residuales no tratadas. Disponibilidad de agua potable superficial escasa.	Agua: Corrientes y cuerpos de agua alterados. Generación de aguas residuales bajo tratadas. Disponibilidad de agua potable superficial escasa.
Suelo: Erosión media en las partes altas del S.A. y mínimas en la zona del proyecto. Pérdida de suelo orgánico por actividades	Suelo: Erosión media en las partes altas del S.A. y mínimas en la zona del proyecto. Pérdida de suelo orgánico por actividades	Suelo: Erosión mínima en el polígono del proyecto. Aumento de suelo orgánico en áreas verdes destinadas a la conservación de la flora de

agropecuarias. Potencial del uso de suelo incompatible. Contaminación por actividades antropogénicas. Cambios de uso de suelo sin control. Fragmentación de la formación de suelos por actividades agropecuarias.	agropecuarias. Potencial del uso de suelo incompatible. Contaminación por actividades antropogénicas. Cambios de uso de suelo sin control. Fragmentación de la formación de suelos por actividades agropecuarias.	la región. Potencial de uso de suelo compatible al ecoturísticos, cultural y educativo. Cambio de uso de suelo bajo un control técnico. Formación de suelo orgánico en áreas verdes.
Geomorfología: Con niveles de fragilidad altos en las partes altas debido a las fuertes pendientes. Con niveles de fragilidad medio en las partes con pendiente media. Con niveles de fragilidad bajo en zonas bajas costeras.	Geomorfología: Con niveles de fragilidad altos en las partes altas debido a las fuertes pendientes. Con niveles de fragilidad medio en las partes con pendiente media. Con niveles de fragilidad bajo en zonas bajas costeras.	Geomorfología: Con niveles de fragilidad altos en las partes altas debido a las fuertes pendientes. Con niveles de fragilidad medio en las partes con pendiente media. Con niveles de fragilidad bajo en zonas bajas costeras.
Vegetación: Alta biodiversidad, sana con áreas fragmentadas por el	Vegetación: Alta biodiversidad, sana con áreas fragmentadas por el	Vegetación: Alta biodiversidad, sana con áreas fragmentadas por el cambio de uso de suelo

cambio de uso de suelo. Alteración de la calidad ecológica por actividades antropogénicas. Vegetación sustituida para fines agropecuarios. Vegetación natural con tendencia a secundaria.	cambio de uso de suelo. Alteración de la calidad ecológica por actividades antropogénicas. Vegetación sustituida para fines agropecuarios. Vegetación natural con tendencia a secundaria.	bajo técnicas y medidas de mitigación y conservación. Alteración de la calidad ecológica por actividades antropogénicas bajo técnicas ambientales y medidas de mitigación y conservación. Se conservará y fomentará el aumento de vegetación natural de la región. Vegetación natural con tendencia a recuperar vegetación primaria.
Fauna: Alta biodiversidad, Sana con alteración por desplazamiento debido a actividades antropogénicas.	Fauna: Alta biodiversidad, Sana con alteración por desplazamiento debido a actividades antropogénicas.	Fauna: Alta biodiversidad, Sana bajo técnicas ambientales y de conservación para fomentar el hábitat.
Paisaje: Desgaste del paisaje por actividades de fragmentación por causas antropogénicas sin ningún control técnico - legal. Fragmentación del paisaje por falta un uso del potencial del suelo inadecuado a su vocación.	Paisaje: Desgaste del paisaje por actividades de fragmentación por causas antropogénicas sin ningún control técnico - legal.	Paisaje: Restauración del paisaje por actividades de un proyecto compatible con el medio ambiente y la biodiversidad, bajo la normatividad ambiental aplicable vigente.

Incremento poblacional: Asentamientos humanos bajos para la zona del proyecto.	Incremento poblacional: Asentamientos humanos bajos para la zona del proyecto.	Incremento poblacional: Asentamientos humanos bajos para la zona del proyecto.
Escaso movimiento de personas para la zona del proyecto debido a que las actividades principales de la región son las agropecuarias y en segundo lugar la pesca.	Aumento de movimiento de personas sin control ambiental e informativo, en la zona del proyecto debido al flujo de trabajadores, artistas y visitantes.	Aumento de movimiento de personas bajo control ambiental e informativo, y aplicando un programa de vigilancia ambiental para la zona del proyecto aplicable a trabajadores artistas y visitantes.

VII.1 Pronóstico del escenario.

Con base en el diagnóstico ambiental y a la identificación de los impactos ambientales se hace una proyección del escenario donde se ejecutarán las etapas de Operación y Mantenimiento del “Hotel Escondido – Casa Wabi” una vez ejecutadas las acciones y aplicadas las medidas de mitigación establecidas, el escenario final del proyecto es el siguiente:

La operación del Proyecto ofertará la convivencia de artistas culturales y plásticos con el medio ambiente, así como ofrecer servicios de hospedaje; lo que incrementará el tránsito vehicular por la gran afluencia de personas en la zona, habrá mayor generación de residuos sólidos urbanos que por su volumen serán considerados de manejo especial, por lo que se requerirá del servicio de recolección de residuos, además de la dotación de servicios públicos como agua potable, luz, teléfono, drenaje, etc.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

A continuación se presenta la propuesta del programa de vigilancia ambiental cuyos objetivos son:

- ✓ Verificar la correcta aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.
- ✓ Establecer el grado de precisión en la predicción de los impactos identificados y analizar la efectividad de las medidas aplicadas, en base a la prevención, reducción y mitigación de los impactos adversos.
- ✓ Dinamizar el ajuste de las medidas requeridas y en caso necesario, determinar las modificaciones necesarias o las medidas de mitigación complementarias para alcanzar los resultados esperados.

Todos los objetivos se cumplirán a través de visitas “in situ” realizadas por el promovente, en las que se aplicará una hoja de chequeo que contenga el diagnóstico ambiental, la relación de los impactos, y las medidas de mitigación recomendadas en el estudio para cada etapa a fin verificar su existencia y cumplimiento.

Se establece un programa de vigilancia considerando las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento.

A fin de cumplir con el segundo objetivo, el programa de vigilancia deberá contener los componentes ambientales cuyo impacto ha sido evaluado en el estudio a fin de identificar si efectivamente se están dando y en su caso, si su comportamiento se ajusta a la predicción realizada.

En caso contrario, deberá registrarse la desviación encontrada tanto en la existencia del impacto como en su comportamiento a fin de que el promovente proponga durante las visitas de supervisión, las medidas de mitigación procedentes. Cumpliendo así con el tercer objetivo.

Los resultados de las visitas de supervisión deberán registrarse en bitácora que será firmada por el promovente y abalada por el supervisor.

(Se anexa Programa de Vigilancia Ambiental)

VII.3 Conclusiones.

El proyecto consiste en la Operación y Mantenimiento del “Hotel Escondido – Casa Wabi” ubicado en Santiago, Cuixtla, Santos Reyes Nopala, Juquila, Oaxaca; en la Región de la Costa del Estado de Oaxaca. En una superficie de 3.010497 has, para lo cual se está solicitando una vigencia de 50 años

; dicha superficie presenta vegetación xerófilo y duna costera , encontrándose una sola especie de flora (*Guaiacum coulteri*) catalogadas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con base en el análisis realizado, se considera que el proyecto es viable y justificable desde el punto de vista ambiental dado que el beneficio social que representa se antepone al deterioro ambiental causado, que a su vez es mínimo si se toman en cuenta las medidas de mitigación sugeridas.

Por otra parte se recomienda establecer un programa de supervisión para dar seguimiento a cada una de las medidas de mitigación propuestas así como designar a una persona para dar seguimiento a dicho programa.

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

VIII.1 Formatos de presentación.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, está basada en los términos de referencia descritos en la “*Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular*”, publicada SEMARNAT.

VIII.1.1 Cartografía y planos de construcción.

En los Anexos, se encuentra un apartado donde se incorpora la cartografía y los planos de construcción.

VIII.1.2 Fotografías.

En el apartado de Anexos, se inserta una “Memoria Fotográfica”, de las condiciones en que se encuentra el predio donde se pretende desarrollar el presente proyecto.

VIII.1.3 Listas de flora y fauna.

En este apartado se anexa un listado de los diferentes tipos de flora y fauna que existen en la región, mostrando la familia, nombre científico, nombre común y estatus de cada una de las especies que conforman el hábitat de la zona, así como su volumen de afectación.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

- Aves de México Guía de Campo. Ed. Diana. México. Peterson T. R., y Chalif, E. 1989.
- Aves de Oaxaca. Eduardo Grosellet Instituto Estatal de Ecología.
- Atlas Cultural de México: Flora. Rzedowski, J y Equihua, M. (1987). Ed. SEPINAH-PLANETA. México.
- Atlas Cultural de México: Fauna. SEPINAH- Planeta. México. Álvarez S. T., y González E. M. 1987.
- CONABIO (1996) Regiones prioritarias para la conservación en México. Biodiversitas, 2 (9), México.
- Modificaciones al sistema de clasificación de climática de köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía, UNAM, México. García, E. (1973).
- Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. 1987. F.C.E. México. Martínez, M.
- (1968) Manual para identificación en campo de los principales árboles tropicales de México. UNAM-FCE. México. Pennington, T. D. y Sarukan, J.
- Plan Estatal de Desarrollo Oaxaca (2011_2016). Gobierno del Estado de Oaxaca.
- La gestión ambiental en México SEMARNAT
- Aranda, 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México.
- Arita H. T. y G. Ceballos 1997. Los Mamíferos de México: Distribución y estado de conservación. Revista Mexicana de Mastozoología 2:33-71.

- Barragán T. F. 2007. Diversidad de mamíferos pequeños y voladores en un paisaje de mosaico en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. Tesis de Maestría. Colegio de la Frontera Sur. (ECOSUR) 80 pp.
- Bozada Robles L. M. 2008. Las pesquerías del complejo lagunar del Istmo de Tehuantepec. Istmo mexicano. Tesis de Doctorado en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional. Instituto Tecnológico de Oaxaca Division de estudios de posgrado e investigación.
- Briones-Salas (eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp. 105-117.
- Cailliez, F. 1980. Estimación del Volumen Forestal y Predicción del Rendimiento con Referencia Especial a los Trópicos. Roma.
- Carranza-Edwards, A., 1980. Ambientes Sedimentarios Recientes de la Llanura
- Casas- Andreu, G., F.R. Mendez de la Cruz y X. Aguilar-Miguel. 2004. Anfibios y reptiles. En: García-Mendoza A. J., M.de J. Ordóñez y M Briones-Salas Biodiversidad de Oaxaca UNAM, 375-390.
- Casas-Andreu, G., F. R. Méndez-de la Cruz y X. Aguilar-López. 2004. Anfibios y reptiles. Pp. 375-390. En: A. J. Mendoza, M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza World Wildlife Fund.
- Ceballos, G. and G. Oliva, 2005 (editors) Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad and Fondo de Cultura Económica. México.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen. Segunda edición. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 246 p.
- García-Mendoza A. J., M.de J. Ordóñez y M Briones-Salas 2004. Biodiversidad de Oaxaca UNAM, 605 pp.
- López Ramos, E. 1974. Mapa geológico del estado de Oaxaca, Serie de Mapas y Cartas Geológicas. Instituto de Geología UNAM.
- Romahn de la Vega C.F. et-al. 1994. Dendrometría. Méx. Universidad Autónoma de Chapingo-División de Ciencias Forestales. Chapingo, Texcoco, Edo Méx. 354 pp.
- Romahn de la Vega C.F. 1999. Relascopía: Una técnica de medición forestal. Méx. Universidad Autónoma de Chapingo-División de Ciencias Forestales. Chapingo, Texcoco, Edo Méx. 136 pp.
- Toledo A., 1994. Riqueza y Pobreza en la costa de Chiapas y Oaxaca. Centro de Ecología y Desarrollo. México, 492 p.
- Torres Colín, R. 2004. Tipos de Vegetación. En: A.J. García-Mendoza, M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (eds.), *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp. 105-117.

Páginas de Internet:

- Servicio Meteorológico Nacional
- Vegetación en México Rzedowski
- Conafor; sistema nacional de información forestal
- Google Earth.
- SEMARNAT (Guías para la presentación de estudios)

Otras fuentes:

- INEGI, 2010. 1Censo General de Población y Vivienda 1.
- INEGI, 2000. Cuaderno Estadístico Municipal. Santa Pedro Mixtepec, Estado de Oaxaca.
- Servicio Meteorológico Nacional, (DF).

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0051/03/16.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 4 y 5.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten 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.

Firma del titular del Área:

Lic. José Ernesto Ruiz López.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 464/2017, con fecha 12 de octubre de 2017.