

**MANIFESTACION DE
IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE UN
HOTEL BAJOS DE TAHUECA,
POCHUTLA, OAXACA**



**PROMOVENTE:
ANTONIO SACRE RANGEL**

CONTENIDO

CAPÍTULO I: DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	6
I.1.-DATOS GENERALES DEL PROYECTO	6
I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO	6
I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	6
I.1.3.- TIEMPO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO	6
I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	7
I.2.1.- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	7
I.2.2.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.....	7
I.2.3.- DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL	7
I.2.4.- DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES	7
I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	7
I.3.1.- NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACION DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL	7
I.3.2.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP	7
I.3.3.- DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL DOCUMENTO	7
CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
II.1.- INFORMACIÓN GENERAL	8
II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO.....	8
II.1.2.- SELECCIÓN DEL SITIO	10
II.1.3.- UBICACIÓN FÍSICA	11
II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA	17
II.1.5.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA.....	17
II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	17
II.2.1.- DIMENSIONES DEL PROYECTO	18
II.2.2.- PREPARACIÓN DEL SITIO	48
II.2.3.- DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	48
II.2.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.....	48
II.2.5.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	49
II.2.6.- DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES.....	49
II.2.7.- PROGRAMA DE TRABAJO	49
II.2.8.- GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	51

II.2.9.- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.	51
CAPITULO III: VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO	52
III.1.- ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES	52
III.1.1.- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	52
III.1.2.- LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES	53
III.1.2.1.- REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR.....	54
III.1.3.- LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	55
III.1.3.1.- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL....	65
III.2.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT) ..	67
III.3.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	74
A. Regiones Terrestres Prioritarias	74
B. Regiones Marinas Prioritarias	76
C. Regiones hidrológicas prioritarias.....	76
D. Áreas de importancia para la conservación de las Aves (AICA's)	77
E. Áreas Naturales protegidas.....	78
F. Convenio RAMSAR	78
III.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	79
III.5.- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO	81
III.5.1.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO.....	86
III.6.- OTROS INSTRUMENTOS	90
III.6.1.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DE OAXACA (POERTEO)	90
CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	93
IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO	93
IV.1.1.- Delimitación del área de estudio	93
IV.1.2.- Delimitación del área de influencia	94
IV.1.3.-Delimitación del sistema ambiental	94
IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	96
IV.2.1.- MEDIO ABIÓTICO	97

IV.2.1.1.- CLIMA.....	97
IV.2.1.2.- EDAFOLOGÍA.....	98
IV.2.1.3.- GEOLOGÍA.....	100
IV.2. 1.4.-FISIOGRAFÍA.....	102
IV.2.1.5.- CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE	104
IV.2. 1.6.- SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA A SISMICIDAD, DESLIZAMIENTO, DERRUMBES, INUNDACIONES, OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA O ROCA Y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA.....	105
IV.2. 1.7.-REGIONES PRIORITARIAS	109
A. Regiones terrestres prioritarias.....	109
B. Áreas de importancia para la conservación de las Aves	110
IV.2. 1.8.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	111
IV.2.2.- MEDIO BIÓTICO	112
IV.2.2.1 VEGETACION	112
A. Descripción de la vegetación en los sitios aledaños al predio	113
B. - Flora y vegetación del sistema ambiental.....	114
C. Vegetación en el Predio	117
IV.2.2.2.- FAUNA.....	117
IV.2.2.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	120
IV.2.2.4.- PAISAJE	124
IV.3.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	125
CAPÍTULO V: IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	129
V.1.- METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS	129
V.2.- INDICADORES DE IMPACTO	132
V.3.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	136
V.4.- CONCLUSIONES.....	138
CAPÍTULO VI: DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL	146
VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	146
VI.1.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS	146
VI.1.2.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS DEL COMPONENTE AMBIENTAL	147
VI.2.- IMPACTOS RESIDUALES	152
CAPÍTULO VII: PRONÓSTICOS AMBIENTALES.....	153

VII.1.- PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	156
VII.2 CONCLUSIONES.	159
CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	
VIII.1 Formatos de presentación	161
VIII.1.2. Imágenes y fotografías.....	161
VIII.1.3. Videos.....	161
VIII.2. Otros anexos	161
VIII.3. Glosario de términos.....	161

CAPÍTULO I: DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1.-DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

Operación y mantenimiento de un hotel en Bajos de Tahueca, Pochutla, Oaxaca

I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Hotel se ubica en la localidad de Bajos de Tahueca, Municipio de San Pedro Pochutla, Oaxaca, de acuerdo a las actas de posesión del propietario del Hotel

Imagen I.1 Macrolocalización del Proyecto



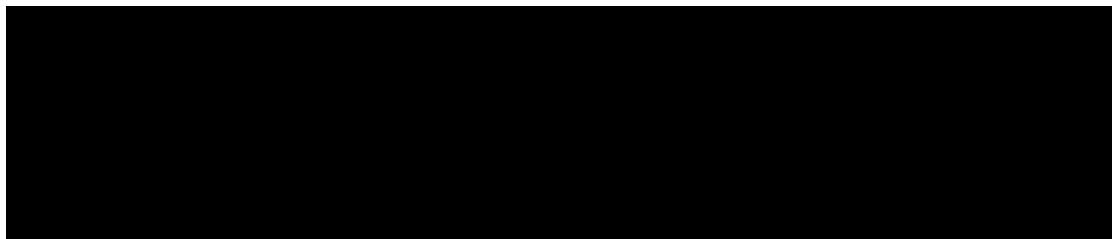
El municipio se localiza en las coordenadas 16°47' de latitud norte y 96°28' de longitud oeste a una altura de 150 metros sobre el nivel del mar. Colinda al sur con el Océano Pacífico; al norte con Pluma Hidalgo, al Noroeste con Candelaria Loxicha; y al este con Santa María Huatulco.

I.1.3.- TIEMPO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO

Para la operación y mantenimiento del Hotel se tiene considerado una vida útil de 30 años.

I.2.1.- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

El Promoviente se representa por sí mismo



I.3.1.- NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACION DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

[illegible]

CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL

El proyecto para el cual se solicita la autorización en materia de impacto ambiental, se trata de un hotel que se encuentra construido en su totalidad, el cual se ubica en la Bahía de Salchi, en la Localidad de Tahueca perteneciente a San Pedro Pochutla, dicho hotel contaba con tres procedimientos administrativos con PROFEPA, Zona Federal Marítimo Terrestre, Impacto Ambiental y Cambio de Uso del Suelo el cual fue resuelto en juicio Nulo y Llano, procedimientos que en los apartados siguientes serán descritas a detalle

El hotel tal como se describe en el procedimiento administrativo con PROFEPA se encuentra construido en su totalidad y en el momento del inicio de los actos administrativos se encontraba en operación, cuenta con un edificio principal de planta baja y tres niveles el cual se encuentra totalmente concluido hasta la etapa de operación del mismo, cuenta con albercas, palapa, lobby, estacionamiento, áreas verdes, asoleadero, accesos, escaleras, cocina y equipo propio para su funcionamiento, dichas construcciones se encuentran totalmente construidas, además cuenta con un biodigestor, planta de generación de energía eléctrica y tinacos cisternas para el almacenamiento de agua, así mismo en la Zona Federal Determinada por PROFEPA se encuentra construida unas escaleras que tiene destino final un mirador y así también se construyeron albercas.

El procedimiento por ZOFEMAT es en una zona aledaña al predio determinado por PROFEPA y las construcciones en esta zona forman parte del Hotel, así también se procede a realizar la regularización de este procedimientos para posteriormente solicitar la Concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre, teniendo como objetivo esta manifestación la regularización de los procedimientos por impacto ambiental

II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO

De acuerdo a la Resolución administrativa número 106 del procedimiento PFFPA/26.3/2C.27.4/0035-26 en donde menciona la Infracción prevista en el artículo 74 fracción I del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, consistentes en usar, aprovechar o explotar la zona Federal Marítimo Terrestre, los terrenos ganados al mar o cualquier otro deposito que se forme con aguas marítimas en contravención a lo dispuesto en la Ley y sus reglamentos y a las condiciones establecidas en las concesiones, permisos o autorizaciones otorgadas, en su modalidad de usar, aprovechar y explotar la zona federal marítimo terrestre en contravención a lo dispuesto en la Ley General de Bienes Nacionales específicamente en lo dispuesto en su artículo 8°, en una superficie de 365.75 m2 de Zona Federal Marítimo Terrestre en donde se encuentran obras que en los apartados siguientes de este estudio se presentan y con la finalidad de regularizar dichas obras en materia de impacto ambiental para la posterior solicitud de concesión de Zona Federal de uso general.

Sin embargo en base a la NORMA Oficial Mexicana NOM-146-SEMARNAT-2017, Que establece la metodología para la identificación, delimitación y representación cartográfica que permitan la ubicación geográfica de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, la superficie que corresponde la Zona Federal es de 655.787 m2.

De acuerdo a la Resolución administrativa número 100 del expediente administrativo PFFA/26.3/2C.27.5/0066-16 que menciona : Violación a lo dispuesto en los artículos 28 primer parrado fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° primer párrafo inciso O) fracción I del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por el cambio de uso del suelo en áreas Forestales, así como en selvas, zonas áridas en su modalidad de haber realizado obras y actividades de cambio de uso del suelo en áreas forestales para actividades de desarrollo inmobiliario en una Superficie de 2,289 m2, sin embargo en este inciso cabe mencionar que existe una resolución del recurso de revisión No. RR/00029/OAX/2018 con número de Exp Admvo. No. PFFA/5.2/2c.11.1.2/00010-18 en donde el subprocurador jurídico de la PROFEPA Resuelve Con fundamento en los artículos 3º fracción VII, 5º, 6º y 91 fracción 111 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se declara la NULIDAD LISA Y LLANA de la Resolución administrativa número 105 de fecha veintinueve de noviembre de dos mil diecisiete, dictada por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Oaxaca, en el expediente administrativo número PFFA/26.3/2C.27.2/0200-16, se anexa copia de dicha resolución

Violación a lo dispuesto en los artículos 28 primer parrado fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° primer párrafo inciso Q) párrafo primero del reglamento de dicha ley en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental consistente en haber realizado obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan ecosistemas costeros, en su modalidad de construcción operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario, consistente en un hotel

Sin contar previo a ello con la autorización en materia de impacto ambiental expedida por la SEMARNAT.

Por lo que en cumplimiento al considerando X numeral 3 que dice *“Someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras y actividades que pretendan realizar en relación con las detalladas en el considerando II de dicha resolución a efecto de obtener la resolución en materia de impacto Ambiental ante la SEMARNAT, en términos de lo dispuesto en los artículos 28 de la LGEEPA; 5°, 9°, 17 y 57 del reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental.* Se presenta esta manifestación de impacto ambiental

De acuerdo a los datos del levantamiento topográfico realizado con estación total y georeferenciado mediante a proyección UTM zona 14 norte con DATUM WGS84, la superficie del predio es de 1,952.985 m2

De acuerdo con la Resolución a número 105 del expediente administrativo PFFA/26.3/2C.27.2/0200-16

Infracción prevista en el artículo 163 fracciones VII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable consistente en cambiar la utilización de terrenos forestales, sin contar con la autorización correspondiente (cambio de uso del suelo) emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en un predio de una superficie de 2,289 m2.

Lo anterior sin contar con la autorización de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Forestales de conformidad con los dispuesto en los artículos 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 199 primer párrafo, 120 y 123 de su reglamento dichas obras se presentan en los apartados siguientes.

Por lo que en cumplimiento al considerando X numeral 2 que dice *“Someter al procedimiento de evaluación para obtener la autorización de cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, las obras y actividades detalladas en el considerando II de dicha resolución y las que pretenda realizar en el lugar inspeccionado en este expediente administrativo, ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en términos de los artículos 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 119 primer Párrafo, 120,121 y 123 de su reglamento”*

Sin embargo en este punto cabe mencionar que existe una resolución del recurso de revisión No. RR/00029/OAX/2018 con número de Exp Admvo. No. PFPA/5.2/2c.11.1.2/00010-18 en donde el subprocurador jurídico de la PROFEPA Resuelve Con fundamento en los artículos 3º fracción VII, 5º, 6º y 91 fracción 111 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se declara la NULIDAD LISA Y LLANA de la Resolución administrativa número 105 de fecha veintinueve de noviembre de dos mil diecisiete, dictada por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Oaxaca, en el expediente administrativo número PFPA/26.3/2C.27.2/0200-16, se anexa copia de dicha resolución y se menciona un párrafo de la misma

Esta autoridad que resuelve desprende que, al momento de dictarse resolución se sancionó al hoy recurrente por las presuntas irregularidades asentadas en la mencionada Acta de inspección, sin que de la misma se desprenda las características que permitan determinar que se trataba de un terreno forestal, por lo que la inferior no tenía elementos suficientes para determinar con certeza la calidad del predio inspeccionado

II.1.2.- SELECCIÓN DEL SITIO

El gobierno de México y el Estado de Oaxaca promueven la inversión para el sector turístico de LA Costa de Oaxaca; en el año de 1970 el gobierno mexicano se dedicó a buscar actividades que generaran empleos y bienestar en regiones aparentemente atrasadas. Tomando en consideración la gran riqueza natural y litoral del país, se concluyó convertir el sector turístico en prioridad de desarrollo. El gobierno identificó las zonas potenciales de desarrollo turístico y eligió las regiones de Loreto y Los Cabos en Baja California, Ixtapa-Zihuatanejo en Guerrero, Cancún en Quintana Roo y Huatulco en Oaxaca, siendo esta ultima la zona turística más cercana al sitio del proyecto.

El gran valor paisajístico y natural de la costa de Oaxaca es un potencial para el desarrollo de la infraestructura turística y de servicios relacionados a la misma, en este sentido la Bahía de Salchi

cuenta con los recursos naturales que pueden ser aprovechados, por lo que el promovente teniendo la certeza de posesión de los predios en donde se ubica el Hotel realizó la construcción del mismo con el fin de dotar de infraestructura de servicios turísticos locales y coadyuvar a la economía de la zona y la región

II.1.3.- UBICACIÓN FÍSICA

El hotel se ubica en la localidad de Bajos de Tahueca, perteneciente a San Pedro Pochutla, tal como lo consta las actas de posesión de los tres predios en donde se ubica el proyecto y que pertenecen a los Bienes Comunes de San Pedro Pochutla que se presentan como documentación anexa y se describen a continuación.

TITULO DE POSESION COMUNAL NO. 1646 (25 DE JUNIO DEL 2003)

Norte mide 21.80 m y colinda con la brecha que conduce de Salchi a la Comunidad de Bajos de Tahueca

Sur mide 30 m y colinda con el Océano Pacífico

Oriente mide 34.25 m y colinda con posesión del Ing Sergio Salazar Gonzalez

Poniente mide 30 m y colinda con Lote Baldío de la Comunidad

CESION Y ENDOSO DE TITULO DE POSESION COMUNAL (16 ENERO 2008)

Norte mide 26.70 m y colinda con camino que conduce Comunidad de Bajos de Tahueca

Sur mide 53 m y colinda con el Océano Pacífico

Oriente mide 31.70 m y colinda con posesión del C. Antonio Sacre Rangel

Poniente mide 26.50 m y colinda con posesión del C. María Victoria Castro López

TITULO DE POSESION COMUNAL NO. 2918 (16 DE MAYO DEL 2014)

Norte mide 15.00 m y colinda con camino que conduce Comunidad de Bajos de Tahueca

Sur mide 15 m y colinda con el Océano Pacífico

Oriente mide 60 m y colinda con posesión del C. Leonardo García Valencia

Poniente mide 60 m y colinda con posesión del C. Enrique Laclette Macías

En el caso de expediente administrativo por Impacto Ambiental **PFPA/26.3/2C.27.5/0066-16 Resolución administrativa número 100**, solo menciona una coordenada de referencia

Tabla II-1 Coordenadas de referencia del predio

Vértice	X	Y
1	783890	1736493

Imagen II.1 Localización de la Coordenada de referencia del predio



El predio en donde se ubica el hotel motivo del procedimiento administrativo PFFA/26.3/2C.27.5/0066-16 Resolución administrativa número 100 con una superficie determinada por la PROFEPA de 2,289 m²,, se presenta en un terreno de forma irregular, con pendientes que van del 10 hasta el 45% en cuyo lado Sur existe un acantilado, en el que se ubicó un predio delimitado con barda y malla electrosoldada, colindado del lado Sur con acantilado y Océano Pacífico, al Norte con camino de terracería rústico, al Este con una Villa o residencia, y al Oeste con terrenos cubiertos de vegetación natural, sin embargo de acuerdo a los datos del levantamiento topográfico realizado con estación total y georeferenciado mediante a proyección UTM zona 14 norte con DATUM WGS84, la superficie del predio es de 1,952.985 m²

Tabla II.2. Coordenadas del levantamiento topográfico del predio

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DEL LOTE EN ZONA COMUNAL DE SAN PEDRO POCHUTLA

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				V1	1,736,489.99	783,872.2559
V1	V2	S 83° 40' 14.40" E	33.41	V2	1,736,486.31	783,905.4523
V2	V3	S 64° 14' 00.62" E	41.376	V3	1,736,468.32	783,942.7240
V3	V18	N 01° 32' 10.91" W	28.663	V18	1,736,496.97	783,941.9555
V18	V17	N 02° 53' 05.92" W	3.681	V17	1,736,500.65	783,941.7703
V17	V16	N 80° 49' 20.80" W	24.131	V16	1,736,504.50	783,917.9487
V16	V15	S 11° 30' 02.28" W	0.223	V15	1,736,504.28	783,917.9042
V15	V14	N 73° 11' 21.82" W	7.437	V14	1,736,506.43	783,910.7848
V14	V13	N 23° 22' 23.21" E	1.015	V13	1,736,507.36	783,911.1875
V13	V12	N 66° 37' 36.79" W	3.881	V12	1,736,508.90	783,907.6250
V12	V11	S 23° 22' 23.21" W	0.78	V11	1,736,508.19	783,907.3156
V11	V10	N 50° 23' 31.88" W	24.282	V10	1,736,523.67	783,888.6080
V10	V9	S 44° 05' 33.16" W	0.17	V9	1,736,523.54	783,888.4897
V9	V8	S 45° 54' 26.84" E	0.253	V8	1,736,523.37	783,888.6713
V8	V7	S 39° 10' 58.81" W	3.266	V7	1,736,520.84	783,886.6081
V7	V6	S 54° 15' 00.40" W	3.277	V6	1,736,518.92	783,883.9487
V6	V5	S 57° 17' 45.10" W	6.356	V5	1,736,515.49	783,878.6001
V5	V4	S 59° 41' 28.89" W	6.425	V4	1,736,512.25	783,873.0534
V4	V3	S 62° 37' 14.23" W	3.546	V3	1,736,510.61	783,869.9042
V3	V2	S 06° 22' 15.42" E	1.299	V2	1,736,509.32	783,870.0483
V2	V1	S 06° 30' 49.87" E	19.46	V1	1,736,489.99	783,872.2559
SUPERFICIE = 1,952.985 m2						

Con respecto a la Zona Federal Marítimo Terrestre **PFPA/26.3/2C.27.4/0035-16** Resolución administrativa número 106, la superficie determinada por PROFEPA producto de la resolución es de 365.75 m2 colindando al norte con Hotel propiedad de Antonio Sacre Rangel, al Sur con acantilado y Océano Pacífico; al Este con Zona Federal Marítimo Terrestre; y al Oeste con Zona Federal Marítimo Terrestre.

En el caso de la Zona Federal Marítima Terrestre, **PFPA/26.3/2C.27.4/0035-16** Resolución administrativa número 106, no menciona en dicho documento las coordenadas de ubicación, sin embargo la PROFEPA en el acta de inspección **PFPA/26.3/2C.27.4/0035-16** tal como indica utilizo el método de delimitación de la ZOFEMAT de la siguiente manera

Hoja 5 de 11 y hoja 6 de 11 Acta de Inspección No PFPA/26.3/2C.27.4/0035-16 Toda vez que el lado Sur del pedio visitado colinda con un acantilado, para determinar la zona federal marítimo terrestre se consideró el grado de inclinación de la zona de mar acantilado de acuerdo al reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, en su artículo 4º, segundo párrafo que dice: Tratándose de costas que carezcan de playas y presenten formaciones rocosas o acantilados, la Secretaría determinará la zona Federal marítimo Terrestre dentro de una faja de 20 metros contigua al litoral marino, únicamente cuando la inclinación de dicha faja sea de 30 grados o menor en forma continua, para lo cual se apoyó de un clisímetro Propianda de la Procuraduría Federal de protección al ambiente, tomándose como referencia 30 grados o menor en forma continua, posteriormente se extendió la cinta métrica para medir una faja de 20 mts contigua al litoral marino.

Sin embargo en base a la NORMA Oficial Mexicana NOM-146-SEMARNAT-2017, Que establece la metodología para la identificación, delimitación y representación cartográfica que permitan la ubicación geográfica de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, la superficie que corresponde la Zona Federal es de 655.787 m2.

Tabla II.3 Coordenadas de referencia de Ubicación de la ZOFEMAT, PFPA/26.3/2C.27.4/0035-16 Resolución administrativa número 106

Vértice	X	Y
Referencia	783937	1736456
1	783886	1736475
2	783890	1736487
3	783903	1736484
4	783936	1736464
5	783934	1736452
6	783914	1736468

Tabla II.4 Coordenadas del levantamiento topográfico en base a la NOM-146-SEMARNAT-2017

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE INVACIÓN AL LÍMITE DE ZONA FEDERAL MARITIMA TERRESTRE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				V1	1736475.3068	783882.7426
V1	V2	N 01°29'21.58" W	13.563	V2'	1736488.8656	783882.3901
V2	V2'	S 83°40'17.40" E	23.214	V2'	1736486.3067	783905.4623
V2'	V3	S 64°14'00.62" E	41.376	V3	1736468.3206	783942.7240
V3	5	S 02°04'31.21" E	5.969	5	1736462.3552	783942.9402
5	6	N 77°42'50.68" W	6.888	6	1736463.8208	783936.2102
6	7	S 26°20'52.70" W	3.727	7	1736460.4810	783934.5561
7	8	N 70°33'05.41" W	10.111	8	1736463.8474	783925.0224

8	9	S 23°32'36.23" W	4.521	9	1736459.7026	783923.2165
9	10	N 79°59'30.39" W	12.142	10	1736461.8128	783911.2589
10	11	S 27°37'26.82" W	0.088	11	1736461.7348	783911.2181
11	12	S 50°57'39.85" E	1.361	12	1736460.8775	783912.2753
12	13	S 13°08'08.48" E	1.709	13	1736459.2128	783912.6638
13	14	S 04°54'63.57" W	1.231	14	1736457.9859	783912.5584
14	15	S 07°06'35.30" W	1.212	15	1736456.7831	783912.4084
15	16	N 59°34'02.73" W	13.470	16	1736463.6061	783900.7940
16	17	N 39°38'43.32" E	0.841	17	1736464.2539	783901.3308
17	18	N 68°53'55.07" E	0.709	18	1736464.5092	783901.9924
18	19	N 50°14'30.89" E	2.665	19	1736466.2136	783904.0412
19	20	N 69°07'30.34" E	0.419	20	1736466.3629	783904.4326
20	21	S 79°35'16.03" E	0.649	21	1736466.2456	783905.0711
21	22	S 56°16'31.39 E	5.865	22	1736462.9893	783909.9491
22	23	N 69°54'29.12" E	0.591	23	1736463.1922	783910.5038
23	24	S 75°26'18.23" E	0.499	24	1736463.0667	783910.9872
24	25	S 74°06'50.05" E	0.473	25	1736462.9372	783911.4421
25	26	S 81°36'00.02" E	11.022	26	1736461.3270	783922.3463
26	27	N 21°48'36.77" E	4.866	27	1736465.8443	783924.1540
27	28	S 70°10'03.31" E	9.965	28	1736462.4635	783933.5277
28	29	N 26°16'28.97" E	0.476	29	1736462.8902	783933.7383
29	30	N 61°21'30.16" W	31.5	30	1736477.9892	783906.0925
30	32	S 76°45'28.00" W CENTRO DE CURVA DELTA=68°26'22.9" RADIO = 5.427	6.104 LONG.CURVA = 6.483 SUB.TAN. = 3.691	32 31	1736476.5909 1736481.6585	783900.1504 783902.0934
32	33	S 08°34'24.31"W	0.34	33	1736476.2550	783900.0998
33	34	N 88°03'22.00" W	3.26	34	17366476.3855	783896.8412
34	35	N 03°59'39.91" W	1.214	35	1736477.5762	783896.7566
35	37	S 75°30'28.15.68" W CENTRO DE CURVA DELTA=46°19'53.98" RADIO = 5.236	4.120 LONG.CURVA = 4.234 SUB.TAN. = 2.240	37 36	1736476.5450 1736481.7211	783892.7683 783893.5575
37	39	S 44°00'22.47" W CENTRO DE CURVA DELTA=55°27'8.75" RADIO = 7.682	7.148 LONG.CURVA = 7.435 SUB.TAN. = 4.038	39 38	1736481.6866 1736483.8403	783887.8020 783895.1763
39	40	N 05°31'46.94" W	4.072	40	1736485.7397	783887.4096
40	41	S 01°06'59.34" E	10.32	41	1736475.4217	783887.6107

41	V1	S 88°38'49.29" W	4.869	V1	1736475.3068	783882.7426
SUPERFICIE = 655.787 M2						

Imagen II.2 Localización de las Coordenadas de Ubicación de la ZOFEMAT y el PREDIO

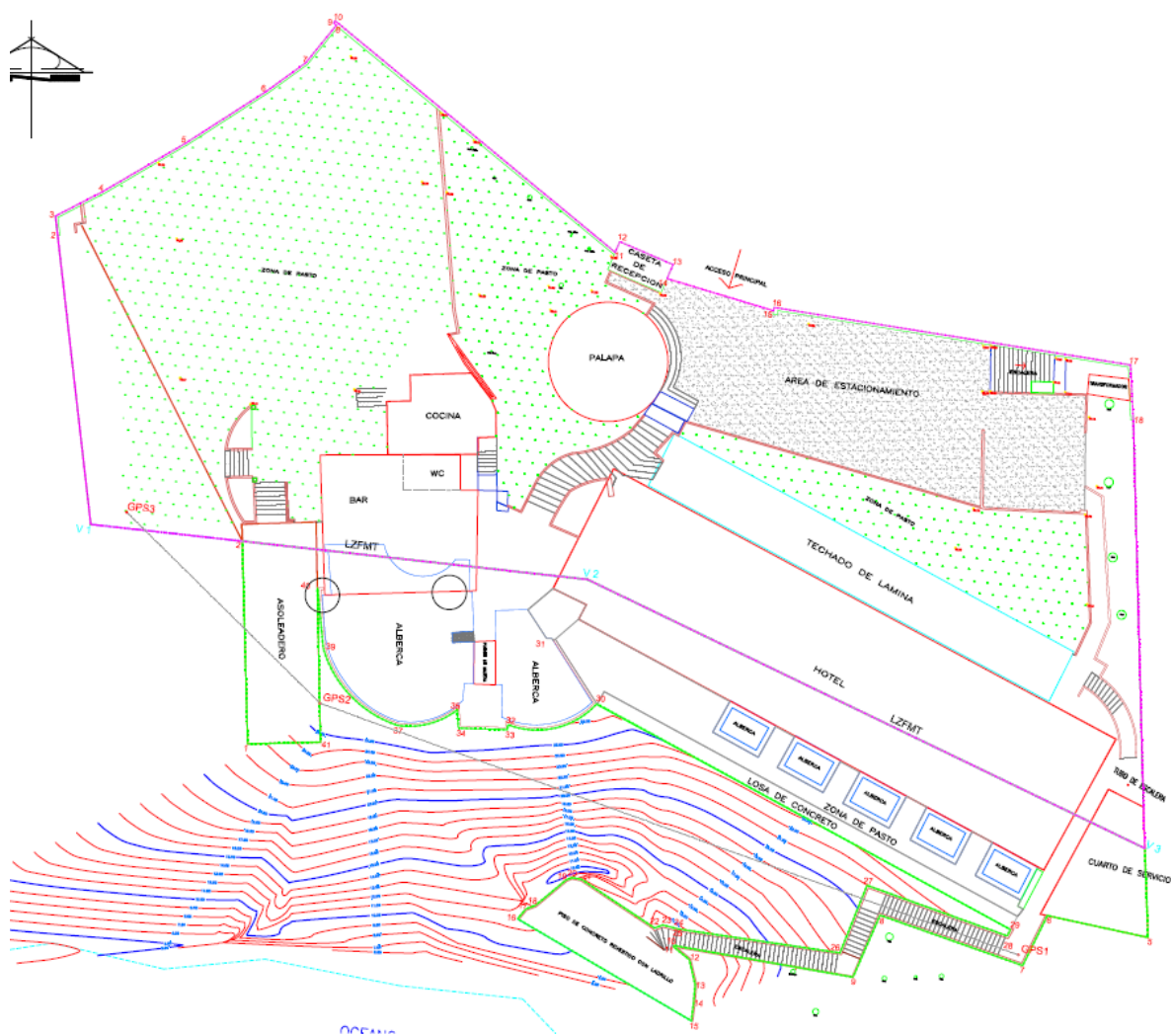


Imagen II.3. Localización en Google Earth



II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA

El costo total de la construcción del Proyecto del Hotel fue de \$8,980,000.00 (Ocho millones novecientos ochenta mil pesos 00/100 M.N.) y dicho capital es completamente privado.

II.1.5.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA

La zona en donde se ubica el proyecto no se encuentra urbanizada, por lo que en la construcción del hotel y sobre todo en su operación el proyecto se diseñó con el fin de satisfacer sus necesidades básicas de servicios como son energía eléctrica, agua potable y manejo de aguas residuales.

En el caso de la energía eléctrica se cuenta con un generador de energía y un transformador de energía de 112,5 kVA para climas templados

Se cuentan con 7 cisternas prefabricadas de 10,000 cada una.

Se construyó un biodigestor ubicado debajo del lobby del hotel.

II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto se trata de un hotel construido en su totalidad en el cual no se contempla la construcción de nuevas áreas, dicho hotel cuenta con dos procedimientos administrativos con la PROFEPA, motivo de la presentación de la manifestación de impacto ambiental

La superficie determinada por PROFEPA de construcción del hotel, albercas, asoleadero, lobby, estacionamiento, accesos, cocina, palapa y área verde es de 2,289 m2.

La superficie determinada por PROFEPA de zona Federal Marítimo Terrestre es de 365.75 m2 en donde determino que se encuentran construidas cinco albercas y unas escaleras que dan hacia un mirador.

El hotel es de tres niveles y una planta baja y cuenta con 5 habitaciones en la planta baja, primer, segunda y tercer nivel con 7 habitaciones completamente amuebladas.

La zona en donde se ubica el hotel, en Bajos de Tahueca no cuenta con servicios básicos como red de energía eléctrica, red de abastecimiento de agua potable y red de drenaje

II.2.1.- DIMENSIONES DEL PROYECTO

De acuerdo a lo determinado por la PROFEPA en las actas de inspección así como en los resolutiveos administrativos se tienen las siguientes superficies

Tabla II.4. Dimensiones del proyecto

Procedimiento Administrativo	Resolutivo No 100 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.5/0066-16 Impacto Ambiental Considerando II	Resolutivo No 106 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.4/0035-106 ZOFEMAT Considerando II
Estimación de la superficie de la PROFEPA	2,289 m2	365.75 m2
Calculo de la superficie en Base al Levantamiento topográfico	1,952.985 m2	655.787 m2

Así también las obras y actividades sujetas al procedimiento administrativo y que son sujetas a regularización en materia de impacto ambiental y en Zona Federal Marítimo se transcriben tal cual están detalladas en los resolutiveos correspondientes, de los cuales se anexa copia simple de los mismos

Tabla II.5 Obras y actividades sujetas a procedimiento administrativo.

Resolutivo No 100 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.5/0066-16 Impacto Ambiental 2,289m2		Resolutivo No 106 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.4/0035-106 ZOFEMAT 365.75 m2	
Espacio	Superficie	Espacio	Superficie
Barda Perimetral Status: Concluido	De 43 m de largo por 30 cm de ancho (12.9 m2) con alturas variables de 2 hasta 3.5 m, construida de tabiques y castillos de concreto armado.		
Entrada principal Status: Concluido	De 4 m de ancho por 2 m de ancho (8m2) habilitado con muros de 4 m de lato que sostienen una losa de concreto armado de 2 metros de ancho por 4 metros de largo		
Caseta de vigilancia Status: Concluido	De 1.5m de ancho por 2.5 m de largo (3.75m2) construido de tabique, zapata y castillos de concreto armado, losa de concreto armado y piso de cemento con acabados de losa		
Lobby Status: Concluido	Consistente en una palapa circular de 5 ms de diámetro (19.63 metros cuadrados), construida de madera y techo de palma, con piso de cemento y acabados de loseta, acondicionado con un muro de 6 metros de largo y con un sanitario de 1.5 m de ancho por 3 m de largo (4.5 m2) debajo de esta obra, hay un biodigestor para tratar las aguas residuales que se generan por la operación y mantenimiento del proyecto		
Escalera adyacente al lobby Status: Concluido	Construida de cemento y tabique con acabados de loseta tipo laja, de 3 metros de ancho por 5 metros de largo (15 metros cuadrados), con medios muros de tabique y cemento sobre sus costados		
Edificio Status: Concluido	De 35.5 metros de largo por 10 metros de ancho (355 metros cuadrados), de 4 pisos (planta baja y tres niveles), construido de material industrializado de tabique, cemento, zapatas, castillos y trabes de concreto armado. En la parte frontal de este edificio, se habilitaron pasillos y en la parte posterior terrazas para las habitaciones		

Resolutivo No 100 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.5/0066-16 Impacto Ambiental 2,289m2		Resolutivo No 106 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.4/0035-106 ZOFEMAT 365.75 m2	
Espacio	Superficie	Espacio	Superficie
	En la planta baja, se observa un entarimado de madera de 6 metros de largo x 5 metros de ancho que da acceso a un pasillo de 1.2 metros de ancho por 30 metros de largo, acondicionado con postes y trabes de madera en la que se colocaron plantas tipo enredaderas a manera de generar sombra natural en este pasillo		
Rampa de acceso Status: Concluido	De 1.5 metros de ancho por 10 metros de largo (15 metros cuadrados) construido con cementa y concreto armado, con medios muros de tabique y cementa sobre sus costados, can la fachada de los medios muras can aplanado) pintado, la cual conduce al área de estacionamiento y área verde		
Área de estacionamiento y área verde Status: Concluido	De 10 metros de ancho por 30 metros de largo (300 metros cuadrados), con piso de cemento y acabado de piedra laja, así como pasto y árboles de palmera.		
Cuarto en área de estacionamiento Status: Concluido	En el estacionamiento de observe un cuarto de 8 metros de largo por 5 metros de ancho (40 metros cuadrados), con piso de cemento y losa de concreto armado, con una compuerta de acceso, donde se observaron 6 tinacos color azul de 10,000 litros cada uno		
Planta Baja Status: Concluido	En la planta baja, se observaron 5 cuartos 0 habitaciones, terminados el 100%)l amueblados.		
Cuarto de Control de energía eléctrica Status: Concluido	Al final del pasillo se ubica un cuarto de control de energía eléctrica, de 4 metros de largo por 1.8 metros de ancho (7.2 metros cuadrados).		
Cuarto de servicio del hotel.	Obra de dos pisos de 5 metros de largo par 3 metros de ancho (15 metros cuadrados), construido de material		

Resolutivo No 100 Exp. Admvo PFFA/26.3/2C.27.5/0066-16 Impacto Ambiental 2,289m2		Resolutivo No 106 Exp. Admvo PFFA/26.3/2C.27.4/0035-106 ZOFEMAT 365.75 m2	
Espacio	Superficie	Espacio	Superficie
Status: Concluido	industrializado de tabique, cemento, zapatas, castillos y trabes de concreto armada		
Escaleras para acceder al primer nivel del edificio Status: Concluido	De 1.5 metros de ancho por 10 metros de largo, así como un pasillo de 1.5 metros de ancho por 8 metros de largo, acondicionado con un barandal de acrílico transparente y tubería metálica de 1 metro de alto de manera de protección, ambos, contruidos de material industrializado de tabique, cemento, zapatas castillos y trabes de concreto armado, con acabados de loseta y piedra tipo laja		
Pasillo frontal del edificio Status: Concluido	El pasillo de las escaleras concluye en el pasillo frontal del edificio, el cual tiene 3 metros de ancho por 35.5 metros de largo, sobre este pasillo están columnas que sostiene los otros niveles del edificio. Asimismo se habilitaron jardineras levantando medios muros de tabique y cementa de .1 metro de altura,		
Primer nivel Status: Concluido	Se encuentran 7 cuartos o habitaciones terminados al100%, con sistema de energía eléctrica, agua y drenaje, y amueblados En este pasillo, se tiene 7 compartimentos, de los cuales se observaron tuberías y cableado, así como el sistema de aire acondicionado,, estos compartimentos están en los tres niveles, y son especialmente para los servicios de drenaje, electricidad, agua y para el sistema de aire acondicionado.		
5 albercas Status: Concluido	En la parte posterior del edificio de este primer nivel, se observaron 5 albercas de 2 metros de ancho por 3 metros de largo (6 metros cuadrados), con una profundidad de 1.5 metros, cada una, (total de 30 metros cuadrados por las 5 albercas).	Cinco albercas Status: Concluido	Área de 25 mts de largo X 2 metros de ancho (50m2) cada alberca mide 2 m de ancho por 3 m de largo (6 m2) y una profundidad de 1.5 m cada una, contruidas de tabique, cemento y concreto armado, con azulejos loseta tipo laja

Resolutivo No 100 Exp. Admvo PFFPA/26.3/2C.27.5/0066-16 Impacto Ambiental 2,289m2		Resolutivo No 106 Exp. Admvo PFFPA/26.3/2C.27.4/0035-106 ZOFEMAT 365.75 m2	
Espacio	Superficie	Espacio	Superficie
Volado en la parte posterior del edificio Status: Concluido	Construido en un área de 25 metros de largo por 1.5 metros de ancho (37.5 metros cuadrados) de 5 pilotes lineados de concreto armado de 30 centímetros de diámetros, de alturas variables que van del metro a los 2.5 metros, para posteriormente colocar una trabe de concreto armado y posteriormente construir una losa de concreto armado de 10 centímetros de grosor, la cual se forro con césped a manera de área verde, asimismo, hay un barandal de acrílico transparente y tubería metálica de 1 metro de alto a manera de protección ya que dicho "volado" termina sobre un acantilado	Losa de Concreto Tipo Volado Status: Concluido	Área de 25 mts por 1.5m de ancho (37.5m2), construida con 5 pilotes alineados de concreto armado de 30 cm de diámetro, de alturas variables que va de un mt a los 2.5 m, sobre la que existe una trabe de concreto armado y posteriormente una losa de concreto de 10 cm de grosor, forrada con césped, así mismo existe un barandal acrílico, transparente y tubería metálica de 1m de altura a manera de protección
Escaleras Status: Concluido	Adyacente a esta "volado" se observaron unas escaleras construidas de cemento y concreto armado, las cuales bajan sobre el acantilado y llegan a un mirador	Escaleras Status: Concluido	Ubicadas adyacentes al volado, construidas de cemento y concreto armado de 27.5 m de largo por 1.4 m de ancho (38.5 m2) las cuales bajan sobre el acantilado y llegan a un mirador
Mirador Status: Concluido	construido con 6 pilotes de concreto armado de 35 centímetros de grosor, los cuales, sostienen un entarimado de madera de 7 metros de largo por 3 metros de ancho (21 metros cuadrados)	Mirador Status: Concluido	Construido con 6 pilotes de concreto armado de 35 cm de ancho de grosor, los cuales sostiene un entarimado de madera de 7 m de largo por 3 m de ancho (21 m2)
Acceso al segundo Nivel del edificio Status: Concluido	escaleras de 1.5 metros de ancho por 10 metros de largo, así como un pasillo de 1.5 metros de ancho por 8 metros de largo, acondicionado con un barandal de acrílico transparente y tubería metálica de 1 metro de alto a manera de protección, ambos, construidos de material industrializado de tabique, cemento, zapatas, castillos y trabes de concreto armado, con acabados de loseta y piedra tipo laja.		
Pasillo Fontal del edificio Status: Concluido	De 1.5 metros de ancho por 35.5 metros de largo, sobre este pasillo están las columnas que sostiene los otros niveles del edificio, asimismo, se habilitaron jardineras		

Resolutivo No 100 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.5/0066-16 Impacto Ambiental 2,289m2		Resolutivo No 106 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.4/0035-106 ZOFEMAT 365.75 m2	
Espacio	Superficie	Espacio	Superficie
	levantando medios muros de tabique y cemento de 1 metro En este segundo nivel se observaron siete cuartos 0 habitaciones terminados al 100%, con sistema de energía eléctrica, agua y drenaje, y amueblados		
Terrazas en segundo nivel del edificio Status: Concluido	En la parte posterior del edificio de este segundo nivel, se habilitaron siete terrazas, las cuales se encuentran de 1.8 metros de ancho por 5 metros de largo.		
Accesos al tercer nivel del edificio Status: Concluido	Escaleras de 1.5 metros de ancho por 10 metros de largo, así como un pasillo de 1.5 metros de ancho por 8 metros de largo, acondicionado con un barandal de acrílico transparente y tubería metálica de 1 metros de alto a manera de protección, ambos, contruidos de material industrializado de tabique, cemento, zapatas, castillos y trabes de concreto armado, con acabados de loseta y piedra tipo laja.		
Pasillo frontal del edificio tercer nivel Status: Concluido	El pasillo de las escaleras concluye en el pasillo frontal del edificio, de 1.5 metros de ancho por 35.5 metros de largo, sobre este pasillo están las columnas que sostienen los otros niveles del edificio, asimismo, es cuentan con jardineras levantando medio muros de tabique y cemento de 1 metro de altura En este tercer nivel se observa la construcción de seis cuartos 0 habitaciones terminados al 100%, con sistema de energía eléctrica, agua y drenaje, y amueblado		

Resolutivo No 100 Exp. Admvo PFFA/26.3/2C.27.5/0066-16 Impacto Ambiental 2,289m2		Resolutivo No 106 Exp. Admvo PFFA/26.3/2C.27.4/0035-106 ZOFEMAT 365.75 m2	
Espacio	Superficie	Espacio	Superficie
Terrazas en tercer nivel del edificio Status: Concluido	En la parte posterior del edificio de este tercer nivel, se habilitaron siete terrazas con medidas de 1.8 metros de ancho por 5 metros de largo		
Escaleras par azotea Status: Concluido	En este tercer nivel se encuentran unas escaleras de 1.5 metros de ancho por 10 metros de largo, construido de material industrializado de tabique, cemento, zapatas, castillos y traveses de concreto armado, con acabados de loseta y piedra tipo laja, las cuales llegan a la azotea del edificio		
Alberca en la azotea Status: Concluido	alberca de 10 metros de largo por 5 metros de ancho, con una altura de 1.3 metros, construida de tabique, cemento y concreto armado, con acabados de loseta y azulejo, asimismo del mismo desplante que se hizo, se habilitó una barra y cuarto de máquina, el cual cuenta con filtro, bomba y tubería de PVC.		
Jardineras en el techo Status: Concluido	Construidas con medios muros de 80 centímetros de alto, de tabique con aplanado fino, rellenos en su interior con tierra para sembrar plantas, asimismo, se observaron cuatro castillos de concreto armado de 40 por 40 centímetros, con una altura de 2.5 metros, donde se construyó una losa de concreto armado para habilitar unos sanitarios.		
Área al Oeste del Edificio de 17.8 m de ancho por 22 m de largo (391.6 m2)			
Palapa Status: Concluido	De 64 metros cuadrados de dos pisos con material industrializado de tabique, cemento, zapatas, castillos y traveses de concreto armado, con		

Resolutivo No 100 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.5/0066-16 Impacto Ambiental 2,289m2		Resolutivo No 106 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.4/0035-106 ZOFEMAT 365.75 m2	
Espacio	Superficie	Espacio	Superficie
	acabados de loseta y piedra tipo laja, la losa del primer nivel sirve de piso del segundo nivel, este último con techo de madera y palma de la región		
Cocina Status: Concluido	De 32 metros cuadrados construidos con material industrializado de tabique, cemento, zapatas, castillos y traveses de concreto armado, con acabados de loseta, asimismo, se observaron sanitarios de 12 metros cuadrados.		
Primer piso Status: Concluido	una barra de 3 metros de largo y 1 metro de altura,		
Asoleadero Status: Concluido	De 82.5 metros cuadrados, construido sobre una pendiente de pilotes de 30 centímetros de diámetro y castillos de 30 por 30 centímetros, ambos de concreto armado y alturas variables que van del metro hasta dos metros para colocar traveses de concreto armado y posteriormente colocar un entarimado de madera como acabado final, así como, un barandal de acrílico transparente y tubería metálica de 1 metro de alto a manera de protección ya que este asoleadero termina sobre un acantilado.		
Alberca Status: Concluido	De 60 metros cuadrados, construida de material industrializado de tabique, cemento, concreto armado, con acabados de loseta y azulejo, de 50 centímetros a 1.5 metros de profundidad, asimismo, esta alberca finaliza sobre un acantilado		
Cuarto de Maquinas Status: Concluido	Se construyó el cuarto de máquinas habilitado con filtros, hidrobomba y tubería PVC,	Cuarto de Maquinas Status: Concluido	Habilitado con filtros, hidrobomba y tubería PVC
Área Verde	De 20 por 20 metros (400 metros cuadrados) que .consiste en césped alfombra, cabe señalar , que también		

Resolutivo No 100 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.5/0066-16 Impacto Ambiental 2,289m2		Resolutivo No 106 Exp. Admvo PFPA/26.3/2C.27.4/0035-106 ZOFEMAT 365.75 m2	
Espacio	Superficie	Espacio	Superficie
Status: Concluido	se observ6 un área de 20 metros de largo por 11.5 metros de ancho (230 metros cuadrados), donde se construy6 un tipo "volado", con castillos alineados de concreto armado de 30 por 30 centímetros, de alturas variables que van del metro a 2.5 metros, para colocar una trabe de concreto armado y posteriormente construir una losa de concreto armado de 10 centímetros de grosor esta losa esta forrada con césped a manera de área verde		
		Alberca con barra	De 20.5 m de largo por 9.5 m de ancho (194.75 m2) construida de material industrializado de tabique, cemento, concreto armado, con acabados de loseta y azulejo, de 50 cm a 1.5 m de profundidad, dicha alberca finaliza sobre el acantilado
		Losa de Concreto armado	Sobre el norte de la alberca antes descrita, se ubica una losa de concreto armado a 3 mts de altura. 10.5 m de largo por 4.5 m de ancho, la cual da sombra a la barra que se ubica en la alberca
		Asoleadero	De 5 mts de largo por 4.8 mts de ancho (24 m2), construido con pilotes de 30 cm de diámetro y alturas variables, ambos de concreto armado y alturas variables que van del metro a los dos metros, así como un barandal acrílico transparente y tubería metálica de 1 m de alto a manera de protección

De manera similar dicho levantamiento topográfico dio como resultado las obras que se ubican en el predio completamente y las que comparten ubicación con la ZOFEMAT .tal como se presenta en la siguiente imagen

The topographic map displays the terrain of a construction site with contour lines indicating elevation. Key features include:

- Palapa en Area Oeste:** A structure located in the upper left area.
- LZFM:** A linear feature, possibly a road or boundary, running diagonally across the site.
- Losa de Concreto:** A concrete slab area, marked with a circle and the number 4.
- Alberca:** A swimming pool area, marked with a circle and the number 31.
- Hotel:** A large building footprint in the center-right.
- Techado de Lamina:** A roof structure, marked with a circle and the number 30.
- Zona de Pasto:** A grassy area, marked with a circle and the number 32.
- Cuarto de Servicios:** A service room area, marked with a circle and the number 33.
- GPS1, GPS2, GPS3:** Elevation points marked with red dots and numbers.
- Contour Lines:** Red and blue lines representing different elevation levels.
- Other Labels:** 'ASOLEADERO', 'TUBO DE BOCAL', and 'PISO DE CONCRETO' are also visible.

Tabla II.6. Construcciones que comparten espacio en Zona Federal y en Predios

PREDIO		ZOFEMAT	
CONSTRUCCION	SUPERFICIE RECTIFICADA MEDIANTE LEVANAMIENTO TOPOGRAFICO	CONSTRUCCION	SUPERFICIE RECTIFICADA MEDIANTE LEVANAMIENTO TOPOGRAFICO
Asoleadero	7.37 m2	Asoleadero	64.98 m2
Palapa en área Oeste	69.29 m2	Losa de Concreto (Forma parte del área de construcción de la palapa en área Oeste)	18.51 m2

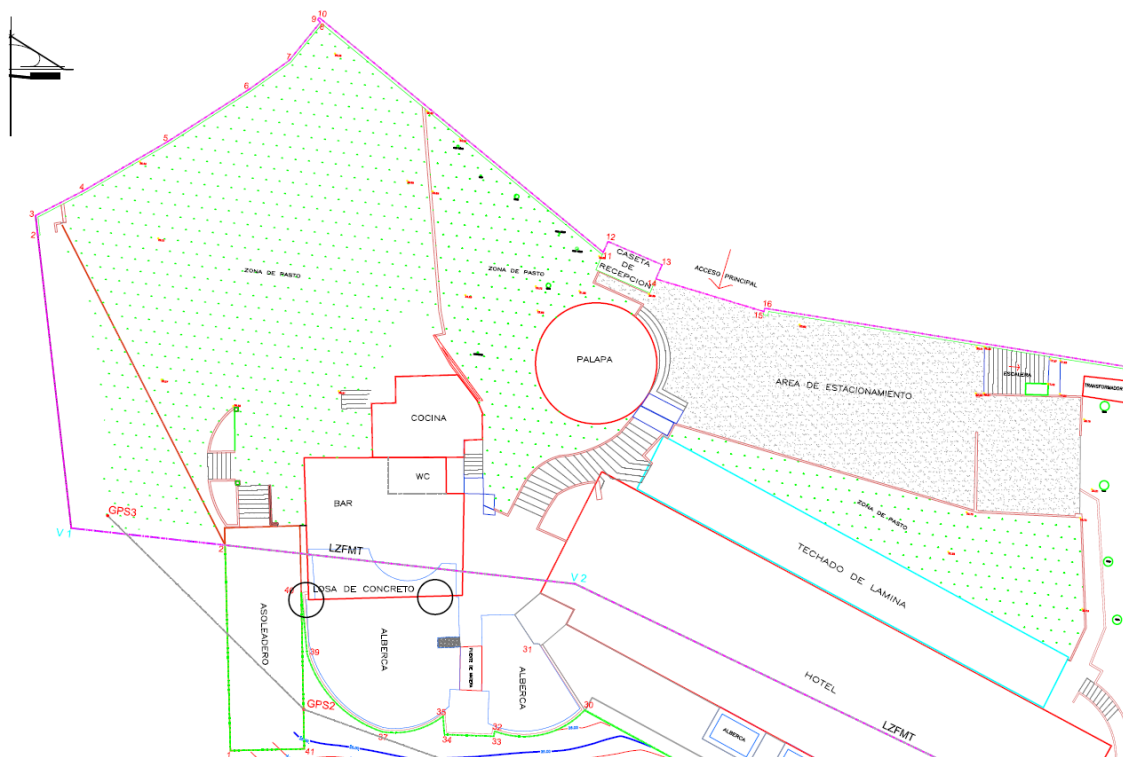
PREDIO		ZOFEMAT	
CONSTRUCCION	SUPERFICIE RECTIFICADA MEDIANTE LEVANAMIENTO TOPOGRAFICO	CONSTRUCCION	SUPERFICIE RECTIFICADA MEDIANTE LEVANAMIENTO TOPOGRAFICO
Alberca	2.87 m2	Alberca	128.64 m2
Edificio del hotel de 4 piso: En este espacio se encuentra construido lo siguiente: • Planta baja: 5 habitaciones, cuarto de energía eléctrica • Pasillos frontales de los niveles 1,2 y 3 y jardineras • Primer nivel: 7 habitaciones, y 7 compartimentos de servicios (eléctrico, drenaje, agua y aire acondicionado). • Segundo nivel: 7 habitaciones, y 7 compartimentos de servicios (eléctrico, drenaje, agua y aire acondicionado). • Tercer nivel: 7 habitaciones, 7 compartimentos de servicios (eléctrico, drenaje, agua y aire acondicionado) • Azotea: una alberca de 10 x 5, con altura de 1.3, jardineras	251.06 m2	Edificio del Hotel de 4 pisos Terrazas en los niveles 2 y 3	125.37 m2
Cuarto de Servicio	8.18 m2		35.40 m2

Las Construcciones que se ubican por completo dentro del predio y resultado del levantamiento topográfico son:

Tabla II.7. Construcciones que comparten espacio en Zona Federal y en Predio

CONSTRUCCION	SUPERFICIE RECTIFICADA MEDIANTE LEVANAMIENTO TOPOGRAFICO
Barda perimetral	Longitud 43 m
Entrada principal	Longitud 4 mt
Caseta de Vigilancia	7.87 m2
Entarimado de Madera y Pasillo	115.87 m2
Lobby En esta construcción se encuentran contruidos los siguientes espacios • Muro • Sanitario • Biodigestor • Palapa	50 m2
Escaleras adyacentes al Lobby	9.77 m2
Rampa de Acceso	12.57 m2
Área verde adyacente al estacionamiento	128.42 m2
Estacionamiento	200.96 m2
Cuarto en área de estacionamiento (cuarto de tinacos)	52.54 m2
Escaleras de acceso primer nivel	19.79 m2
Cocina	32.22 m2
Área Verde	683.10 m2

Imagen II.6 Áreas construidas dentro del predio

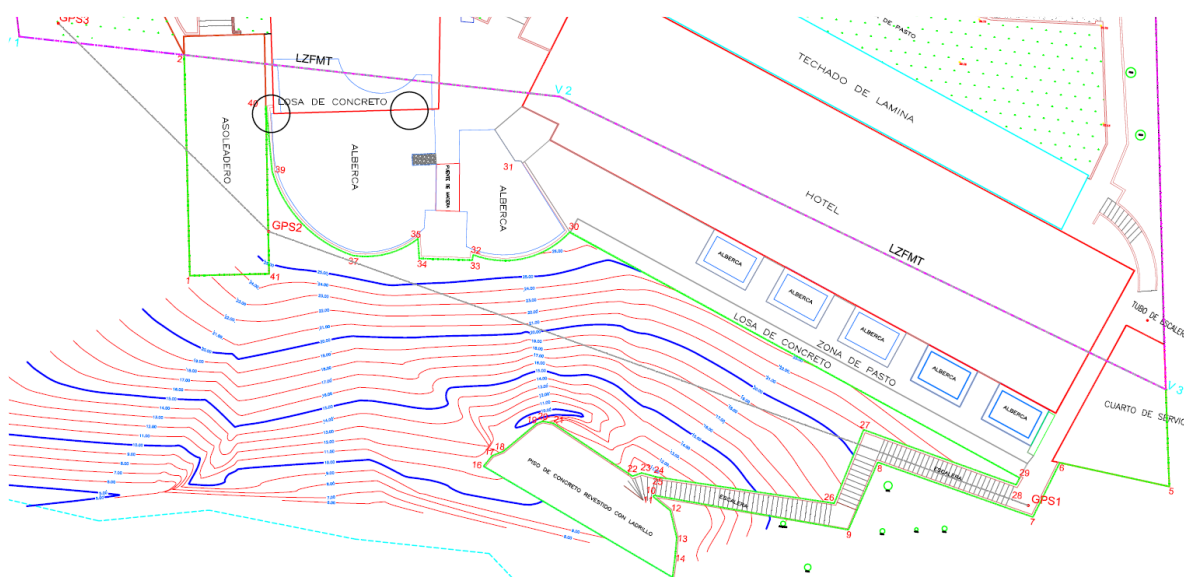


Las Construcciones que se ubican por completo dentro de la ZOOFEMAT y resultado del levantamiento topográfico son:

Tabla II.8. Construcciones que comparten espacio en Zona Federal y en Predio

CONSTRUCCION	SUPERFICIE RECTIFICADA MEDIANTE LEVANAMIENTO TOPOGRAFICO
Mirador	47.50 m2
5 Albercas	4.95 m2
	5.00 m2
	5.10 m2
	4.89 m2
	4.75 m2
Área donde se ubican las 5 albercas	123.07 m2
Volado de concreto con pasto	30.67 m2
Escaleras a mirador	33.94 M2

Imagen II.7. Construcciones realizadas en la ZOFEMAT



Cuadros de construcción de las áreas sujetas a procedimiento administrativo

Tabla II.9 Coordenadas UTM zona 14 norte Datum WGS84 Imágenes de los espacios constructivos del hotel en el predio

BARDA PERIMETRAL

VERTICE	X	Y
v10	783,888.6080	1,736,523.67
v11	783,907.3156	1,736,508.19
v16	783,917.9487	1,736,504.50
v17	783,941.7703	1,736,500.65

LONGITUD 43 MT

ENTRADA PRINCIPAL

VERTICE	X	Y
V14	783,910.7848	1,736,506.43
V15	783,917.9042	1,736,504.28

LONGITUD 4 MT

CASETA DE VIGILANCIA

VERTICE	X	Y
1	783,907.62	1,736,508.90
2	783,911.18	1,736,507.36
3	783,910.38	1,736,505.49
4	783,906.81	1,736,507.03

EDIFICIO DE 4 PISOS, PLANTA BAJA Y 3 NIVELES

PARTE DE ESTE EDIFICIO QUEDA COMPRENDIDO EN ZOFEMAT

VERTICE	X	Y
1	783,940.80	1,736,475.61
2	783,938.02	1,736,470.59
3	783,905.46	1,736,486.31
4	783,903.58	1,736,486.52
5	783,904.87	1,736,489.07
6	783,904.91	1,736,489.16
7	783,907.22	1,736,493.72
8	783,940.80	1,736,475.61

SUPERFICIE: 251.06 M2

CUARTO DE SERVICIO DE HOTEL

PARTE DE ESTA CONSTRUCCION SE UBICA EN LA ZOFEMAT

VERTICE	X	Y
1	783,939.10	1,736,470.07
2	783,940.30	1,736,472.27
3	783,942.62	1,736,471.08
4	783,942.72	1,736,468.32

5	783,907.31	1,736,508.18
SUPERFICIE 7.87 M2		

5	783,939.10	1,736,470.07
SUPERFICIE: 8.18 M2		

ENTARIMADO DE MADERA Y PASILLO

VERTICE	X	Y
1	783,937.97	1,736,481.46
2	783,936.31	1,736,478.14
3	783,909.53	1,736,492.58
4	783,910.38	1,736,494.27
5	783,910.49	1,736,494.16
6	783,910.56	1,736,494.26
7	783,910.43	1,736,494.39
8	783,911.27	1,736,496.06
9	783,911.55	1,736,495.88
10	783,911.57	1,736,495.91

SUPERFICIE: 115.874M2

PARTE DE LA ALBERCA , DADO QUE LO DEMAS CORRESPONDE A LA ZOFEMAT

VERTICE	X	Y
1	783,897.61	1,736,487.63
2	783,897.61	1,736,487.18
3	783,896.38	1,736,487.31
4	783,896.65	1,736,487.65

SUPERFICIE:0.44M2

VERTICE	X	Y
5	783,892.00	1,736,488.20
6	783,892.19	1,736,487.80
7	783,892.21	1,736,487.78
8	783,887.90	1,736,488.25
9	783,887.88	1,736,488.61
10	783,891.87	1,736,488.62

SUPERFICIE:2.43 M2

LOBBY (PALAPA CIRCULAR)

VERTICE	X	Y
1	783,907.54	1,736,504.80
2	783,908.21	1,736,504.62
3	783,908.85	1,736,504.33
4	783,909.34	1,736,503.98
5	783,909.42	1,736,503.93
6	783,909.42	1,736,503.92
7	783,909.91	1,736,503.43
8	783,910.31	1,736,502.86
9	783,910.60	1,736,502.23
10	783,910.78	1,736,501.56
11	783,910.85	1,736,500.86
12	783,910.78	1,736,500.17
13	783,910.60	1,736,499.49

ASOLEADERO: PARTE SE UBICA EN EL PREDIO Y OTRA PARTE EN ZONA FEDERAL

VERTICE	X	Y
1	783,887.36	1,736,488.31
2	783,882.39	1,736,488.87
3	783,882.36	1,736,490.00
4	783,885.87	1,736,490.11
5	783,887.32	1,736,490.15
6	783,887.36	1,736,488.31

SUPERFICIE: 7.37 M2

PALAPA EN EL AREA OESTE

VERTICE	X	Y
1	783,898.12	1,736,494.66
2	783,898.06	1,736,487.13

14	783,910.35	1,736,498.94
15	783,910.32	1,736,498.89
16	783,910.22	1,736,498.74
17	783,909.91	1,736,498.29
18	783,909.42	1,736,497.80
19	783,908.85	1,736,497.40
20	783,908.21	1,736,497.10
21	783,907.54	1,736,496.92
22	783,906.85	1,736,496.86
23	783,906.15	1,736,496.92
24	783,905.48	1,736,497.10
25	783,904.85	1,736,497.40
26	783,904.27	1,736,497.80
27	783,903.78	1,736,498.29
28	783,903.38	1,736,498.86
29	783,903.09	1,736,499.49
30	783,902.91	1,736,500.17
31	783,902.85	1,736,500.86
32	783,902.91	1,736,501.56
33	783,903.09	1,736,502.23
34	783,903.38	1,736,502.86
35	783,903.78	1,736,503.43
36	783,904.27	1,736,503.93
37	783,904.85	1,736,504.33
38	783,905.48	1,736,504.62
39	783,906.15	1,736,504.80
40	783,906.85	1,736,504.86
SUPERFICIE: 50 M2		

ESCALERAS ADYACENTES A LOBBY

VERTICE	X	Y
1	783,910.32	1,736,498.89
2	783,912.60	1,736,497.71

3	783,897.61	1,736,487.18
4	783,897.61	1,736,487.63
5	783,896.65	1,736,487.65
6	783,896.38	1,736,487.31
7	783,892.21	1,736,487.78
8	783,892.19	1,736,487.80
9	783,892.00	1,736,488.20
10	783,891.87	1,736,488.62
11	783,887.88	1,736,488.61
12	783,887.90	1,736,488.25
13	783,887.80	1,736,488.27
14	783,887.74	1,736,490.16
15	783,887.59	1,736,494.63
16	783,893.16	1,736,494.65

SUPERFICIE 69.29M2

AREA VERDE

VERTICE	X	Y
1	783,895.38	1,736,517.82
2	783,907.25	1,736,508.03
3	783,906.82	1,736,507.04
4	783,906.99	1,736,506.97
5	783,906.63	1,736,506.17
6	783,909.71	1,736,504.79
7	783,909.84	1,736,504.73
8	783,909.82	1,736,504.70
9	783,909.34	1,736,503.98
10	783,908.85	1,736,504.33
11	783,908.21	1,736,504.62
12	783,907.54	1,736,504.80
13	783,906.85	1,736,504.86
14	783,906.15	1,736,504.80

3	783,912.13	1,736,496.88
4	783,911.98	1,736,496.92
5	783,911.53	1,736,496.08
6	783,911.22	1,736,496.23
7	783,909.87	1,736,494.77
8	783,910.25	1,736,494.40
9	783,909.53	1,736,494.46
10	783,907.84	1,736,495.81
11	783,908.21	1,736,496.06
12	783,908.42	1,736,496.22
13	783,908.53	1,736,496.34
14	783,908.78	1,736,496.65
15	783,909.03	1,736,496.95
16	783,909.32	1,736,497.29
17	783,909.25	1,736,497.35
18	783,909.76	1,736,498.06
19	783,909.79	1,736,498.04
20	783,909.90	1,736,498.21
SUPERFICIE: 9.77 M2		

RAMPA DE ACCESO

VERTICE	X	Y
1	783,938.72	1,736,492.46
2	783,939.84	1,736,491.80
3	783,940.32	1,736,483.41
4	783,939.33	1,736,480.98
5	783,938.11	1,736,481.21
6	783,939.14	1,736,483.41
7	783,938.85	1,736,490.92
8	783,938.71	1,736,490.93
9	783,938.72	1,736,492.46

SUPERFICIE: 12.57 M2

15	783,905.48	1,736,504.62
16	783,904.85	1,736,504.33
17	783,904.27	1,736,503.93
18	783,903.78	1,736,503.43
19	783,903.38	1,736,502.86
20	783,903.09	1,736,502.23
21	783,902.91	1,736,501.56
22	783,902.85	1,736,500.86
23	783,902.91	1,736,500.17
24	783,903.09	1,736,499.49
25	783,903.38	1,736,498.86
26	783,903.78	1,736,498.29
27	783,904.27	1,736,497.80
28	783,904.85	1,736,497.40
29	783,905.48	1,736,497.10
30	783,906.15	1,736,496.92
31	783,906.85	1,736,496.86
32	783,907.54	1,736,496.92
33	783,908.21	1,736,497.10
34	783,908.85	1,736,497.40
35	783,909.42	1,736,497.80
36	783,909.91	1,736,498.29
37	783,910.22	1,736,498.74
38	783,909.81	1,736,498.06
39	783,909.23	1,736,497.33
40	783,908.36	1,736,496.30
41	783,907.48	1,736,495.71
42	783,906.52	1,736,495.25
43	783,905.50	1,736,494.94
44	783,904.44	1,736,494.78
45	783,903.82	1,736,494.56
46	783,903.25	1,736,494.24
47	783,902.73	1,736,493.83

AREA DE VERDE ADYACENTE AL ESTACIONAMIENTO

VERTICE	X	Y
1	783,932.00	1,736,491.00
2	783,938.76	1,736,490.68
3	783,939.04	1,736,483.43
4	783,938.02	1,736,481.25
5	783,937.90	1,736,481.31
6	783,937.98	1,736,481.47
7	783,911.58	1,736,495.92
8	783,912.03	1,736,496.80
SUPERFICIE: 128.42 M2		

ESTACIONAMIENTO

VERTICE	X	Y
1	783,917.90	1,736,504.29
2	783,917.86	1,736,504.07
3	783,918.15	1,736,504.01
4	783,918.21	1,736,504.30
5	783,932.44	1,736,502.00
6	783,932.39	1,736,498.88
7	783,931.91	1,736,498.89
8	783,931.91	1,736,498.65
9	783,931.85	1,736,496.33
10	783,931.75	1,736,491.19
11	783,912.13	1,736,496.90
12	783,912.60	1,736,497.72
13	783,912.74	1,736,497.99
14	783,912.88	1,736,498.26
15	783,911.20	1,736,499.17
16	783,911.48	1,736,499.80
17	783,911.65	1,736,500.46
18	783,911.72	1,736,501.14
19	783,911.67	1,736,501.83

48	783,902.30	1,736,493.33
49	783,901.96	1,736,492.77
50	783,901.00	1,736,490.89
51	783,900.15	1,736,491.28
52	783,900.12	1,736,491.18
53	783,900.15	1,736,492.20
54	783,899.42	1,736,492.24
55	783,899.40	1,736,493.30
56	783,899.39	1,736,493.56
57	783,899.39	1,736,493.84
58	783,899.39	1,736,494.12
59	783,899.38	1,736,494.40
60	783,899.38	1,736,494.64
61	783,899.37	1,736,494.88
62	783,899.36	1,736,495.84
63	783,899.34	1,736,497.46
64	783,899.40	1,736,497.46
65	783,899.01	1,736,498.39
66	783,899.37	1,736,498.41
67	783,898.12	1,736,500.12
68	783,893.62	1,736,499.98
69	783,893.64	1,736,498.24
70	783,892.05	1,736,498.21
71	783,892.11	1,736,494.65
72	783,887.59	1,736,494.63
73	783,887.74	1,736,490.16
74	783,887.32	1,736,490.15
75	783,882.36	1,736,490.00
76	783,882.39	1,736,488.87
77	783,880.65	1,736,492.29
78	783,871.13	1,736,511.07
79	783,873.13	1,736,512.11
80	783,878.68	1,736,515.35

20	783,911.52	1,736,502.49
21	783,911.25	1,736,503.13
22	783,910.89	1,736,503.71
23	783,910.43	1,736,504.22
24	783,909.90	1,736,504.66
25	783,909.99	1,736,504.78
26	783,910.35	1,736,505.43
27	783,910.38	1,736,505.51
28	783,910.78	1,736,506.44

SUPERFICIE: 200.96 M2

ESCALERAS DE ACCESO PRIMER NIVEL

VERTICE	X	Y
1	783,902.92	1,736,489.92
2	783,901.04	1,736,490.76
3	783,901.45	1,736,491.57
4	783,901.66	1,736,491.97
5	783,901.86	1,736,492.37
6	783,902.07	1,736,492.77
7	783,902.30	1,736,493.16
8	783,902.57	1,736,493.51
9	783,903.04	1,736,493.96
10	783,903.60	1,736,494.34
11	783,904.15	1,736,494.59
12	783,904.46	1,736,494.68
13	783,904.78	1,736,494.71
14	783,905.35	1,736,494.80
15	783,905.79	1,736,494.91
16	783,906.22	1,736,495.04
17	783,906.64	1,736,495.19
18	783,907.05	1,736,495.37
19	783,907.45	1,736,495.58
20	783,907.84	1,736,495.81

81	783,884.04	1,736,518.79
82	783,886.72	1,736,520.72
83	783,888.78	1,736,523.26

SUPERFICIE: 683.10 M2

COCINA

VERTICE	X	Y
1	783,898.32	1,736,499.30
2	783,899.01	1,736,498.39
3	783,899.40	1,736,497.46
4	783,899.34	1,736,497.46
5	783,899.36	1,736,495.84
6	783,898.16	1,736,495.79
7	783,898.15	1,736,494.84
8	783,898.12	1,736,494.84
9	783,898.12	1,736,494.66
10	783,896.96	1,736,494.66
11	783,893.16	1,736,494.65
12	783,892.11	1,736,494.65
13	783,892.05	1,736,498.21
14	783,893.64	1,736,498.24
15	783,893.62	1,736,499.98
16	783,897.71	1,736,500.10
17	783,898.32	1,736,499.30

SUPERFICIE: 32.22 M2

CUARTO DE TINACOS

VERTICE	X	Y
1	783,938.79	1,736,498.61
2	783,938.72	1,736,490.79
3	783,931.93	1,736,491.11

21	783,909.53	1,736,494.46
22	783,910.25	1,736,494.40
23	783,910.37	1,736,494.28
24	783,909.74	1,736,493.00
25	783,908.14	1,736,493.22
26	783,907.22	1,736,493.72
27	783,906.91	1,736,493.09
28	783,906.80	1,736,493.08
29	783,906.35	1,736,493.04
30	783,905.91	1,736,492.96
31	783,905.48	1,736,492.84
32	783,905.05	1,736,492.68
33	783,904.64	1,736,492.48
34	783,904.25	1,736,492.26
35	783,904.00	1,736,491.89
36	783,903.75	1,736,491.51
37	783,903.52	1,736,491.12
38	783,903.30	1,736,490.73

SUPERFICIE: 19.79 M2

4	783,932.01	1,736,498.78
5	783,938.79	1,736,498.61

SUPERFICIE: 52.54 M2

Tabla II.10 Coordenadas UTM zona 14 norte Datum WGS84Imágenes de los espacios constructivos del hotel en la ZOFEMAT

MIRADOR

VERTICE	X	Y
1	783,905.03	1,736,466.15
2	783,909.80	1,736,462.97
3	783,909.95	1,736,462.81
4	783,910.09	1,736,462.87
5	783,910.51	1,736,463.04
6	783,911.41	1,736,462.80
7	783,911.49	1,736,462.79
8	783,911.35	1,736,461.80

ALBERCA

PARTE QUE SE UBICA EN LA ZONA FEDERAL

VERTICE	X	Y
1	783,887.90	1,736,488.25
2	783,892.21	1,736,487.78
3	783,892.45	1,736,487.45
4	783,892.76	1,736,487.14
5	783,893.12	1,736,486.88
6	783,893.52	1,736,486.69
7	783,893.94	1,736,486.56
8	783,894.38	1,736,486.51

9	783,911.26	1,736,461.81
10	783,911.22	1,736,461.73
11	783,912.28	1,736,460.88
12	783,912.66	1,736,459.21
13	783,912.56	1,736,457.99
14	783,912.41	1,736,456.78
15	783,900.88	1,736,463.55
16	783,901.39	1,736,464.17
17	783,902.04	1,736,464.42
18	783,904.09	1,736,466.13
19	783,904.44	1,736,466.26
20	783,905.03	1,736,466.15

SUPERFICIE: 47.50 M2

ALBERCA 1

VERTICE	X	Y
1	783,935.10	1,736,466.91
2	783,934.28	1,736,465.33
3	783,931.85	1,736,466.65
4	783,932.69	1,736,468.24

SUPERFICIE:
4.95 M2

ALBERCA 2

VERTICE	X	Y
1	783,930.74	1,736,469.34
2	783,929.91	1,736,467.72
3	783,927.49	1,736,469.04
4	783,928.32	1,736,470.66

SUPERFICIE:
5.00 M2

ALBERCA 3

VERTICE	X	Y
---------	---	---

9	783,894.82	1,736,486.53
10	783,895.25	1,736,486.63
11	783,895.66	1,736,486.79
12	783,896.04	1,736,487.02
13	783,896.37	1,736,487.31
14	783,896.38	1,736,487.31
15	783,897.61	1,736,487.18
16	783,897.61	1,736,485.54
17	783,897.61	1,736,485.47
18	783,897.77	1,736,485.47
19	783,897.83	1,736,482.82
20	783,896.41	1,736,482.75
21	783,896.42	1,736,482.08
22	783,899.32	1,736,482.21
23	783,899.29	1,736,484.24
24	783,901.48	1,736,484.28
25	783,902.72	1,736,482.37
26	783,903.09	1,736,482.35
27	783,903.17	1,736,482.22
28	783,905.77	1,736,478.08
29	783,905.05	1,736,477.50
30	783,904.24	1,736,477.05
31	783,903.36	1,736,476.75
32	783,902.44	1,736,476.60
33	783,901.51	1,736,476.61
34	783,900.60	1,736,476.78
35	783,899.72	1,736,477.10
36	783,899.78	1,736,479.23
37	783,899.31	1,736,479.25
38	783,897.22	1,736,479.34
39	783,897.14	1,736,478.22
40	783,896.55	1,736,477.72

1	783,926.35	1,736,471.73
2	783,925.48	1,736,470.14
3	783,923.01	1,736,471.47
4	783,923.88	1,736,473.07

SUPERFICIE:
5.10 M2

ALBERCA 4

VERTICE	X	Y
1	783,921.94	1,736,474.06
2	783,921.08	1,736,472.53
3	783,918.63	1,736,473.86
4	783,919.49	1,736,475.40

SUPERFICIE: 4.89 M2

ALBERCA 5

VERTICE	X	Y
1	783,917.58	1,736,476.38
2	783,916.74	1,736,474.88
3	783,914.31	1,736,476.23
4	783,915.15	1,736,477.72

SUPERFICIE: 4.75 M2

AREA EN DONDE SE UBICAN 5 ALBERCAS

VERTICE	X	Y
1	783,914.99	1,736,478.14
2	783,918.04	1,736,476.48
3	783,922.37	1,736,474.12
4	783,923.67	1,736,473.41
5	783,926.80	1,736,471.81
6	783,928.14	1,736,471.08
7	783,931.18	1,736,469.44
8	783,932.54	1,736,468.71

41	783,895.88	1,736,477.31
42	783,895.16	1,736,477.01
43	783,894.40	1,736,476.83
44	783,893.62	1,736,476.76
45	783,892.84	1,736,476.82
46	783,891.75	1,736,477.27
47	783,890.76	1,736,477.89
48	783,889.88	1,736,478.68
49	783,889.16	1,736,479.60
50	783,888.60	1,736,480.49
51	783,888.19	1,736,481.45
52	783,887.92	1,736,482.47
53	783,887.81	1,736,484.11
54	783,887.74	1,736,485.25
55	783,888.34	1,736,485.28
56	783,888.27	1,736,486.27
57	783,888.14	1,736,488.17
58	783,887.91	1,736,488.16

SUPERFICIE 128.64 M2

ASOLEADERO

PARTE QUE SE UBICA EN LA ZONA FEDERAL

VERTICE	X	Y
1	783,887.36	1,736,488.31
2	783,887.40	1,736,486.34
3	783,887.44	1,736,484.14
4	783,887.56	1,736,478.07
5	783,887.55	1,736,478.07
6	783,887.55	1,736,478.06
7	783,887.54	1,736,478.05
8	783,887.54	1,736,478.04
9	783,887.53	1,736,478.03

9	783,935.96	1,736,466.86
10	783,934.60	1,736,464.25
11	783,934.22	1,736,463.77
12	783,906.58	1,736,478.81
13	783,906.13	1,736,477.97
14	783,906.09	1,736,477.99
15	783,903.31	1,736,482.31
16	783,904.87	1,736,483.65
17	783,914.99	1,736,478.14

SUPERFICIE: 123.07 M2

10	783,887.53	1,736,478.02
11	783,887.53	1,736,478.01
12	783,887.54	1,736,478.00
13	783,887.54	1,736,477.99
14	783,887.55	1,736,477.98
15	783,887.55	1,736,477.97
16	783,887.56	1,736,477.97
17	783,887.61	1,736,475.42
18	783,882.74	1,736,475.31
19	783,882.39	1,736,488.87
20	783,887.36	1,736,488.31

SUPERFICIE: 64.98 M2

VOLADO DE CONCRETO

VERTICE	X	Y
1	783,934.22	1,736,463.77
2	783,933.74	1,736,462.89
3	783,906.13	1,736,477.97
4	783,906.58	1,736,478.81
5	783,934.22	1,736,463.77

SUPERFICIE: 30.67 M2

ESCALERA A MIRADOR

VERTICE	X	Y
1	783,934.22	1,736,463.77
2	783,909.80	1,736,462.97
3	783,909.95	1,736,462.81
4	783,910.09	1,736,462.87
5	783,910.51	1,736,463.04
6	783,911.41	1,736,462.80
7	783,911.49	1,736,462.79
8	783,911.35	1,736,461.80
9	783,911.26	1,736,461.81

LOSA DE CONCRETO TIPO VOLADO QUE DA SOMBRA A LA ALBERCA

LA PARTE QUE SE UBICA EN LA ZONA FEDERAL

VERTICE	X	Y
1	783,892.21	1,736,487.78
2	783,892.45	1,736,487.45
3	783,892.76	1,736,487.14
4	783,893.12	1,736,486.88
5	783,893.52	1,736,486.69
6	783,893.94	1,736,486.56
7	783,894.38	1,736,486.51
8	783,894.82	1,736,486.53
9	783,895.25	1,736,486.63
10	783,895.66	1,736,486.79
11	783,896.04	1,736,487.02
12	783,896.37	1,736,487.31
13	783,896.38	1,736,487.31
14	783,897.61	1,736,487.18
15	783,897.61	1,736,485.54
16	783,897.37	1,736,485.53

10	783,911.22	1,736,461.73
11	783,912.28	1,736,460.88
12	783,912.66	1,736,459.21
13	783,912.56	1,736,457.99
14	783,912.41	1,736,456.78
15	783,900.88	1,736,463.55
16	783,901.39	1,736,464.17
17	783,902.04	1,736,464.42
18	783,904.09	1,736,466.13
19	783,904.44	1,736,466.26
20	783,905.03	1,736,466.15

SUPERFICIE:33.94 M2

17	783,895.08	1,736,485.47
18	783,888.34	1,736,485.28
19	783,888.27	1,736,486.27
20	783,888.14	1,736,488.17
21	783,887.91	1,736,488.16
22	783,887.90	1,736,488.25
23	783,892.21	1,736,487.78

SUPERFICIE 18.51 M2

CUARTO DE SERVICIO

PARTE QUE SE UBICA EN LA ZONA FEDERAL

VERTICE	X	Y
1	783,942.72	1,736,468.32
2	783,942.94	1,736,462.36
3	783,936.21	1,736,463.82
4	783,935.74	1,736,463.92
5	783,939.10	1,736,470.07
6	783,942.72	1,736,468.32

SUPERFICIE: 35.40M2

EDIFICIO DEL HOTEL

LA PARTE QUE SE UBICA EN LA ZONA FEDERAL

VERTICE	X	Y
1	783,905.46	1,736,486.31
2	783,938.02	1,736,470.59
3	783,935.96	1,736,466.86
4	783,934.29	1,736,467.76
5	783,932.55	1,736,468.72
6	783,931.18	1,736,469.44
7	783,926.80	1,736,471.81
8	783,923.71	1,736,473.48
9	783,922.40	1,736,474.18
10	783,922.41	1,736,474.20

11	783,919.35	1,736,475.87
12	783,919.33	1,736,475.84
13	783,917.02	1,736,477.09
14	783,915.02	1,736,478.20
15	783,915.01	1,736,478.18
16	783,904.87	1,736,483.65
17	783,905.39	1,736,484.61
18	783,903.16	1,736,485.70
19	783,903.58	1,736,486.52
20	783,905.46	1,736,486.31

SUPERFICIE: 125.37 M2

Tabla II.11. Imágenes de las construcciones sujetas a procedimiento con PROFEPA

	
Barda Perimetral	Acceso principal
	
Caseta de Vigilancia	Caseta de Vigilancia



Lobby



Sanitarios en el Lobby



Edificio principal vista frontal se observan los pasillos



Edificio principal vista posterior se observan las terrazas, una parte se ubica en ZOFEMAT



Entarimado de madera en planta baja del edificio



Rampa de acceso



Área de estacionamiento y área verde



Cuarto cisterna en área de estacionamiento



Tanques cisternas en el cuarto cisterna



10 habitaciones completamente amuebladas



Cuarto de control eléctrico al final del edificio



Cuarto de servicio del hotel, una parte se ubica en ZOFEMAT



Escaleras de acceso al primer nivel del edificio



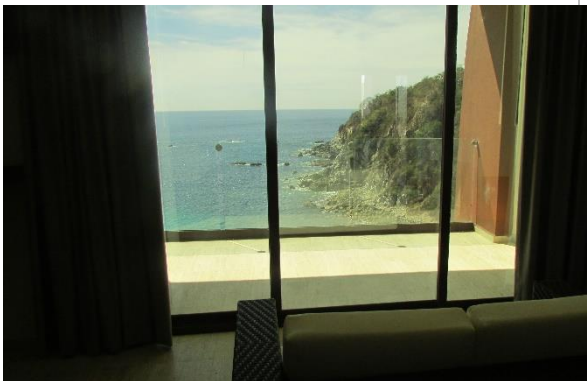
Pasillo de acceso al primer nivel del edificio



Pasillo frontal del edificio niveles 1, 2 y 3



Escaleras acceso niveles 2 y 3



Terrazas niveles 2 y 3 en parte posterior del edificio



Terrazas niveles 2 y 3 en parte posterior del edificio, una parte se ubica en ZOFEMAT



Escaleras que conducen a la azotea del edificio



Alberca en la azotea del edificio



Jardineras en el techo del edificio



Palapa de dos pisos, una parte se ubica en ZOFEMAT



Área Verde Palapa y cocina



Barra en primer piso de palapa

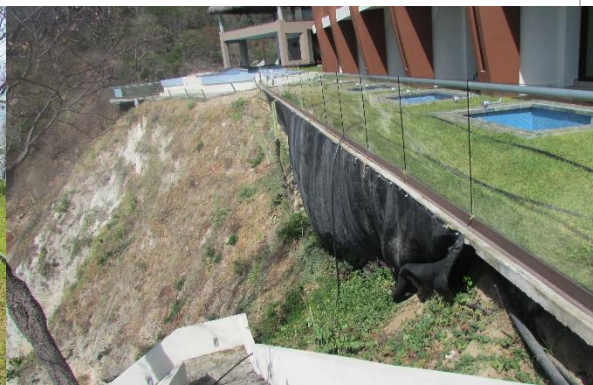


Palapa y Cocina

CONSTRUCCIONES EN ZONA FEDERAL



Cinco albercas



Losa de concreto tipo volado



Escaleras



Mirador



Alberca con barra y losa de concreto armado, una parte corresponde al predio



Asoleadero, una parte corresponde al predio



II.2.2.- PREPARACIÓN DEL SITIO

Las actividades de preparación del sitio en su momento consistieron en la remoción de la vegetación de tipo herbácea y arbustiva en la zona del proyecto, la limpieza y retiro del material vegetal, posteriormente por medios mecánicos se realizó la nivelación del predio a fin de acondicionar el predio de acuerdo a la diseño de planta y construcción de los espacios arquitectónicos para la construcción del hotel y su áreas adicionales.

II.2.3.- DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

En la construcción del hotel y sus áreas adicionales se requirió de la construcción de una bodega con materiales desmontables (madera y lamina) y firme de concreto, dicha bodega fue desmantelada cuando culmino la construcción y los residuos sólidos fueron dispuestos donde la autoridad municipal dispuso.

II.2.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No existen obras asociadas al proyecto dado que existe un camino de terracería que conduce de la Bahía de Salchi a la Localidad de Tahueca, por lo que no fue necesario apertura un camino nuevo ya que se hizo uso del camino existente, e inclusive es la única vía de acceso al hotel, no existe red de energía eléctrica sin embargo no se realizó la construcción de la misma para dotar de energía la

hotel, en cambio se cuenta con una planta generadora y transformador de energía eléctrica con la capacidad suficiente de suministrar las necesidades de energía eléctrica del hotel, así también no existe red de abastecimiento de agua potable sin embargo no se requirió de la construcción de una como tal, por el contrario el hotel tiene construido un espacio en donde se tiene tanques cisternas con capacidad suficiente de solventar el gasto de agua que requiere el hotel y que es abastecida mediante pipas de la localidades cercanas, con respecto a las descargas de aguas residuales, en la zona no existe red de drenaje por lo que se construyó un biodigestor con capacidad suficiente para tratar las aguas grises resultantes de la operación del mismo.

II.2.5.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La etapa de construcción del proyecto se encuentra totalmente concluida, siendo al etapa de operación y mantenimiento la cual se encuentra suspendida por la clausura del proyecto, sin embargo se prevé que una vez que se cumpla con lo ordenado por la PROFEPA en las resoluciones administrativas antes mencionadas, se iniciará con la etapa de operación y mantenimiento del proyecto dado que se encuentra totalmente concluido, amueblado en su totalidad y funcional para ofrecer servicios de hospedaje por un tiempo mínimo de 30 años

II.2.6.- DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

No aplica, ya que la vida útil mínima es de 30 años, sin embargo con el mantenimiento adecuado, el tiempo se alargará por un periodo de tiempo similar

II.2.7.- PROGRAMA DE TRABAJO

Como se ha mencionado a lo largo de este capítulo el Hotel y sus áreas de servicios se encuentran construidas en su totalidad, totalmente equipados y amueblados, no se consideran nuevas construcciones, por lo que se estima que el hotel en su totalidad requirió de 36 meses para su construcción tal como se presenta a continuación

Tabla II. 12.-Cronograma de trabajo

ETAPAS	MESES																	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
PREPARACION DEL SITIO	Esta etapa ya fue realizada en su totalidad, se presenta la estimación del tiempo de realización																	
Desmonte y Limpieza	■																	
Nivelación del Terreno	■	■																
CONSTRUCCION	Esta etapa ya fue realizada en su totalidad, se presenta la estimación del tiempo de realización																	
Edificio principal	Concluido en su totalidad se presenta la estimación del tiempo de construcción																	
Excavaciones para cimentación			■	■														
Cimentación					■	■	■											
Primer Nivel(Muros y Losas)						■	■	■	■	■	■							

ETAPAS	MESES																	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Segundo Nivel (muros y Losas)																		
Tercer Nivel (Muros y Losas)																		
Pasillos y Escaleras																		
Instalaciones eléctricas																		
Instalaciones Hidrosanitarias																		
Alberca en tercer piso																		
Terrazas																		
Acabados y amueblado																		
Caseta de vigilancia	Concluido en su totalidad se presenta la estimación del tiempo de construcción																	
Excavación																		
Cimentación																		
Muros y losas																		
Instalaciones eléctricas																		
Acabados																		
Lobby	Concluido en su totalidad se presenta la estimación del tiempo de construcción																	
Excavación																		
Cimentación																		
Muros y losas																		
Instalaciones eléctricas																		
Acabados																		
Techo de palma																		
Sanitarios																		
Biodigestor																		
Barda	Concluido en su totalidad se presenta la estimación del tiempo de construcción																	
Excavación para cimentación																		
Cimentación																		
Muro																		
Acabados																		
Portón																		
Cocina y cuarto de servicio	Concluido en su totalidad se presenta la estimación del tiempo de construcción																	
Excavación																		
Cimentación																		
Muros y losas																		
Instalaciones eléctricas																		

ETAPAS	MESES																	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Instalaciones hidrosanitarias																		
Acabados																		
EXTERIORES	Concluido en su totalidad se presenta la estimación del tiempo de construcción																	
Áreas Verdes																		
Estacionamiento y cuarto de tinacos cisterna																		
Escaleras de acceso																		
Rampa de acceso																		
CONSTRUCCIONES EN ZONA FEDERAL	Concluido en su totalidad se presenta la estimación del tiempo de construcción																	
Escaleras y mirador																		
5 albercas																		
Volado con pasto																		
Alberca con barra (cuarto de máquinas) y losa de concreto																		
Asoleadero																		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Temporalmente suspendido por procedimientos con PROFEPA																	

II.2.8.- GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Durante la etapa de construcción se aseguró que el contratista tuviera su equipo en un buen mantenimiento para evitar las emisiones a la atmósfera., en la etapa de construcción los residuos fueron dispuestos donde la autoridad municipal lo disponga.

II.2.9.- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

Los trabajos que se desarrollaron en la construcción de proyecto por su naturaleza, generaron residuos cuyo volumen, manejo y disposición final podrán ser manejados para su tratamiento, los residuos que se generaron y las que se generen durante las actividades de operación del proyecto serán cubiertas con la infraestructura con la cual cuenta el Municipio de San Pedro Pochutla, cuenta con un sitio destinado para disposición final de residuos sólidos urbanos.

Para el manejo y disposición final de residuos sólidos municipales y de manejo especial. En la operación del proyecto se promoverá la separación y valorización de los residuos, contará con un sistema para el almacenamiento y una recolección del 100%, evitando la formación de tiraderos clandestinos.

En el caso, la operación y mantenimiento del proyecto, la generación de residuos sólidos urbanos y líquidos no peligrosos será cubierta por la infraestructura antes mencionada con la que cuenta el municipio.

CAPITULO III: VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO

Antes de iniciar con el análisis de los ordenamientos jurídicos aplicables que se vinculan con la realización del proyecto Operación y mantenimiento de un hotel en Bajos de Tahueca, Pochutla, Oaxaca Es importante aclarar, que acorde con lo descrito en el capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, las actividades y obras no se encuentra en el primer y segundo listado de actividades peligrosas de la NOM-052-SEMARNAT-2005, por lo cual se considera que las obras y actividades que comprenderá el proyecto, **no constituyen actividades altamente riesgosas**, y por lo tanto no precisa de un análisis de riesgo.

El proceso de análisis de los instrumentos normativos y de planeación para el proyecto, se orienta a la revisión de los programas, planes, ordenamientos a nivel nacional, estatal, regional y municipal, que establezcan de manera general o especifica las condiciones, características, prohibiciones, limitantes a considerar en cada una de las fases del proyecto.

Recordemos que el marco legal mexicano está integrado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, órgano máximo que rige nuestro país y del cual se desprenden todas las leyes, estatutos y códigos. Se pretende vincular siguiendo un nivel jerárquico de dichos instrumentos legales.

Tomando en consideración las características de las actividades a desarrollar, el análisis de los instrumentos normativos y de planeación debe incluir aquellos que definen las condiciones económicas y sociales que generan la necesidad del desarrollo del proyecto y los que establecen orientaciones o lineamientos para el desarrollo de actividades en el área del proyecto, particularmente aquellos que definen las necesidades y normativas de protección al ambiente. Por consiguiente, se presenta la legislación ambiental vinculada a este proyecto.

III.1.- ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

III.1.1.- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

De los ordenamientos fundamentales que rigen en materia de ordenamiento territorial expresados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se presentan los siguientes:

CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	
TITULO PRIMERO	
CAPÍTULO I: DE LOS DERECHOS HUMANOS Y SUS GARANTÍAS	
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Art. 27.- La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional,	La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con

corresponde originariamente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.	objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza publica, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. en consecuencia, se dictaran las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.
---	---

TITULO QUINTO
DE LOS ESTADOS DE LA FEDERACIÓN Y DE LA CIUDAD DE MÉXICO

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Art. 115.- Los estados adoptaran, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes:	V. Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. Para tal efecto y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios.

III.1.2.- LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES

La Ley General de Bienes Nacionales es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer, entre otros, los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación, así como las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales, incluida la zona federal marítimo terrestre.

LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES		
TITULO PRIMERO		
DISPOSICIONES GENERALES		
CAPÍTULO ÚNICO		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
ARTÍCULO 3.- Son bienes nacionales	I.- Los señalados en el art. 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; II.- Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta ley,	El proyecto se ubica cercano a la zona de playa y en la zona federal marítimo terrestre

ARTICULO 7.- Son bienes de uso común:	En su numeral que a letra dice: IV.- Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales; V.- La zona federal marítimo terrestre	El proyecto se ubica cercano a la zona de playa y en la zona federal marítimo terrestre
ARTÍCULO 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.	Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.	Alguna de las obras del proyecto se ubica en zona federal marítimo terrestre, por lo tanto, para su uso y funcionamiento se requiere de autorización en materia de impacto ambiental y concesión.

III.1.2.1.- REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR.

De acuerdo al artículo 1°, el reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas y de los bienes que formen parte de los recintos portuarios que estén destinados para instalaciones y obras marítimo portuarias.

REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS POR EL MAR.		
CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
Artículo 5o.- Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción	Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere	Tramite de concesión ante las autoridades correspondientes una vez obtenida la autorización de impacto ambiental

reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.	la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.	
ARTÍCULO 6o.- Para el debido aprovechamiento, uso, explotación, administración y vigilancia de las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, se considerarán sus características y uso turístico, industrial, agrícola o acuícola, en congruencia con los programas maestros de control y aprovechamiento de tales bienes, cuya elaboración estará a cargo de la Secretaría.		

III.1.3.- LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

La legislación mexicana en materia ambiental se regula a través de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ORDENAMIENTO JURIDICO AMBIENTAL APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL: <u>LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.</u>		
TITULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES		
CAPITULO I: NORMAS PRELIMINARES		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
Art. 1°.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y	Con respecto a los siguientes numerales, que a letra dicen: I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;	Se pretende la elaboración de la manifestación de impacto ambiental en relación a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, derivado de la resolución administrativa No. 100 Dado que dicha ley fija los criterios bajo los cuales se debe llevar acabo la

tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:	IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas; V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo; VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución; IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las	planeación del desarrollo urbano, las viviendas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.
---	--	---

	disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan. En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.	
Art. 3.- Para los efectos de esta ley se entiende por:	X.- Criterios ecológicos: los lineamientos obligatorios contenidos en la presente ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de política ambiental. XVIII.- Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentren bajo el control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes, y por ello sean susceptibles de captura y apropiación. XIX.- Flora silvestre: las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentren bajo control del hombre.	Es importante definir y remarcar la utilización de dichos términos, dado que son ejes fundamentales en la elaboración de la manifestación de impacto ambiental.

	XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental , significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.	
ARTÍCULO 5°.- Son facultades de la Federación:	En específico el numeral X que a letra dice: "La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.	Elaboración de la manifestación de impacto ambiental derivado de procedimiento administrativo (PFPA/26.3/2C.27.5/0066-16).
ARTÍCULO 7o.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:	Con respecto a los siguientes numerales: I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal;	En materia de impacto ambiental
ARTÍCULO 8o.- Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:	Con respecto al siguiente numeral: I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal. XIV.- La participación en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial.	En materia de impacto ambiental.
ARTÍCULO 11. La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o	Con respecto al siguiente numeral en el inciso g), que a letra dicen:	EL proyecto en cuestión se ubica dentro de un ecosistema costero por lo cual se somete a

acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación, en su caso, de sus Municipios, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial:	III. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, con excepción de las obras o actividades siguientes: g) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.	evaluación de impacto ambiental.
CAPITULO III: POLITICA AMBIENTAL		
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:	En sus numerales que a letra dicen: 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 al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;	Con la manifestación de impacto ambiental se pretende regularizarse en materia de impacto ambiental.
CAPÍTULO IV: INSTRUMENTOS DE POLITICA AMBIENTAL		
SECCIÓN V: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará	En referencia a las siguientes fracciones:	Derivado del procedimiento administrativo se somete a evaluación de impacto

la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	■ IX.- “ <i>Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros</i>”	ambiental el presente proyecto.
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. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación		Se presenta el Proyecto motivo de solicitud de la autorización en materia de impacto ambiental

deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.		
TÍTULO SEGUNDO: BIODIVERSIDAD CAPÍTULO III: FLORA Y FAUNA SILVESTRE		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:	<u>En los numerales, que a letra dicen:</u> I.- La preservación y conservación 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 de 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; VII.- El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor	
	Tomando a consideración la ubicación del proyecto, tal y como lo menciona Lara-Lara, J.R., et al. 2008, y Castañeda L., O.F. Contreras., 2003: el dinamismo de la zona costera es producto de la interfase del continente del océano y la atmósfera. Los hábitats acuáticos y costeros complementan la extraordinaria riqueza ecológica del país. Las zonas costeras mexicanas constituyen una extensa área con grandes posibilidades de aprovechamiento sustentable derivadas de la riqueza biótica de sus aguas y de sus variados ecosistemas lagunares y costeros, tan complejos como frágiles. En materia de impacto ambiental se pueden proponer medidas encaminadas a la protección y conservación de la flora y fauna presentes en el área de estudio. Por lo tanto, en el presente estudio se propone la reforestación con fines de restauración, dado que el presente estudio surge de un procedimiento administrativo con PROFEPA.	

	científico, ambiental, económico y estratégico para la Nación; VIII.- El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas; 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.	
--	--	--

TÍTULO TERCERO: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ELEMENTOS NATURALES

CAPÍTULO I: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ARTÍCULO 88.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:	En relación a los siguientes numerales que a letra dicen: 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 Considerando que el proyecto en cuestión se localiza en un ecosistema costero, el cuál es un espacio geográfico de interacción del medio acuático, el terrestre y la atmosfera. Se considera que dentro del estudio, que durante el mantenimiento y operación del proyecto: ▪ El aprovechamiento sustentable del agua y la preservación y conservación del medio acuático. Así mismo, se consideran acciones de compensación por los efectos ocasionados y no evaluados al momento de la

	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 dichos recursos.	construcción del presente proyecto.
CAPÍTULO II: PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL SUELO Y SUS RECURSOS.		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:	En relación con los siguientes numerales que dentro del artículo se establecen y que a letra dicen: 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; VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar	En materia de impacto ambiental, se asegura la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, proponiendo las medidas preventivas y de mitigación correspondientes, por las afectaciones a dicho elemento. Dada la afectación al suelo y al subsuelo derivado de las excavaciones para la cimentación de las obras, lo cual infiere en la geomorfología del mismo.

	deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.	
TÍTULO CUARTO: PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
CAPÍTULO III: PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
ARTÍCULO 120.- Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local: I. Las descargas de origen industrial;	En relación al numeral II, que a letra dice: II. <u>Las descargas de origen municipal</u> y su mezcla incontrolada con otras descargas.	Se prevé la generación de aguas residuales, derivado de las actividades humanas durante la construcción (obras ya realizadas) y para el funcionamiento del proyecto..
ARTÍCULO 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	Se prevé la generación de aguas residuales, la cuales son conducidas al biodigestor construido debajo del lobby	
CAPÍTULO IV: PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:	Con respecto a los siguientes numerales que a letra dicen: 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	En las etapas de preparación del sitio y construcción se considera fueron generados residuos sólidos urbanos. Los residuos sólidos son llevador por la administración del hotel al sitio donde

	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 reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;	disponga la autoridad municipal
--	--	---------------------------------

III.1.3.1.- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

De acuerdo al art. 1º, el reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL		
CAPÍTULO II: DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
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:	Con respecto a los siguientes incisos que a letra dicen: Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: Construcción y operación de hoteles, condominios, 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 afecten ecosistemas costeros.	<u>El Reglamento</u> en el artículo en mención determina las obras o actividades que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico. Por lo tanto, el proyecto en cuestión, se relaciona con la obtención de la autorización de materia de impacto

		ambiental, derivado de un procedimiento administrativo.
	O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.	Sin embargo en este punto cabe mencionar que existe una resolución del recurso de revisión No. RR/00029/OAX/2018 con número de Exp Admvo. No. PFPA/5.2/2c.11.1.2/00010-18 en donde el subprocurador jurídico de la PROFEPA Resuelve Con fundamento en los artículos 3º fracción VII, 5º, 6º y 91 fracción 111 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se declara la NULIDAD LISA Y LLANA de la Resolución administrativa número 105 de fecha veintinueve de noviembre de dos mil diecisiete por cambio de uso del suelo, dictada por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Oaxaca, en el expediente administrativo número PFPA/26.3/2C.27.2/0200-16, se anexa copia de dicha resolución y se menciona un párrafo de la misma <i>Esta autoridad que resuelve desprende que, al momento de dictarse resolución se sancionó al hoy recurrente por las presuntas irregularidades asentadas en la mencionada Acta de inspección, sin que de la misma se desprenda las características que permitan determinar que se trataba de un terreno forestal, por lo que la inferior no tenía elementos suficientes para determinar</i>

		<i>con certeza la calidad del predio inspeccionado</i>
--	--	--

III.2.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

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

1.- Regionalización ecológica

Comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

La regionalización presenta la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1: 2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se pueden potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas que generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales

principales, para este programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden de la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores de desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

2.-Lineamientos y estrategias ecológicas

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social, y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

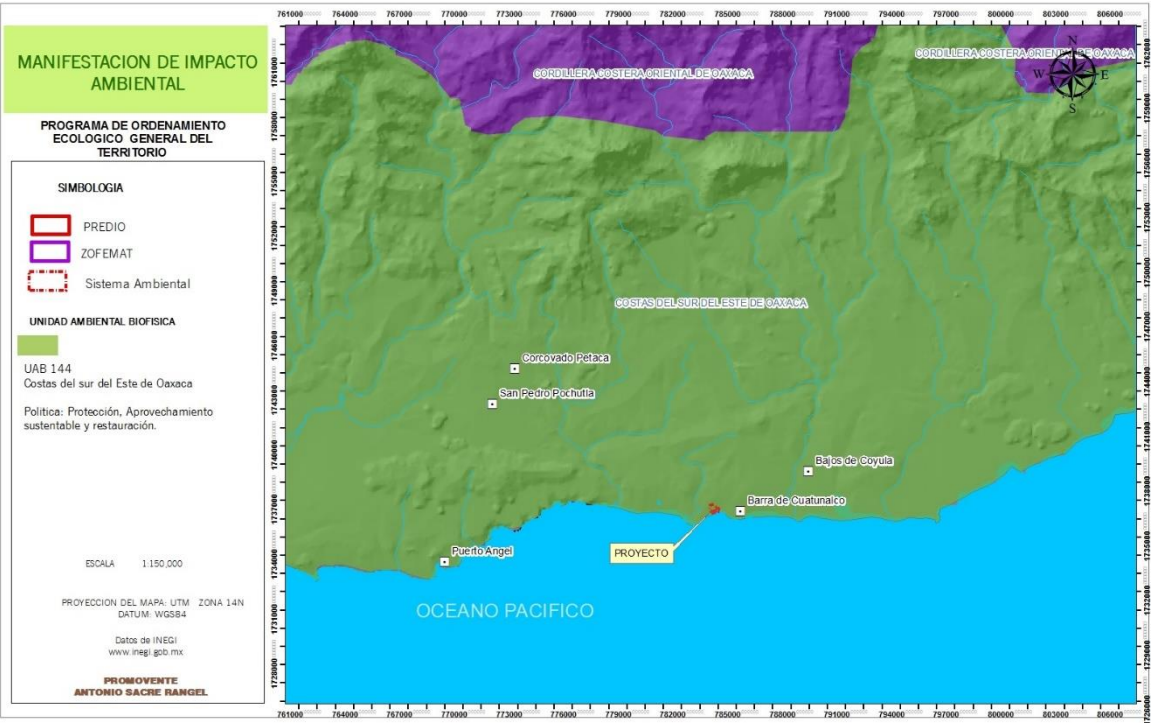
Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones de esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

- Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

De acuerdo al POEGT el proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica 144 (UAB) denominada Costas del Sur del Este de Oaxaca, tal y como se muestra en la imagen III.1.

Imagen III.1.- Mapa de unidades Ambientales biofísicas



A continuación se describen las características que presenta la Unidad ambiental Biofísica 144- Costas del Sur del Este de Oaxaca.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
CLAVE REGIÓN	8.15	
UAB	144	
NOMBRE DE LA UAB	COSTAS DEL SUR DEL ESTE DE OAXACA	
RECTORES DEL DESARROLLO	- Desarrollo social - Preservación de flora y fauna.	Es de suma importancia en este punto, tomar en consideración la ubicación del área de estudio con respecto a la superficie que corresponde a toda la UAB, debido a que la situación de la

		flora y fauna silvestre en el área de estudio se evaluó que es de tipo secundaria, con un alto grado de degradación y fragmentación, por lo tanto no se registraron especies de alto valor ecológico ni dentro de algún estatus legal, por lo que no se contrapone a la preservación de flora y fauna
COADYUVANTES DEL DESARROLLO	• Ganadería • Poblacional	
ASOCIADOS DEL DESARROLLO	• Agricultura • Minería • Turismo	El área que comprende el municipio en donde se pretende ejecutar el presente proyecto sus actividades principales corresponde al sector primario de servicios que son la prestación de servicios, comercio y turismo por lo que el proyecto va de acorde ya que se establece infraestructura dedicada a prestar servicios turísticos
OTROS SECTORES DE INTERÉS	• SCT • Pueblo indígenas	
POLITICA AMBIENTAL	• Protección • Aprovechamiento sustentable • Restauración	Con la correcta aplicación de medidas compensatorias, para mitigar los posibles efectos por la construcción sin previa evaluación de impactos, se considera contribuir al aprovechamiento sustentable así como a la restauración de algún sitio aledaño en una superficie similar a la afectada
NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	Muy Alta	Es de considerar que en el área de realizó un análisis de biodiversidad el cual mostró que el sitio en donde se proyectó el hotel es un área que presenta un estado de conservación de la vegetación como perturbado siendo una de las causas la

		cercanía de áreas con asentamientos humanos y zonas agrícolas.
ESTRATEGIAS		
Grupo I: Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental en el territorio		Vinculación del proyecto
a) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Derivado de un procedimiento administrativo se genera la necesidad de evaluar las condiciones actuales que presenta el ecosistema en el área impactada, la cual cabe destacar no presenta especies propias de vegetación primaria, así mismo, por lo tanto el estado de la vegetación es de tipo perturbado. Para estimar la biodiversidad de los tipos de vegetación presentes en el área del proyecto se usaron el índice de Simpson y de Shannon-Wiener, lo cuales mostraron que: • El estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo de la Selva Baja Caducifolia en la zona del proyecto no es diverso. Derivado de lo anterior se dice que el proyecto no se contrapone a los rubros para la presente UAB. Se considera que las acciones de compensación permitirán contribuir a la restauración y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
b) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	
c) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	
d) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas	
e) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y	

no renovables y actividades económicas de producción y servicios,	al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 16. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 17. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 18. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 19. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II: Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
A. Suelo urbano y vivienda.	20. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Se considera de impacto positivo social, la construcción del hotel, así como, la operación y mantenimiento.
B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias.	21. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 22. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	
C. Agua y saneamiento.	23. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 24. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 25. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	
D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	26. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la	

	población y así contribuir a la integración de la región. 27. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 28. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	
E. Desarrollo social	29. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 30. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 31. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 32. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 33. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 34. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las	

	mujeres y los niños de las familias en pobreza. 35. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 36. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III: Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		
A. Marco jurídico	37. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El presente estudio surge de la necesidad de regularizar las obras realizadas y el funcionamiento del hotel mediante la legislación aplicable en materia de impacto ambiental, en cumplimiento del marco jurídico aplicable
B. Planeación del ordenamiento territorial.	38. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	

III.3.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Uno de los instrumentos de planeación para la conservación ecológica que presenta la CONABIO son las regiones prioritarias, por lo tanto, para el presente estudio se muestra en que regiones se encuentra inmerso el proyecto y se hace una vinculación del proyecto con las características que presentan cada una de ellas.

A. Regiones Terrestres Prioritarias

El área del proyecto incide en le RTP-129 denominada Sierra Sur y Costa de Oaxaca, tal y como se muestra en la imagen III.2

Imagen III.2.- Regiones Terrestres Prioritarias



A continuación se describen las características de la RTP-129 y su vinculación con el proyecto.

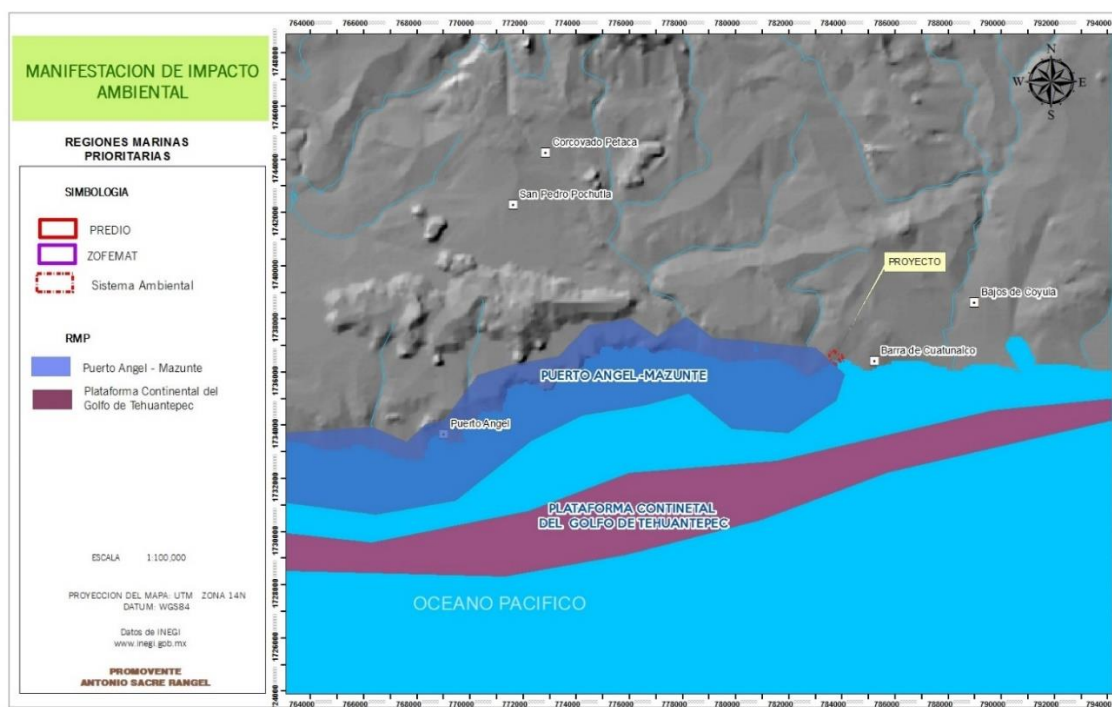
Características	Descripción	Vinculación con el proyecto
Superficie	9, 346 km ²	El presente estudio es parte fundamental para la regularización en materia de impacto ambiental, lo que ha dado paso al estudio de biodiversidad existente dentro de la delimitación del SA, lo que ha dado como resultado que el área que corresponde al predio es menos diverso que las áreas muestreadas fuera de dicha superficie.
Diversidad ecosistémica	Se encuentra una diversidad de ecosistemas que van desde selvas bajas caducifolias, selvas medianas, bosques mesófilos de montaña y bosques de pino y encino que responden a un gradiente altitudinal.	
Aspectos antropogénicos	Entre los principales problemas cabe mencionar que en las partes bajas existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico; por otra parte, existe cambio de uso del suelo hacia cultivo de café, desarrollo ganadero y forestal;	Se considera que el área se encuentra perturbado por las diversas actividades antropogénicas de la zona y que con la elaboración del

	esto ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región. Adicionalmente, existe el proyecto para construir una nueva carretera entre la ciudad de Oaxaca y Huatulco	presente estudio se pretende contar con un proyecto que no provoque más disturbios en el ambiente, para lo cual se proponen diversas medidas de mitigación que se describirán en capítulos posteriores.
Prácticas de manejo inadecuado	Dentro de éstas destacan el turismo, los cambios de uso del suelo con fines agrícolas y ganaderos, y los asentamientos humanos irregulares	

B. Regiones Marinas Prioritarias

El proyecto no incide dentro de alguna RMP, sin embargo, se encuentra ubicada muy cercana la RMP denominada Puerto Ángel- Mazunte; tal y como se muestra en la imagen III.3.

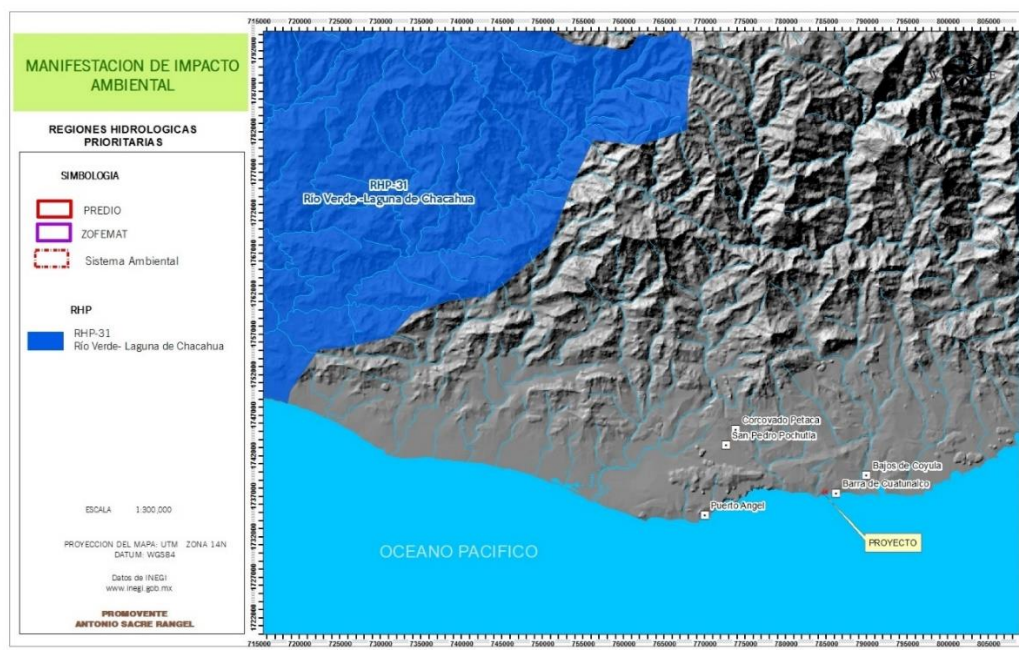
Imagen III.3.- Regiones Marinas Prioritarias



C. Regiones hidrológicas prioritarias

El proyecto no incide en alguna Región hidrológica prioritaria, tal y como se muestre en la imagen III.4.

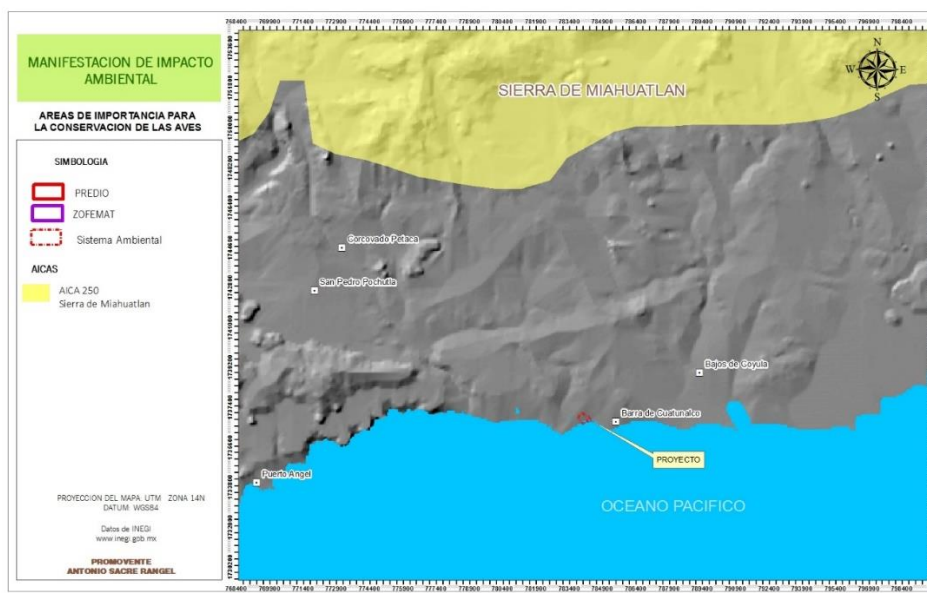
Imagen III.4.- Regiones hidrológicas prioritarias.



D. Áreas de importancia para la conservación de las Aves (AICA's)

El área del proyecto no incide en algún AICA, tal y como se muestra en la imagen III.5.

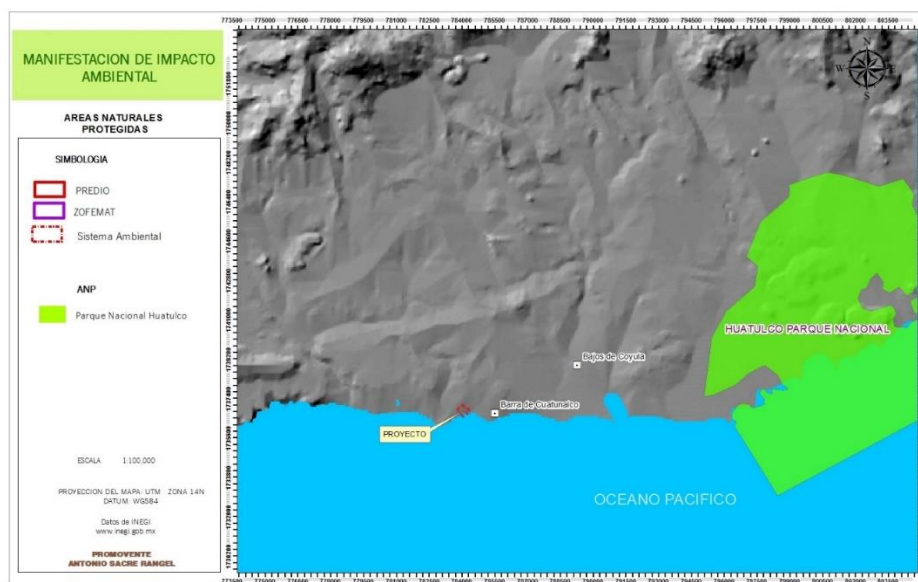
Imagen III.5.- Áreas de importancia para la conservación de las Aves.



E. Áreas Naturales protegidas

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25, 394, 779 hectáreas, las cuales están divididas en 9 regiones en el país. La superficie que corresponde al proyecto no incide dentro de alguna ANP, tal y como se muestra en la imagen III.6.

Imagen III.6.- Áreas Naturales Protegidas.

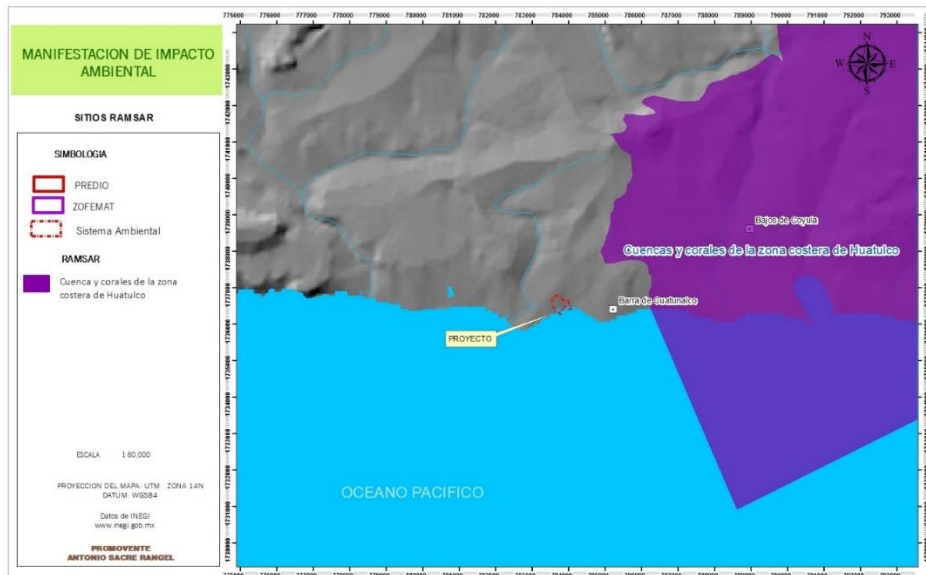


F. Convenio RAMSAR

Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Actualmente nuestro país cuenta con 142 Sitios Ramsar con una superficie total de casi nueve millones de hectáreas. Estos incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas.

La superficie correspondiente al proyecto no incide dentro de alguna zona RAMSAR, tal y como se muestra en la imagen III.7.

Imagen III.7.- Sitios RAMSAR.



III.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Al ser las regulaciones técnicas de observancia obligatoria por lo que deberá considerarse el cumplimiento de conformidad con las características de cada proceso productivo.

Para su mejor conocimiento y alcance, así como, su relación y vinculación con el desarrollo del proyecto, dichas normas se agrupan por rubro, tal y como se indica a continuación:

NORMA OFICIAL MEXICANA	
Flora y fauna	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010.- 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.	Al ubicarse el proyecto en un ecosistema costero, se hace necesaria la vinculación del proyecto a dicha norma para poder generar mejores criterios acerca de la importancia de las especies dentro del ecosistema, así como su vulnerabilidad, por lo tanto cabe recalcar que las especies listadas en el capítulo IV de la manifestación de impacto ambiental no se encontraron especies bajo alguna categoría de riesgo.
Suelos	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.- Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la	Se considera que la maquina a utilizar para la excavación no afectó en grandes escalas, debido al lugar de ubicación del proyecto por lo que las posibles afectaciones son

caracterización y especificaciones para la remediación.	mitigables, con un mantenimiento adecuado de la maquinaria.
Residuos sólidos urbanos y manejo especial.	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-061-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.	Durante la etapa de construcción y las posteriores que son de operación y mantenimiento, se considera la generación de residuos sólidos urbanos, de los cuales se pretende realizar la clasificación correspondiente para su disposición final.
Descargas de aguas residuales	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se generan durante las diversas etapas del proyecto y hasta vida útil la generación de aguas residuales derivadas de las actividades humanas. Las aguas residuales generadas no serán vertidas a los cuerpos de agua, dado que se cuenta con un biodigestor.
Atmósfera	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.- Contaminación atmosférica especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.	Se contempló que el consumo de combustibles necesarios para el funcionamiento de la maquinaria no contuvo sustancias con características nocivas al medio natural como el plomo.
NOM-041-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Una vez iniciadas las actividades se utilizarán vehículos y camiones los cuales utilizan gasolina y diésel, respectivamente, produciendo gases contaminantes (COx, NOx, HC's) como resultado de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina y partículas suspendidas en forma de humo los motores que utilizan diésel, por lo que deberán de cumplir con lo estipulado en esta NOM. El mantenimiento del vehículo y maquinaria, deberá ser indispensable.
NOM-080-SEMARNAT-1994. 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.	Las actividades propias del proyecto, deberán de quedar sujetas a realizarse estrictamente en un horario diurno. Durante la operación de la maquinaria, los niveles de ruido aumentarán dentro del área, pero el aumento en los decibeles no rebasará los

	niveles permisibles de emisión de ruido de 68 decibeles.
Laboral	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-001-STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.	Normas que corresponden dar cumplimiento al promovente y el cual va dirigido a su personal.
NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	
NOM-017-STPS-2001. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	
NOM-024-STPS-2001. Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	

III.5.- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO

El Plan Estatal de Desarrollo Sustentable (PEDS) propuesto por el actual gobierno. Dentro de los 5 ejes estratégicos que propone el PEDS, se encuentran el Desarrollo Regional Sustentable, en su apartado de Oaxaca productivo e innovador y Oaxaca sustentable., se incorpora al turismo, al medio ambiente y biodiversidad.

EJE V: OAXACA PRODUCTIVO E INNOVADOR <i>Potenciar e impulsar el desarrollo del estado en todos los sectores, aprovechando las vocaciones productivas de cada región.</i>	
Diagnóstico	A partir del análisis de las cifras generadas por las diferentes actividades turísticas en el estado, se han identificado distintos retos a los que se enfrenta el sector. Particularmente, la afluencia de visitantes a la entidad muestra tendencias que es importante revertir: Oaxaca capta menos de 1% de los turistas internacionales que arriban a México, pese a ser uno de los estados con mayores recursos turísticos a nivel nacional. En este contexto, existe una gran dependencia del turismo doméstico, ya que sólo 3.7% de las y los visitantes corresponde al turismo internacional, y 96.3% restante al turismo nacional.

	En cuanto a la oferta de hospedaje, de un total de 27,818 cuartos disponibles en la entidad, apenas 42% posee calidad turística. De estos, 80% se ubica en los cinco principales destinos oaxaqueños. En 2016, el promedio anual de ocupación en el estado fue de 38%, muy inferior a los resultados nacionales, que para ese mismo año reflejaron cifras arriba de 59% en promedio en los destinos seleccionados. Así, el desarrollo de una oferta turística altamente competitiva, acorde con las exigencias de los mercados actuales, debe fundamentarse en un instrumento rector que defina y oriente esas acciones, y que permita, de modo eficaz, no sólo evaluar y cuantificar los resultados sino además impulsar el cumplimiento de las metas trazadas. Aún más, los elementos de este instrumento deben mantener concordancia con las políticas federales de turismo, sobre una base conceptual que genere siempre políticas integrales que incorporen principios de igualdad de género, inclusión social, accesibilidad y sustentabilidad.
Objetivo 1	Fortalecer, incrementar y diversificar la oferta turística estatal mediante el diseño e implementación de planes, programas y proyectos integrales de desarrollo turístico desde criterios de competitividad y sustentabilidad
Estrategia 12	Fomentar el desarrollo turístico sustentable del estado de Oaxaca.
Líneas de acción	• Fomentar programas de rescate cultural, arquitectónico y natural en los municipios del estado con potencial turístico, para impulsar su aprovechamiento sustentable y reforzar su identidad. • Promover programas de conservación y rescate de la arquitectura vernácula de los destinos turísticos estatales, privilegiando los criterios de accesibilidad para personas con capacidades diferentes, a efecto de incrementar la calidad de la oferta turística. • Impulsar acciones institucionales de desarrollo para el aprovechamiento de los recursos turísticos naturales y culturales en las reservas de Oaxaca.

	• Diseñar campañas de educación ambiental dirigidas al turismo y prestadores de servicios para fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos, de las energías alternativas, el uso eficiente del agua y la utilización de materiales reciclables, entre otros, en la prestación de los servicios. • Generar proyectos de <i>clústers</i> turísticos estratégicos para desarrollar zonas de atención especial que fomenten más inversión privada nacional e internacional, mejorando tanto la infraestructura turística como la prestación de los servicios. • Desarrollar productos turísticos experienciales con el fin de elevar la competitividad e impulsar la consolidación • y posicionamiento de la oferta estatal en los mercados nacionales e internacionales, aprovechando los segmentos artesanal, gastronómico, religioso o de naturaleza, además de los nuevos segmentos. • Instituir convenios de colaboración con el Gobierno Federal para la elaboración de un Plan de Conservación, Consolidación y Replanteamiento de los Centros Integralmente Planeados, así como para el desarrollo sustentable de las reservas territoriales con potencial turístico.
Objetivo 5:	Impulsar el desarrollo sustentable de las comunidades oaxaqueñas ubicadas en zonas de potencial turístico, favoreciendo su participación en el sector para generar beneficios económicos y sociales en el estado.
Estrategia 51	Promover acciones coordinadas que aprovechen de manera sustentable los recursos culturales y naturales de la entidad, generando oportunidades de desarrollo.
	• Establecer un convenio de colaboración con el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (fonatur) para la elaboración de un Plan de Conservación, Consolidación y Replanteamiento de los Centros Integralmente Planeados (cip), así como la potenciación de las reservas territoriales turísticas en manos del Estado.

	• Promover la creación de Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable en el territorio estatal, a efecto de aprovechar el potencial turístico de las regiones y generar beneficios para sus habitantes. • Llevar a cabo la reingeniería de las “Rutas Turísticas” con la finalidad de promover polos de desarrollo económico en las ocho regiones del estado. • Apoyar la promoción de los productos que se elaboran en los destinos turísticos.
EJE V: OAXACA SUSTENTABLE <i>Aprovechar las riquezas naturales y culturales del territorio, de manera consciente, inteligente y sostenible, para mejorar la calidad de vida de las y los oaxaqueños de hoy y de mañana.</i>	
Diagnóstico	La posibilidad de crecimiento económico y social de la población, vinculada al manejo y aprovechamiento racional de dichos recursos naturales, igual que la posibilidad de generar energías limpias, se presentan como algunas de las grandes potencialidades de la entidad, en el objetivo de reducir las disparidades regionales y las brechas de desigualdad. De esta manera, en el escenario actual, resulta indispensable llevar a cabo acciones tendientes a enfrentar algunas problemáticas en la materia; entre otras, áreas que ahora son utilizadas para la agricultura, otras más han sido consumidas por incendios forestales provocados o en su caso, absorbidas por el crecimiento urbano, al no haberse incluido la planeación y ordenamiento ecológico y territorial como parte de la agenda gubernamental.
Objetivo 1	Impulsar el desarrollo sustentable mediante políticas públicas para la protección y conservación de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la promoción de una cultura ambiental, considerando la participación social y respetando los derechos de los pueblos indígenas.
Estrategia 11	Implementar acciones que promuevan el uso sustentable de los recursos naturales en zonas con alta diversidad biológica, mediante el impulso de actividades productivas, preservando el equilibrio ecológico; así como garantizar la preservación de las ANP.

Estrategia 12:	Coadyuvar y gestionar acciones que permitan reducir los riesgos al equilibrio ecológico por contaminación a los cuerpos y corrientes de agua en Oaxaca.
Líneas de acción	• Gestionar recursos para la implementación de actividades para la restauración, conservación y mantenimiento en afluentes con problemas de contaminación. • Fomentar el manejo sustentable de los recursos hídricos, especialmente en las actividades económicas que demandan altos volúmenes para su uso como agricultura, industria y turismo, para garantizar la continuidad del caudal mínimo ecológico para los cuerpos de agua. • Coadyuvar a desarrollar actividades de inspección y vigilancia sobre los afluentes y sus áreas de influencia, para reducir el delito de contaminación de sustancias • y/o residuos de competencia estatal y de extracción de material pétreo de competencia estatal.
Estrategia 13	Instrumentar e impulsar acciones de educación ambiental entre la ciudadanía, que den a conocer la importancia de proteger y conservar los recursos naturales y el medio del estado, incidiendo en la población infantil y juvenil.
Estrategia 15	Diseñar, proponer y supervisar proyectos ambientales en el estado, así como la gestión de recursos financieros para su implementación y ejecución.
Líneas de acción	• Elaborar e implementar los lineamientos para revisar, supervisar y dictaminar la viabilidad de proyectos ambientales a desarrollarse en la entidad por organismos de la sociedad civil, empresas, municipios, comités, instituciones educativas, entre otros actores. • Gestionar proyectos ambientales para su adecuada implementación.
Objetivo 3	Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas mediante la implementación de instrumentos de política ambiental, con el fin de lograr la protección del

	medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.
Estrategia 31	Impulsar la elaboración y ejecución de programas de ordenamiento ecológicos en regiones prioritarias y municipios que puedan presentar impactos severos debido a los sectores con actividades productivas y asentamientos humanos, para garantizar el equilibrio ecológico en el territorio.
Líneas de acción	• Propiciar la participación de los tres órganos de Gobierno, la academia, el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil en los procesos de elaboración de los programas de ordenamiento ecológico, con el fin de contar con instrumentos socializados y acordes con las necesidades de los diversos sectores en la entidad. • Generar las capacidades en los municipios que cuenten con programas de ordenamiento ecológico locales, así como de los sectores productivos para vincular los ordenamientos ecológicos con los programas y proyectos a desarrollar. • Fortalecer la plataforma de la Bitácora Ambiental, actualizándola con la que se genere tanto de los ordenamientos ecológicos como en materia de medio ambiente.

III.5.1.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO

Las localidades de Tehueca y Salchi pertenecen al municipio de San Pedro Pochutla por lo que se describirá el plan de desarrollo del municipio, que tiene como referencia el plan estatal de desarrollo del estado de Oaxaca 2017-2022.

El municipio cuenta con 12 playas, que es uno de los más importantes de la costa, siendo también uno de los centros comerciales más importantes por su ubicación. Dentro de sus playas se encuentran Puerto Ángel siendo la más conocida. También se encuentran las playas: Zipolite, la Boquilla, Estacahuite, la Mina, Bahía de Tempo, la Tijera y Zapotengo de gran potencial turístico.

A continuación se desglosa la vinculación del proyecto con respecto al Plan Municipal de Desarrollo:

Objetivo	Estrategia	Línea de acción
----------	------------	-----------------

1. Promover el Desarrollo Turístico de San Pedro Pochutla realizando actividades que den a conocer nuestro municipio para así generar una mejor calidad de vida para nuestros habitantes.	1.1 Sensibilizar a la población local de los beneficios que aporta la actividad turística al municipio a través de campañas de información impartidas por prestadores de servicios turísticos certificados por la Secretaría de Turismo del Estado de Oaxaca. 1.2 Solicitar capacitación para la coordinación de Turismo Municipal impartidas por la Secretaria de Turismo. 1.3 Implementar actividades turísticas complementarias. 1.4 Promocionar al municipio como un destino turístico, cultural y sustentable, a través de los distintos medios de comunicación. 1.5 Realizaremos una transformación positiva en el municipio; éste programa impulsará en gran medida el sector turístico que por mucho tiempo ha quedado rezagado. 1.6 Prestar un servicio de deporte extremo innovador.	1.1.1 Gestionar la aplicación de programas estatales y federales para financiamiento en el sector turístico. 1.2.1 Brindar cursos a los establecimientos de alimentos y bebidas así como a los establecimientos de hospedaje, para que puedan brindar un mejor servicio, con calidad y satisfacción para el cliente, los ofrece gratuitamente la Secretaria de Turismo del Gobierno del estado o a través de ICAPET. 1.3.1 Crear nuevas rutas turísticas de ecoturismo y alternativas en San José Chacalapa, Tolupec, Benito Juárez, Cafetitlán, Bahía de tembo, Bahía de Zapotengo, Bahía de Salchi. 1.3.2 Llevar a cabo eventos como son torneo de pesca, día del nudismo, Guelaguetza Zipolite y Puerto Ángel, Inicio del carnaval de la amistad. 1.4.1 Gestionar ante la Secretaria de turismo del estado de Oaxaca, incluya a nuestras a nuestras playas como destinos turísticos reconocidos. 1.4.2 Contar con la página oficial de turismo municipal, con la finalidad de promover nuestros destinos a nivel internacional.
--	--	--

		1.5.1 Gestionar la certificación de playas limpias en Zipolite, Playa del amor, Playa I Boquilla Puerto Angel ya que será un plus para la derrama económica de nuestro municipio. 1.5.2 Gestionar un módulo de la policía turística en las agencias de Zipolite y Puerto Ángel, para brindar seguridad a los visitantes. 1.5.3 Reactivar los módulos de información turística. 1.5.4 En coordinación con los prestadores de servicios turísticos, comerciantes, organizaciones y empresas establecidas llevar a cabo la limpieza de las playas. 1.6.1 Construcción de tirolesa, Bunge y Tobogán en Puerto Ángel.
--	--	---

La problemática de la generación de residuos y su indebido manejo en nuestro municipio es causa de una serie de afectaciones ambientales y de salud pública que todo gobierno y sociedad debe atender con oportunidad y eficiencia para el bienestar de la población existente y de las futuras generaciones. La inadecuada disposición de los residuos es compleja ya que las fuentes generadoras, el tipo y cantidad de residuos que se generan en las distintas zonas o regiones son diversas y en escala diferente, son tiradas clandestinamente en tiraderos a cielo abierto, arroyos, ríos, suelo o son quemados como una práctica normal, lo cual ocasiona serios problemas de afectación al suelo, al aire con emisiones de metano y bióxido de carbono, al agua, a la flora y a la fauna del municipio; además de problemas de salud derivadas de la aspiración de contaminantes lo que hace urgente realizar acciones conjuntas, coordinadas y corresponsables desde los diferentes sectores sociales de nuestro municipio para resolver estos problemas de manera consensuada, armónica, adecuada y sustentable en beneficio de nuestra ciudadanía y del medio ambiente donde vivimos. Para eso debemos de regular los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos; motivar un cambio de actitud corresponsable para reducirlos y aprovecharlos. Otro de los problemas al que tenemos que darle importancia y solución inmediata es a la deforestación que existe por la tala inmoderada en nuestra región para llevar a cabo actividades agropecuarias.

El compromiso del área de Ecología, es concientizar a todas las personas para que juntos enfrentemos los retos del mundo contemporáneo y así conservar y proteger nuestro ambiente bajo los siguientes cinco pilares:

1. Aprender a conocer

Desde la perspectiva local y global implica el “reconocimiento del desafío” ambiental así como la comprensión de la naturaleza evolutiva del concepto de “sustentabilidad.”

2. Aprender a vivir juntos

Alcanzar la sustentabilidad requiere de “responsabilidad colectiva y sociedad constructiva.”

3. Aprender a hacer

La búsqueda de la sustentabilidad requiere “actuar con determinación,” y poner en práctica lo aprendido.

4. Aprender a ser

Implica comprender la “indivisibilidad de la dignidad humana” y reconocer que cada persona tiene la oportunidad de desarrollar completamente su potencial.

5. Aprender a transformarse uno mismo y la sociedad

Es entender que mediante la acción individual y colectiva es posible mejorar nuestro entorno local, estatal, nacional y mundial.

Uso racional de los recursos naturales

El medio ambiente es un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, sociales, económicas y culturales, y que en el proceso de modificación y transformación que sufre bajo la acción humana, se establecen formas de relación con la naturaleza y entre los hombres, creando así cultura, modos de hacer, pensar y de percibir el mundo.

El medio es todo el entorno que nos rodea como seres humanos, y ya que se encuentra en permanente modificación por la acción del hombre y de la naturaleza, éste afecta y condiciona la existencia o desarrollo de nuestra vida en el planeta.

Lo anterior, a través de una gestión equilibrada del desarrollo en sus dimensiones social, económica y ambiental. La sustentabilidad involucra adecuar las reglas, actitudes, conductas y tecnologías para impulsar y consolidar el aprovechamiento racional de los recursos naturales y culturales, donde las acciones de todos produzcan resultados benéficos que pueden sostenerse en el tiempo.

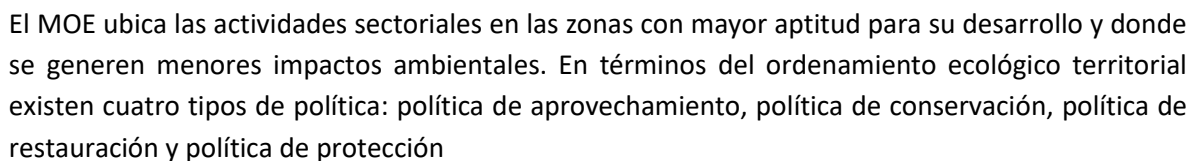
En el municipio de San Pedro Pochutla buscamos la preservación de los recursos naturales, para garantizar que las futuras generaciones también puedan contar con este tipo de recursos para la satisfacción de sus propias necesidades.

El municipio no cuenta con zonas consideradas como áreas naturales protegidas, aunque cuenta con una gran extensión territorial de áreas con valor natural, por lo que es importante establecer

III.6.- OTROS INSTRUMENTOS

El POERTEO busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en tres ejes: social, económico y ambiental).

Imagen III.8.- Unidades de gestión ambiental (MOE).



90

De acuerdo con la clasificación propuesta del MOE el área del proyecto (predio) en cuestión se ubica en la UGA 054, la cual presenta una política de protección. Tal y como se muestra en la imagen de unidades de gestión ambiental (UGA's).

A continuación se presentan las principales características de la unidad de gestión ambiental en la que incide el proyecto.

Características principales de la UGA 054

UGA	UGA 054
POLÍTICA	Protección propuestas
SECTORES RECOMENDADOS	Ecoturismo
SUPERFICIE (HA)	1, 270, 739.07
BIODIVERSIDAD	Alta
NIVEL DE RIESGO	Medio
NIVEL DE PRESIÓN	Bajo

Como se ha mencionado, las UGAs con política de protección es 1:

.Lineamientos ecológicos de la UGA 054 en la que incide en el proyecto.

UGA	054	Vinculación con el proyecto
POLÍTICA	Protección propuesta	Si bien la política de propuesta para la UGA es de protección, es importante mencionar que la ubicación del predio en donde se construyó el proyecto presenta evidentes signos de degradación, no se aprecia vegetación primaria en los alrededores del mismo, por lo que no aplica la política propuesta, sin embargo el presente proyecto es por la regularización de un hotel, sin embargo, es de suma importancia recalcar que su construcción y posterior operación y mantenimiento será evaluada para conocer el
USO RECOMENDADO	Ecoturismo	
USOS CONDICIONADOS	Forestal, apícola, Industria, industria eólica y minería.	
UNOS NO RECOMENDADOS	Turismo	
SIN APTITUD	Agrícola, acuícola, asentamientos humanos y ganadería.	
LINEAMIENTO A 2025	Proteger 1, 062, 973 ha de cobertura vegetal de la UGA mediante los diferentes esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene y garantizan su permanencia en el tiempo, así como, los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y sectores productivos para evitar su expansión y por lo tanto el aumento de la presión sobre los recursos.	

		impacto por la construcción, así como, por la operación y mantenimiento y de esta forma tener un proyecto viable ambientalmente.
--	--	--

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

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO

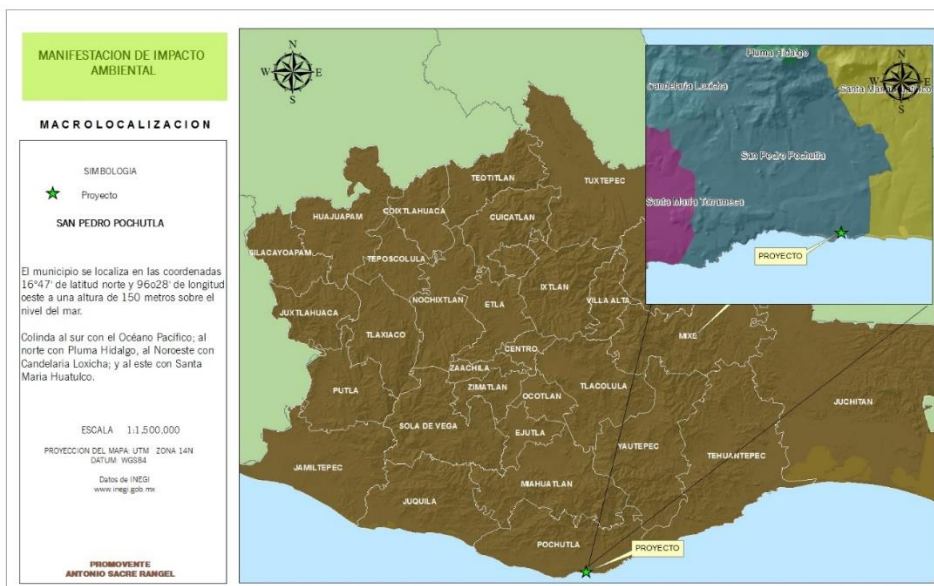
IV.1.1.- Delimitación del área de estudio

El proyecto Operación y mantenimiento de un hotel en Bajos de Tahueca, Pochutla, Oaxaca; se ubica en una zona de poca población pero con vías de acceso al lugar y ubicado entre las localidades de Barra de Cuatun Alco y Tahueca, por lo que se procedió a buscar información digital y bibliográfica de la zona en donde se establecerá el proyecto con el fin de contar con los elementos ambientales necesarios para caracterizar y describir las condiciones actuales de la zona en la que se encuentran el predio donde se desarrollará el proyecto, el cual de primer instancia se menciona que se ubica en una zona completamente turística.

La información para la delimitación del área de estudio, el área de influencia y el sistema ambiental se basó en localización geográfica del predio en conjunto con cartografía vectorial digital de INEGI: edafología, geología, uso del suelo y vegetación, escala 1:250,000 de la carta D14-3, así como de la carta topográfica escala D14B28 escala 1:50,000 y datos vectoriales; así como de la cartografía digital de CONABIO escala 1:1,000,00 referente a: regiones hidrológicas, provincias fisiográficas y climas, para lo cual se empleó un sistema de información geográfico (SIG), la cual es una herramienta útil de sistematización de la información que permite un manejo adecuado de la información mediante capas de datos, que permite relacionar la ubicación geográfica del predio en cuestión con las demás capas de información.

Resultado del análisis de la información de la localización geográfica del predio en conjunto con la información antes mencionada así como con la contenida en el marco geoestadístico municipal del Estado de Oaxaca, permite definir al Municipio de Santa Pedro Pochutla, como el área de estudio del proyecto, tal como se observa en la imagen IV.1.

Imagen IV.1.- Delimitación del área de estudio



IV.1.2.- Delimitación del área de influencia

Para la delimitación del área de influencia se toma en cuenta los lugares hasta donde pudieran tener efecto los impactos ambientales tanto negativos como positivos así como los impactos sociales generados durante la implementación del proyecto de desarrollo inmobiliario, es preciso resaltar que el área de influencia está relacionada a las zonas de afectación directa, que es en la zona de desarrollo de las obras y actividades sobre los componentes del sistema ambiental y social. Para el caso de éste proyecto se consideró como unidad primaria la superficie que ocupa el predio y la localidad directamente involucrada en la que se ubica el proyecto.

Para lo cual se realizaron recorridos de campo en el área en donde se implementó el proyecto en donde se localizaron las obras construidas y con el apoyo de un GPS se tomaron los vértices en coordenadas UTM, información que conjuntamente con la ambiental del sitio del proyecto se manejó en gabinete con el apoyo de un SIG en el cual se localizaron las localidades más cercanas al sitio del proyecto, con lo cual se determinó el área de influencia la cual está determinada por la localidad de Salchi y Tahueca

IV.1.3.-Delimitación del sistema ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental se basa en unidades ambientales continuas, caracterizadas por homogeneidad en la interacción de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos, como es la vegetación o bien bajo el concepto de cuenca, con la finalidad de evaluar la integridad de los ecosistemas y garantizar, que los impactos ambientales derivados de las actividades por la ejecución del presente proyecto se encuentren dentro de los límites de tolerancia ambiental, de manera tal que se asegure la continuidad de los procesos ecológicos y sociales.

Para la delimitación del sistema ambiental se utilizaron los datos temáticos de la carta de uso del suelo y vegetación, geología y edafología de INEGI escala 1:250,000, así como, datos vectoriales escala 1:50000, de curvas de nivel, hidrología, vías de comunicación terrestre y vías de conducción, así como la carta topográfica digital 1:50000 clave D14B28, realizando sobreposición de capas temáticas empleando para esto un software de Sistema de Información Geográfico, también se contó con el apoyo del programa Google Earth (2018) para la visualización de la delimitación del polígono.

El primer paso consistió en realizar visitas de campo con la finalidad de obtener información ambiental que aportara elementos para realizar la delimitación del sistema ambiental, la cual consistió en recorridos para la toma de datos y coordenadas geográficas, tanto en el predio, como en la zona de implementación del proyecto, para lo cual se empleó un GPS, y se tomaron las coordenadas de ubicación de los vértices del lote, esta información se complementó con un trabajo de gabinete el cual consistió principalmente en la utilización de la cartografía digital de la zona de estudio que se mencionó en párrafos anteriores empleando un sistema de información geográfico.

A partir de estos recorridos de campo se pudo determinar y descartar a la vegetación como una unidad ambiental homogénea, dado que la vegetación en el sitio del proyecto presenta signos de deterioro, así como distintos usos del suelo, se determinó emplear otros elementos del medio físico para realizar dicha delimitación

Si bien la morfología del terreno actúa muchas veces como barreras físicas para evitar el avance de los impactos o bien mitigarlos debido a que los impactos no pueden ir más allá de ciertas altitudes o formas del terreno, en este caso se ubica a una altura entre los 10 y los 30 metros sobre el nivel del mar, para lo cual a partir de las curvas de nivel de cota cada 20 metros se realizó un procedimiento con un software especializado para generar un modelo digital de elevación del terreno de tal manera que permitió realizar tal análisis y delimitar a través de la morfología del terreno el sistema ambiental, considerando que se ubica dentro de la Cuenca del Río Copalita y otros, e incluida en la subcuenca de Río Pochutla cumpliendo con la unidad ambiental homogénea, dado que la cuenca en su concepto es un sistema de captación y concentración de aguas superficiales en el que interactúan recursos naturales y asentamientos humanos dentro de un complejo de relaciones, además de que dicho sistema ambiental definido se ubica completamente tanto en una Unidad Ambiental Biofísica (POEGT) Unidad Ambiental Biofísica 144 (UAB) denominada Costas del Sur del Este de Oaxaca, siendo también está unida continua y homogénea

Finalmente después de haber realizado el análisis de la información con la ayuda del sistema de información geográfica el resultado fue la poligonal del Sistema Ambiental que se presenta en la siguiente imagen, tomando como base para su visualización imagen del programa Google Earth (2018) y en la imagen posterior, se presenta el sistema ambiental con las elevaciones del terreno, donde se observa el rango altitudinal y la geoforma del terreno en donde se ubica el sitio del proyecto y el sistema ambiental en relación al área de estudio.

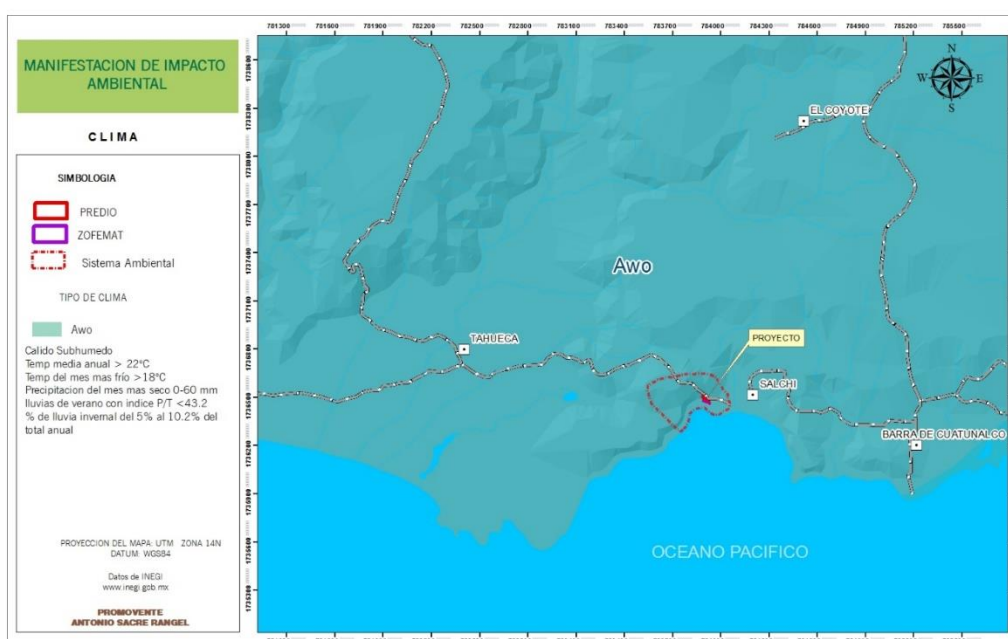
considerando las tendencias ambientales de la región, por lo que en los apartados siguientes se realiza tal descripción.

IV.2.1.- MEDIO ABIÓTICO

IV.2.1.1.- CLIMA

De acuerdo con el conjunto de datos vectoriales climáticos, escala 1:1 000 000 del INEGI, con base en la clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García (1973), el tipo de clima presente es cálido subhúmedo con lluvias en verano, con la formula climática Aw_0 (Imagen IV.4).

Imagen IV.4. Climas en el sistema ambiental

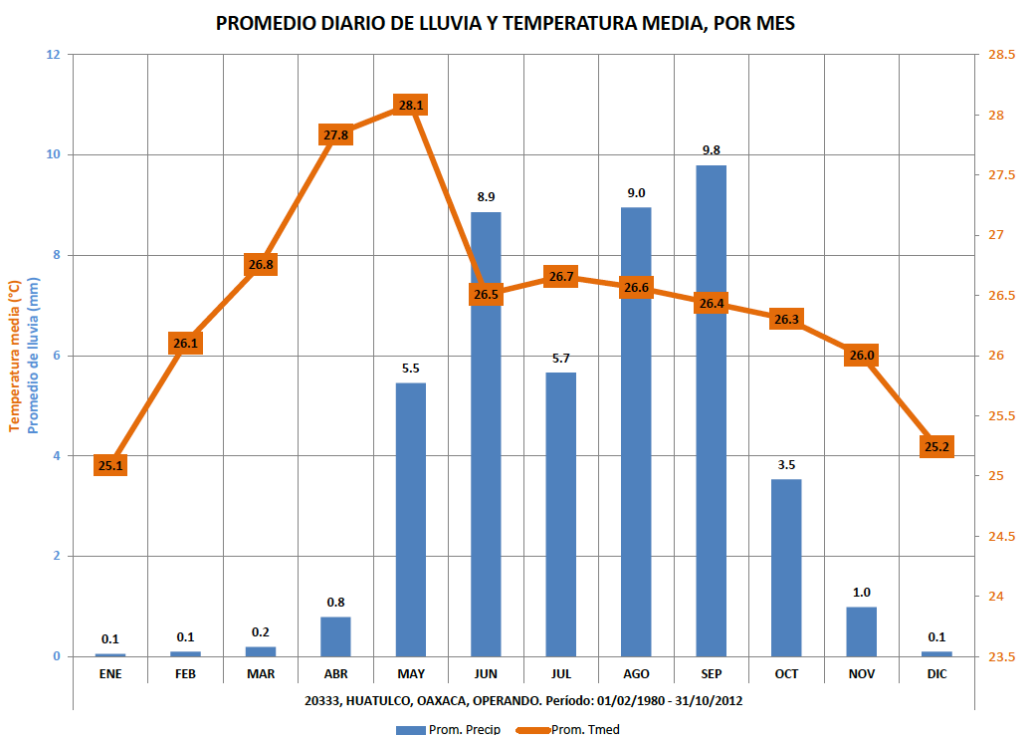


El SA presenta un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2, precipitación del mes más seco <60 mm, una temperatura media anual >22°C.

De acuerdo con la red de estaciones climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y Servicio Meteorológico Nacional (SMN), la estación climatológica 00020333, con nombre “Huatulco”, perteneciente al municipio de Santa María Huatulco es la más cercana al SA con situación de “operando”, es la más cercana al SA presentando los datos históricos siguientes del periodo de 1981-2010 (tabla IV.1).

La estación más cercana a la microcuenca con situación operando es la estación número 20333 con nombre “HUATULCO” perteneciente al municipio de Santa María Huatulco que presenta datos del periodo 1981-2010 los cuales de acuerdo a los datos presentados por CONAGUA y SMN, se presenta el promedio diario de lluvia y temperatura, por mes (Imagen IV.5).

Imagen IV.5.-Diagrama ombrotérmico de la estación 20333 Huatulco (operando).



Fuente: CONAGUA, 2018

El diagrama muestra lluvias durante todo el año, el mes de máxima precipitación cae dentro del período mayo-octubre, y estos meses reciben por lo menos diez veces una cantidad mayor de precipitación que los meses más secos del año (noviembre-abril).

A. Fenómenos climatológicos

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, dentro del SA del Proyecto, los fenómenos hidrometeorológicos más comunes, de los que se tienen registros históricos, son:

- ❖ Índice de vulnerabilidad de inundaciones
 - (CENAPRED,2016): medio
 - (CENAPRED,2017): medio
- ❖ Probabilidad de ocurrencia por ciclones hasta el 2015 (CENAPRED, 2017)
 - Depresión tropical: 0.60 – 1.00
 - Huracanes categoría 1: 0.21 – 0.33

Los fenómenos anteriores sobresalen por su índice de medio a alto riesgo de presentarse en el área que abarca el SA del Proyecto.

IV.2.1.2.- EDAFOLOGÍA

Los suelos son el producto de la interacción, a través del tiempo, del material geológico, clima, relieve y organismos. En el estado de Oaxaca dominan las topoformas de sierras y lomeríos, que en conjunto constituyen aproximadamente el 80% y, junto con las condiciones climáticas, han tenido

influencia en el intemperismo de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, para que a partir de la formación de sedimentos se haya dado lugar a la génesis de suelos jóvenes (litosoles, rendzinas y regosoles) en primer lugar, a suelos con desarrollo moderado (feozems, cambisoles, castañozems) en segundo y, en menor extensión, a suelos maduros (acrisoles, luvisoles, nitosoles) La vegetación ha contribuido con la aportación de materia orgánica para la formación de suelos como feozems, rendzinas, castañozems y algunas subunidades húmicas de acrisoles y cambisoles.

Por lo anterior se considera que el intemperismo físico ha predominado sobre los procesos químicos y bioquímicos en la formación de los suelos. Algunos procesos formadores han sido la humificación de la materia orgánica para la formación de los horizontes mólicos y húmicos en suelos como los feozems, la formación de arcillas en horizontes superficiales y la posterior migración de ellas hacia horizontes más profundos para la formación del denominado horizonte argílico, como también en algunas áreas muy localizadas donde el estancamiento de agua en el interior del suelo y la acumulación de sales han ocasionado la formación de horizontes gléyicos y sálicos, respectivamente.

Para llevar a cabo la caracterización edafológica del SA se tomó como base la información contenida en los datos temáticos escala 1:250,000, por lo tanto, el tipo de suelo presente en el SA del proyecto corresponde a: Regosol éútrico+ Feozem háplico+ Litosol, de textura gruesa y fase lítica, como se observa en la imagen IV.6.

Los regosoles éútricos comprenden el 91.78% de los regosoles. Presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante. Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo-arenoso. Los colores son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o con color gris o amarillo. La variación en el pH va de moderada a ligeramente ácido. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial en general son muy pobres, aunque se llegan a encontrar contenidos extremadamente ricos. La capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a moderada y la saturación de bases de moderada a muy alta. Las cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio bajo a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderadas.

Los feozems háplicos presentan únicamente las características de la unidad y constituyen el 53.49% de los feozems. Casi las tres cuartas partes presentan limitaciones: 34.14% tienen fase lítica, 24.61% con fase pedregosa y 16.54% con fase gravosa, mientras que los suelos profundos sin limitantes comprenden 24.71%. Las variaciones texturales son muy amplias, desde arena hasta arcilla, pero con predominio de los migajones arenosos. Los colores en el horizonte superficial son pardo grisáceo, gris o a veces negro, y a mayor profundidad pardos con tonos amarillentos o rojizos. El pH fluctúa de fuertemente ácido a muy ligeramente alcalino, tanto en el horizonte A como en el horizonte B. Los porcentajes de materia orgánica están entre moderadamente pobres y extremadamente ricos (1.3-4.7). Como existe una amplia variación en las texturas, esto se refleja en la capacidad de intercambio catiónico que va de baja a muy alta (1.5-37.5 meq/100 g), la saturación de bases de moderada a muy alta (53.5-100%). El sodio intercambiable está en cantidades entre

muy bajas y bajas (0.02-0.1 meq/100 g), el potasio de muy bajas a moderadas (0.06-0.7 meq/100 g), el calcio y el magnesio de bajas a muy altas.

Imagen IV.6.-Mapa de Edafología del sistema ambiental



IV.2.1.3.- GEOLOGÍA

A. Características litológicas del área

De acuerdo con la cartografía geológica del INEGI, el basamento en que se encuentra el SA proviene de la Era Mesozoico (Jurásico), con tipo de roca metamórfica de tipo Gneis (tabla IV.2 e imagen IV.7).

Tabla IV.2.- Características litológicas del área

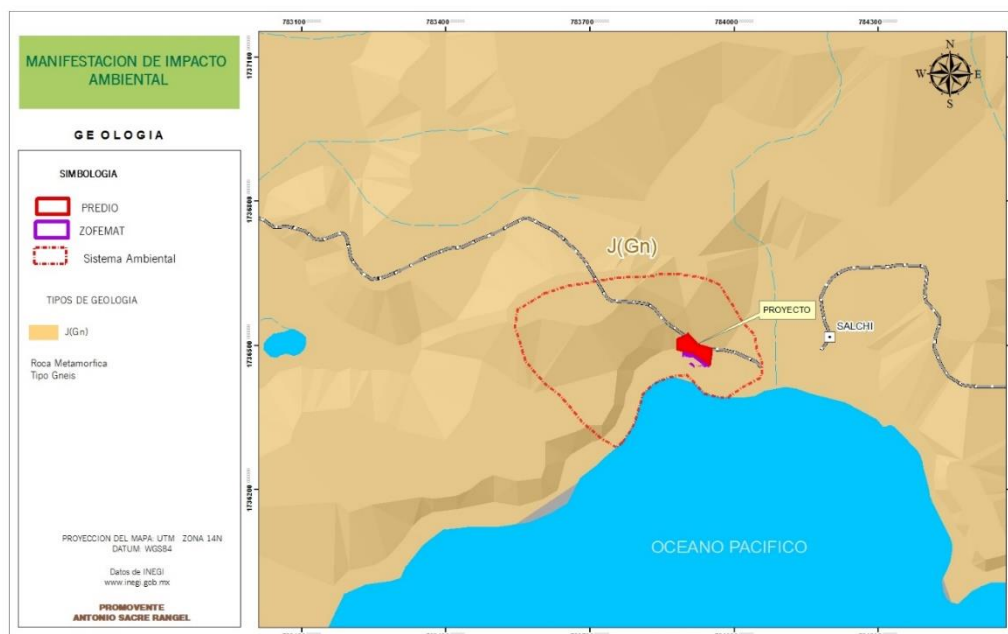
Clave	Entidad	Clase	Tipo	Era	Sistema
J(Gn)	Unidad cronoestratigráfica	Metamórfica	Gneis	Mesozoico	Jurásico

Las rocas metamórficas son todas las rocas que bajo la influencia de condiciones físicas y/o químicas diferentes, como la elevación de temperatura y/o presión. De las que habían regido en la formación de la roca original; modifican las características primarias, dando paso a nuevos minerales llamados neoformados y la adquisición de texturas particulares. En este sentido se produce una transformación en estado sólido. Los fenómenos metamórficos pueden ser múltiples y complejos y las rocas metamórficas son muy variadas.

En el caso del gneis se produce por metamorfismo regional. Este ocurre en grandes extensiones de la corteza terrestre. Generalmente se relaciona con eventos tectónicos a gran escala, los procesos

que intervienen son: temperatura, presión y acción de fluidos circundantes, dando como resultado la recrystalización, neomineralización y orientación de minerales en fábrica paralela, conocida como foliación.

Imagen IV.7- Mapa de geología del sistema ambiental



El gneis se produce de una segregación de silicatos claros y oscuros dando lugar al aspecto de bandas característico, que contienen fundamentalmente minerales alargados y granulares, los cuales pueden variar desde un milímetro a varios centímetros de diámetro. Los minerales más comunes son: cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa son comunes también cantidades menores de moscovita, biotita y hornblenda.

El segundo tipo de unidad geológica de mayor superficie dentro de la entidad es J(Gn), la cual forma parte de la franja metamórfica denominada Complejo Xolapa, el cual es un cinturón metamórfico de baja presión y alta temperatura, característico de una zona orogénica circunpácífica, originado como expresión orogénica de la subducción de la placa oceánica bajo el borde de la corteza continental americana. Esta unidad consta de una asociación de gneis, esquisto, granulita, granodiorita gneílica y metagranito. El gneis tiene textura granoblástica, pertenece a las facies de anfibolita de almandino y esquistos verdes, de la clase química cuarzo feldespática; presenta minerales como cuarzo, oligoclasa, andesina, ortoclasa, biotita, moscovita, almandino, circón, turmalina, esfena, clorita, epidota, arcillas, pirita y hematita. La unidad presenta localmente carácter migmatítico, está afectada por diques aplíticos y de composición intermedia y abundantes vetillas de cuarzo, se encuentra con intemperismo profundo y presenta micropliegues. Se presenta al centrosur y suroeste del estado, como una franja angosta a lo largo del margen pacífico y se expresa como lomeríos y cerros de relieve discreto.

IV.2. 1.4.-FISIOGRAFÍA

El SAR se ubica en dos regiones fisiográficas: Sierra Sur y Costa de Oaxaca (Imagen IV.8).

PROVINCIA SIERRA MADRE DEL SUR

Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares falta. La Sierra Madre del Sur limita con las provincias: Eje Neovolcánico, al norte; Llanura Costera del Golfo Sur, Sierras de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana, al oriente; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico. Abarca partes de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, Guerrero (casi todo el estado), México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz-Llave. Es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Ésta es una de las placas móviles que hoy se sabe integran a la corteza exterior terrestre (litosfera). La placa de Cocos emerge a la superficie en el fondo del Océano Pacífico al oeste y suroeste de las costas del Pacífico mexicano, hacia las que se desplaza con lentitud (2 o 3 cm por año) para encontrar a lo largo de las mismas el sitio de “subducción” donde se hunde hacia el interior del planeta. A esto se debe la fuerte sismicidad que se produce en la región, en particular sobre las costas guerrerenses y oaxaqueñas, así que la trinchera de Acapulco es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales ejes estructurales de la provincia (Depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa, etc.) tengan estricta orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en el Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones estructurales noroeste-sureste del norte del país. Es una región de gran complejidad litológica en la que cobran mayor importancia que en las provincias al norte, las rocas intrusivas cristalinas, en especial los granitos, y las metamórficas. La sierra tiene sus cumbres a una altitud de poco más de 2 000 m, con excepción de algunas cimas como la del cerro Nube (Quie-Yelaag), en Oaxaca, que es de 3 720 m.

En gran parte de la provincia prevalecen los climas cálidos y semicálidos, subhúmedos; en ciertas zonas elevadas, incluso algunas con terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, los climas son semisecos semicálidos y templados, en tanto que en el oriente, cerca de la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas. La selva baja caducifolia predomina en la Depresión del Balsas y en las zonas surorientales de la Sierra Madre del Sur, los bosques de encinos y de coníferas en las áreas más elevadas, la selva mediana subcaducifolia en la franja costera del sur y los bosques mesófilos en las cadenas orientales hacia la Llanura Costera del Golfo Sur. La provincia ha sido reconocida como una de las áreas con un alto grado de endemismo, es decir, con riqueza en especies exclusivas de la región. El mayor sistema fluvial es el del río Balsas, con su afluente en el occidente, el río Tepalcatepec. En el extremo oriente se originan importantes tributarios del Papaloapan (uno de los más notables sistemas hidrológicos del país) y del Tehuantepec. En la vertiente sur de la provincia, desde el río Tomatlán en el oeste, baja un buen número de ríos cortos al Océano Pacífico; pocos de éstos, como el Armería, el Coahuayana y el Papagayo, nacen al norte de la divisoria de las sierras costeras; el mayor de ellos es el Atoyac (Verde en su tramo final) que desciende desde los Valles Centrales de Oaxaca.

Imagen IV.8.-Mapa de fisiografía del sistema ambiental



103

suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras, y sólo dos de las unidades llegan al litoral, una en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz.

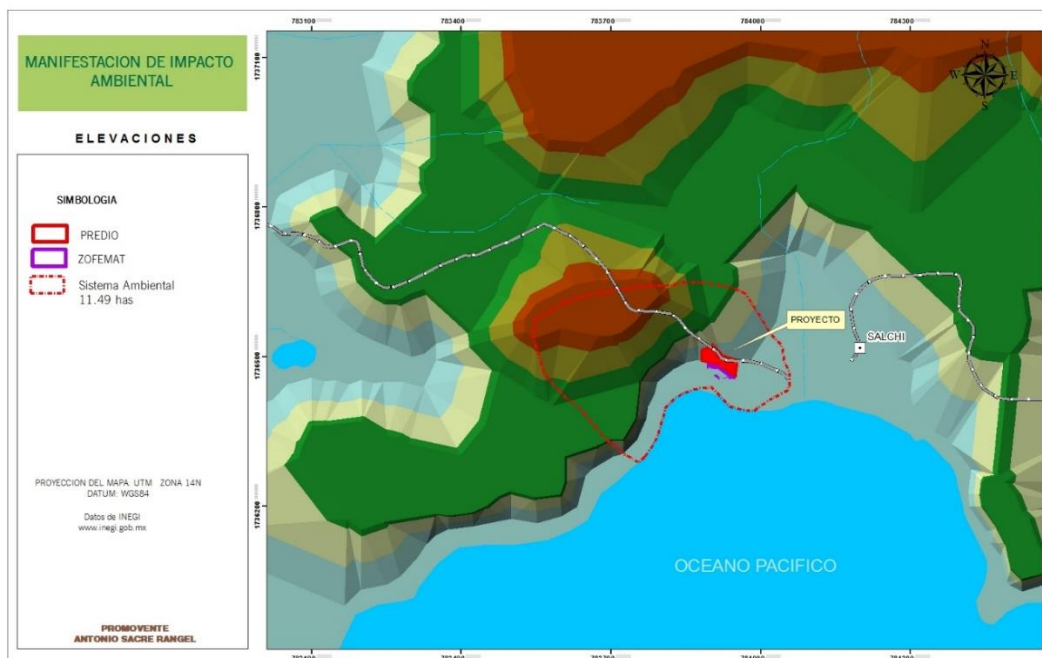
El sistema de topoformas que abarca mayor extensión es el de sierra baja compleja, unidades de este sistema se encuentran en los alrededores de San Pedro Atoyac, cerca de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y del oeste de Santos Reyes Nopala a Salina Cruz; la sierra alta compleja corresponde a los terrenos situados entre San Pedro Amusgos y Mártires de Tacubaya, en el oeste de la subprovincia; la sierra baja forma unidades pequeñas entre la sierra baja compleja, tal es el caso al sureste de San Gabriel Mixtepec, en las proximidades de Santa María Huatulco y al este de San Miguel del Puerto. El lomerío se localiza en el extremo oeste, el lomerío con cañadas al norte y este de San Pedro Amusgos, las unidades más extensas son las de lomerío con llanuras, comprenden de las cercanías de Mártires de Tacubaya a Santiago Pinotepa Nacional y las proximidades de la laguna Miniyua, los terrenos al oriente de la localidad Río Grande, y del este y norte de San Pedro Pochutla a Santiago Astata. Las llanuras están clasificadas en: costera con lomeríos, este sistema se localiza de Santiago Tepextla al oeste de la laguna Miniyua, del noroeste de San José del Progreso al sureste de Río Grande, del sur de Santa María Colotepec a San Pedro Pochutla y de los alrededores de Faro Morro Ayutla a las inmediaciones de Salina Cruz; costera de piso rocoso o cementado con lomeríos, al noroeste de la laguna Pastoría y en el entorno de San Pedro Mixtepec; costera inundable con lagunas costeras, de los alrededores de la laguna Miniyua a los alrededores de la laguna Pastoría; y costera salina, del sur de Río Grande a El Tomatal. El valle de laderas tendidas con lomeríos corresponde a las áreas que bordean la corriente de agua La Arena y sus tributarios; el valle ramificado con lomeríos se localiza al norte de San Pedro Amusgos; el valle intermontano corresponde a un tramo del río Colotepec; y el valle de laderas escarpadas, está formado por la corriente de agua que pasa por Santos Reyes Nopala. Por último, hay dos unidades de playa o barra al oeste, sur y sureste de la laguna Corralero.

IV.2.1.5.- CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE

A partir de las curvas de nivel de cota cada 10 metros, se procedió a generar un modelo de elevación del terreno que permitiera representar las formas del terreno en donde se ubica el proyecto y así también este modelo de elevación del terreno permitió identificar el rango de elevaciones en metros sobre el nivel del mar y las geoformas del terreno en donde se propone desarrollar el proyecto.

En base a las curvas de nivel de cota cada 20 metros, información obtenida de los datos vectoriales de la carta E14A39 escala 1:50,000, se sobrepuso la poligonal del SA y del proyecto, quedando de la siguiente forma:

Imagen IV.9.- Mapa de relieve del SA



IV.2. 1.6.- SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA A SISMICIDAD, DESLIZAMIENTO, DERRUMBES, INUNDACIONES, OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA O ROCA Y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA

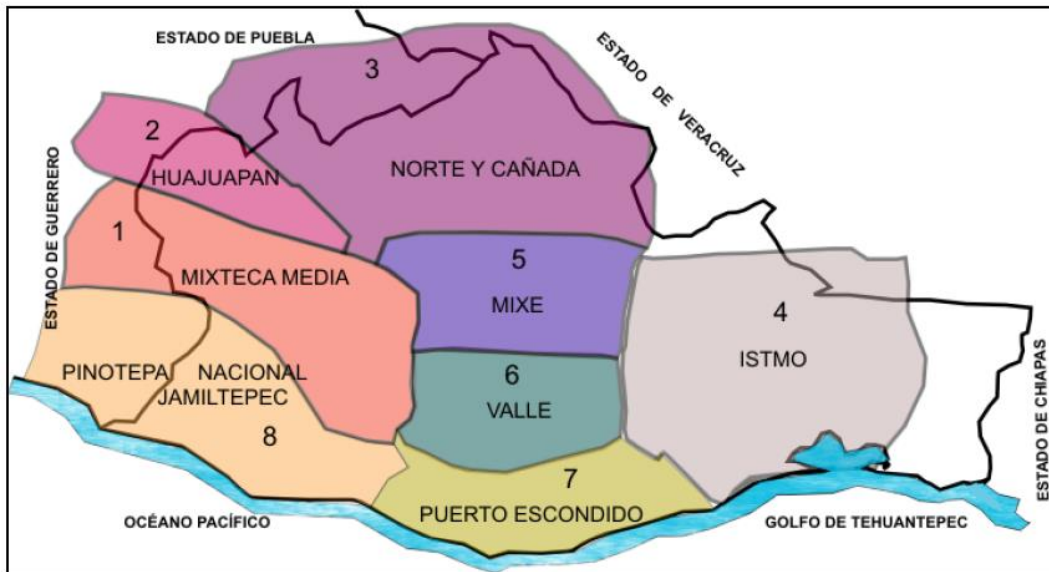
A. Susceptibilidad de la zona sísmica

El estado de Oaxaca se ubica en una zona de alta sismicidad para México su vez se ha dividido en ocho zonas sísmicas, que se aprecian en la figura (Imagen IV.10).

- Zona Mixteca Media, en esta zona los temblores afectan a los estados de Guerrero y Oaxaca, sintiéndose con menor intensidad en la costa y Huajuapán de León, el valle central de Oaxaca y las zonas de Tlapa y Chilapa en Guerrero. En algunos casos presentan intensidades más fuertes al oeste de la zona
- Zona Huajuapán, los temblores de esta zona afectan primordialmente el sur del estado de Puebla, el noroeste del estado de Oaxaca y el noreste del estado de Guerrero. Esta zona se caracteriza porque en relación con el epicentro la intensidad es más fuerte en la dirección sur que en la dirección norte.
- Zona Norte y Cañada, se caracteriza porque los sismos en relación con su epicentro son más intensos hacia el norte que hacia el sur, afectando principalmente las ciudades de Tehuacán, Orizaba, Córdoba, Veracruz y Puebla.
- Zona Istmo, es un área comprendida dentro del estado de Oaxaca y limitada al este por el Istmo de Tehuantepec y al oeste por las zonas 5, 6 y 7.
- Zona Mixe, los temblores de esta zona han causado destrucción importante en la ciudad de Oaxaca y el área Mixe.

- Zona Valle, los sismos en esta zona han producido daños en la ciudad de Oaxaca y en la parte sur del Valle de Oaxaca.
- Zona Puerto Escondido-Huatulco, los sismos generados en esta zona han afectado localidades de Puerto Escondido, Pochutla, Puerto Angel, Huatulco y Loxicha.
- Zona Pinotepa Nacional-Jamiltepec, las áreas más afectadas por temblores son: Chacahua, Jamiltepec, Pinotepa Nacional y Ometepe.

Imagen IV.10.-Mapa de Fallas del estado de Oaxaca.



El Sistema ambiental definido para el proyecto se ubica en la zona 7 de Puerto Escondido.

B. Presencia de fallas y fracturamientos

México se ubica entre cinco placas tectónicas: Pacífico, Caribe, Cocos, Rivera y Norteamericana (fig IV.11). En esta última se encuentra la mayor parte del territorio mexicano, los Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, parte del océano Atlántico y parte de Asia; en la placa del Pacífico se localiza la península de Baja California, gran parte del océano Pacífico y California; la placa del Caribe alberga parte del sur de Chiapas, las islas Caribeñas y los países de Centroamérica. Las placas de Cocos y Rivera son oceánicas y se encuentran debajo del océano Pacífico.

La actividad sísmica en la República Mexicana se debe particularmente, a los desplazamientos entre las placas de Cocos, Rivera, del Pacífico y de Norteamérica, la interacción de estas dos últimas originan la actividad sísmica que se manifiesta en la parte norte de la Península de Baja California, en tanto que la subducción de la placa de Cocos y Rivera bajo la placa Norteamérica, origina la actividad sísmica en el Sureste de México, esta área de contacto comprende toda la costa del Pacífico desde el estado de Jalisco hasta el de Chiapas. A su vez el estado de Oaxaca está dividido en las siguientes unidades:

A. Cuenca sedimentaria de Tlaxiaco

- B. Cuenca de Tehuantepec C. Batolito de Chiapas
- C. Cuenca de Papaloapam
- D. Cuencas Terciarias
- E. Península de Oaxaca
- F. Sierra Madre del Sur

Imagen IV.11.- Placas tectónicas en la República Mexicana



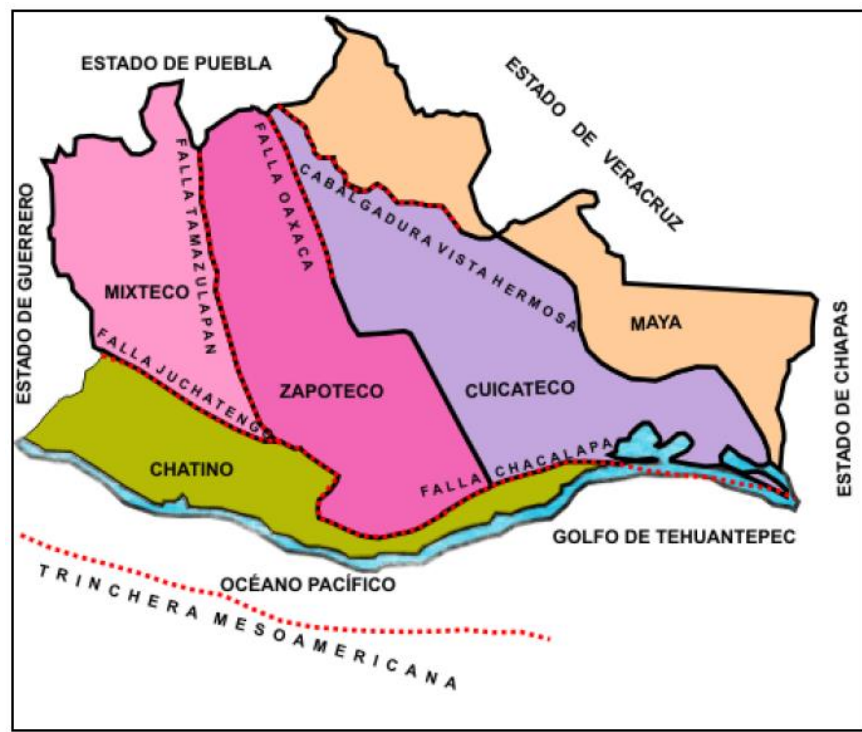
.Imagen IV.12.-Mapa tectónico del estado de Oaxaca.



En las unidades tectónicas se localizan fallas, que son discontinuidades formadas a partir de fracturas en rocas superficiales de la Tierra, ocasionadas cuando las fuerzas tectónicas rebasan la resistencia de las rocas. En Oaxaca los terrenos Maya, Cuicateco, Zapoteco, Mixteco y Chatino, están definidos por las fallas de mayor consideración en el estado las cuales son:

- Cabalgadura de Vista Hermosa, limita parte de los terrenos Maya y Cuicateco
- Falla Oaxaca, limita a los terrenos de Cuicateco y Zapoteco. Se extiende desde los límites con el estado de Puebla hasta la parte norte de la Ciudad de Oaxaca, es de tipo normal, (de la misma forma que las siguientes).
- Falla de Tamazulapan, su extensión abarca desde la parte norte del estado hasta la falla Juchatengo.
- Falla Juchatengo, se extiende desde los límites con el estado de Guerrero hasta la falla Chacalapa.
- Falla Chacalapa, continuación de la falla Juchatengo, extendiéndose hasta la región del Istmo de Tehuantepec

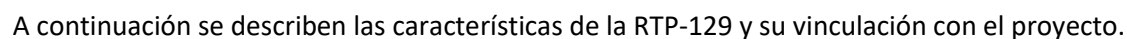
Imagen IV.13.-Mapa de Fallas del estado de Oaxaca.



Dentro del SA no se encuentran ninguna falla que pueda poner en riesgo el proyecto.

A. Regiones terrestres prioritarias

Imagen IV.14.-Regiones Terrestres Prioritarias



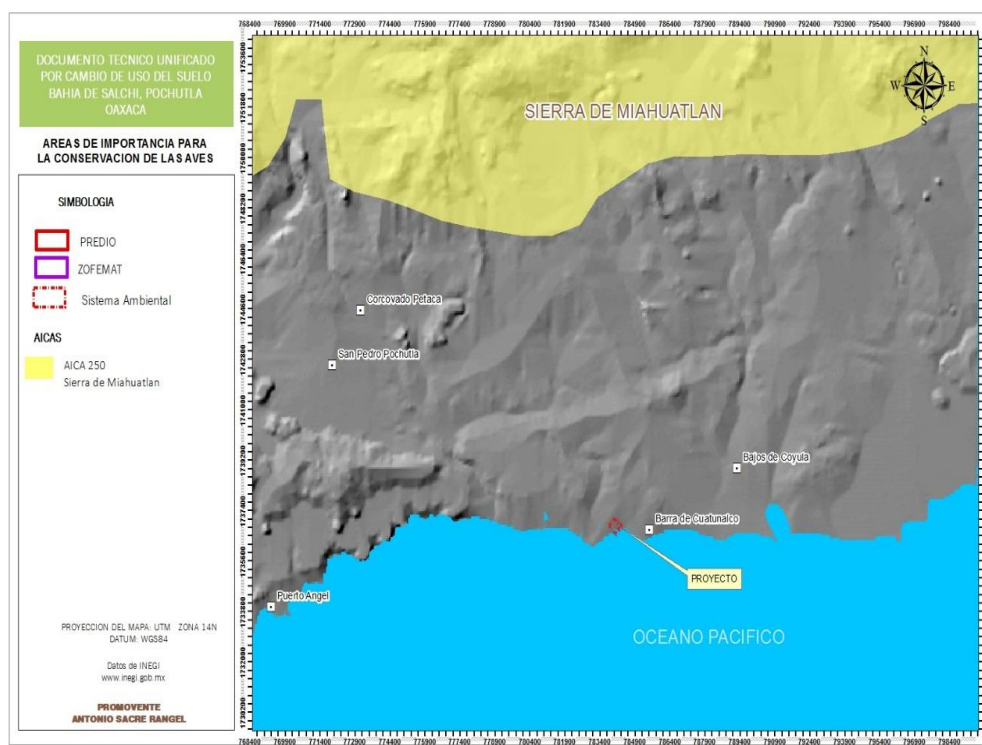
109

	desarrollo ganadero y forestal; esto ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región. Adicionalmente, existe el proyecto para construir una nueva carretera entre la ciudad de Oaxaca y Huatulco	que con la elaboración del presente estudio se pretende contar con un proyecto que no provoque más disturbios en el ambiente, para lo cual se proponen diversas medidas de mitigación que se describirán en capítulos posteriores.
Prácticas de manejo inadecuado	Dentro de éstas destacan el turismo, los cambios de uso del suelo con fines agrícolas y ganaderos, y los asentamientos humanos irregulares	

B. Áreas de importancia para la conservación de las Aves

El área del proyecto no incide en algún AICA, tal y como se muestra en la imagen IV.15.

Imagen IV.15.- Áreas de importancia para la conservación de las Aves.



IV.2. 1.8.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

De acuerdo con la información cartográfica de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) e INEGI, el SA del Proyecto se ubica en la Región Hidrológica 21 Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), cuenca Río Copalita y otros, subcuenca San Pedro Pochutla (imagen IV.16).

Región Hidrológica 21, Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH-21)

Esta región hidrológica se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec. Abarca 10.61% de la superficie de la entidad; sus grandes límites son al norte con las regiones hidrológicas Costa Chica-Río Verde (RH-20) y Tehuantepec (RH-22), mientras que al sur con el Océano Pacífico. Se trata de una región bien definida desde el punto de vista hidrológico, ya que comprende una franja de la costa que abarca desde la desembocadura del Río Atoyac-Verde hasta la desembocadura del río Tehuantepec; como consecuencia de ser una vertiente directa, presenta corrientes de longitud corta con desarrollo de una compleja red de drenaje tipo dendrítico y en ocasiones subparalelo; la mayor parte está integrada por arroyos de tipo torrencial que bajan de la Sierra Madre del Sur; la región hidrológica está formada por las cuencas Río Astata y otros (A), Río Copalita y otros (B) y Río Colotepec y otros (C), la infraestructura de obras civiles para captar el agua superficial consiste en una presa derivadora y 11 plantas de bombeo; por la importancia que tienen para la población beneficiada destacan cuatro acueductos: Tonameca–Puerto Ángel, Río Grande–Pochutla, Colotepec–Puerto Escondido y Copalita-Bahías de Huatulco.

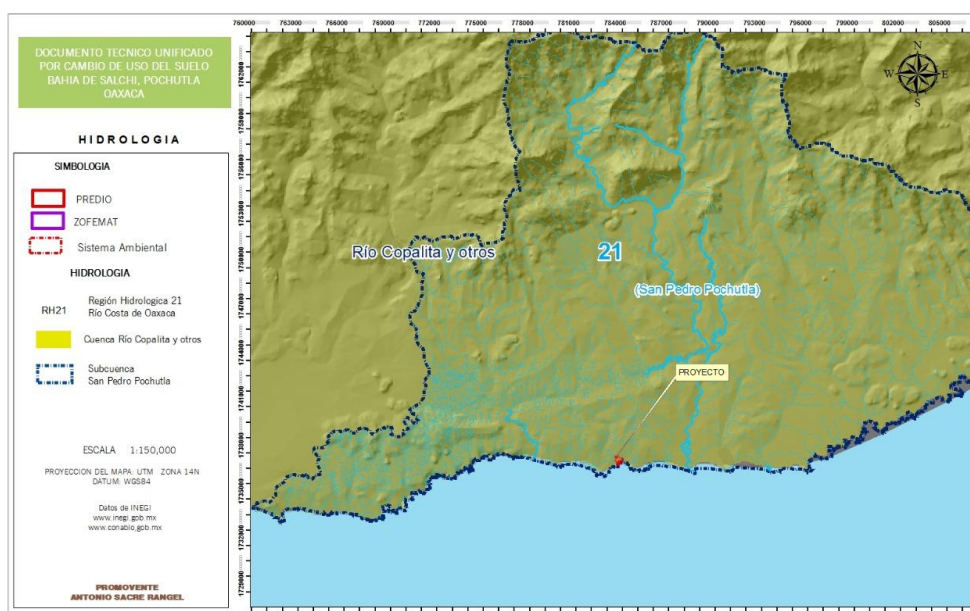
CUENCA RÍO COPALITA Y OTROS (B)

Esta cuenca comprende 3.96% del área estatal, y ocupa parte de los distritos Pochutla y Miahuatlán; se localiza en el extremo sur del estado y se extiende desde el parteaguas de la Sierra Madre del Sur hasta la línea de costa. Limita al norte con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22, al sur con el Océano Pacífico, al este con la cuenca Río Astata y otros (A), al oeste con la cuenca Río Colotepec y otros (C), ambas de la RH-21. Esta cuenca es una de las que con mayor frecuencia sufre los embates de tormentas tropicales y huracanes, cuando estos fenómenos se acercan a la línea de costa o entran a tierra firme, producen lluvias torrenciales a lo largo de la costa oaxaqueña. En promedio la cuenca registra precipitaciones del orden de 1 700 mm, zonas como San Pedro Pochutla y Santa Cruz presentan variaciones que oscilan entre 800 y 1 200 mm; a medida que se alcanza mayor altura en la Sierra Madre del Sur, los valores de lluvia se incrementan hasta alcanzar el registro máximo que es de alrededor de 3 000 mm, esto ocurre aproximadamente entre los 1 000 y 1 500 m de altitud, con estos datos se estima que se alcanzan volúmenes de precipitación del orden de 7 342.28 Mm³, de los cuales escurre 23.15%, es decir 1 699.71 Mm³

En el extremo norte de la cuenca dominan suelos de permeabilidad media con vegetación densa, en las inmediaciones de la costa la vegetación presenta densidad media, suelos con permeabilidad alta y fase lítica, aunque en algunas áreas los suelos de alta permeabilidad no presentan esta fase por lo que en ellos el escurrimiento es menor de 10%, el resto de las unidades registran coeficientes de escurrimiento mayores de 20%. La hidrografía de la zona está bien definida, los caudales

perennes se desarrollan en terrenos de fuerte pendiente, tienen su origen en las partes altas que corresponden a la sección norte de la cuenca, el desarrollo de la red de drenaje principal es sensiblemente perpendicular a la línea de costa a excepción del río Copalita que no guarda una dirección definida, otra característica de este río dentro de la cuenca es su magnitud, nace en la Sierra Madre del Sur a 2 800 msnm, sigue en dirección general hacia el sureste en curso zigzagüeante sobre terrenos de fuerte pendiente, recorre aproximadamente 120 km, durante su recorrido recibe por margen izquierda a sus afluentes más importantes, entre ellos los ríos San Marcial, Santo Domingo y La Cofradía; la Estación Hidrométrica La Hamaca, ubicada al noreste de Santa María Huatulco reportó volúmenes promedio durante el periodo 1972–1983 del orden de 933.25 Mm³ que equivalen a un gasto de 29.58 m³ /seg. Al norte de Santa María Huatulco, a 1 100 msnm, nace el río Coyula, en su recorrido rodea al cerro Huatulco para dirigirse al sur hasta desembocar al Océano Pacífico, los ríos Tonameca, Cozoaltepec y Valdeflores tienen desarrollo excepcionalmente corto, llevan volúmenes de agua bastante considerables durante la época de lluvias. En general los ríos de esta cuenca ofrecen balance hidráulico positivo debido al intenso régimen de lluvias que la temporada ciclónica propicia en el área, el principal uso del agua en la cuenca es el doméstico, le siguen en importancia el agrícola, industrial, pesca y actividades recreativas. En esta cuenca se han detectado altos índices de DDT en suelo, plantas y en corrientes de agua.

Imagen IV.16.-Mapa de hidrografía de la zona del proyecto.



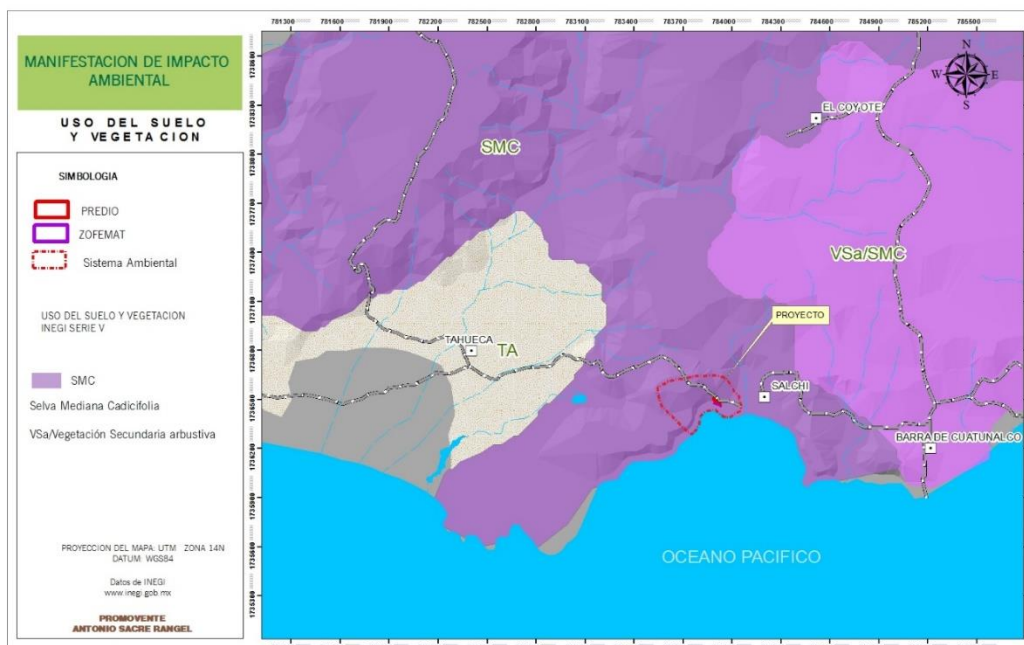
IV.2.2.- MEDIO BIÓTICO

IV.2.2.1 VEGETACION

De acuerdo con la serie IV de uso de suelo y vegetación (INEGI 2010) el tipo de vegetación existente dentro del sistema ambiental del proyecto es: Selva Mediana Caducifolia tal y como se puede observar en mapa de vegetación del área de estudio sin embargo con el fin de determinar si

efectivamente el tipo de vegetación corresponde a este tipo en la zona del proyecto y sistema ambiental se realizaron nuestros en donde se determinó siguiendo la clasificación propuesta por Miranda y Hernández (1963- 2013), determinando así que la vegetación existente para el proyecto es de tipo secundaria derivada de la Selva Baja Caducifolia.

Imagen IV.17.- Uso de suelo y vegetación según INEGI



La descripción de la vegetación se realiza con base en dos factores principales: la flora, las especies que la componen y la fisonomía, es decir, la forma o fenotipo de la vegetación.

A. Descripción de la vegetación en los sitios aledaños al predio

La Vegetación Secundaria arbórea de Selva Baja Caducifolia, se catalogó como secundaria principalmente por la presencia de especies asociadas a estados sucesionales de la Selva Baja Caducifolia (*Amphipterygium adstringens*, *Plumeria rubra* y *Malpighia ovata*) y la presencia de especies arbustivas asociadas a sitios perturbados por asentamientos humanos (*Alternanthera pycnantha*, *Mimosa albida* y *Brickellia filipes*) dada la cercanía con las casa habitación y hoteles cercanos al área del proyecto.

El estrato arbustivo se integra de especies de bajo porte de 0.5 a 1 metro de altura en el que sobresalen: *Coccoloba liebmannii* (carnero), *Alternanthera pycnantha* (Estrella), *Mimosa albida* (zarsa) y *Brickellia filipes* (aseitillo)

El estrato herbáceo como suele suceder en las selvas secas es estacional, su abundancia y distribución es muy marcada por la temporadas de lluvia, en los muestreos realizados se obtuvieron 4 especies: *Elytraria imbricata* (cordoncillo), *Cardiospermum halicacabum* (Bolsilla), *Crotalaria*

longirostrata (frijolillo), *Commelina diffusa* (Hierba de pollo), estas especies fueron las más representativas y persistentes en la temporada de secas. Flora o composición florística del sistema ambiental

B. - Flora y vegetación del sistema ambiental

Metodología

Para el estudio de la flora y vegetación del Sistema Ambiental Regional se utilizaron cartas digitales, datos vectoriales a escala 1: 250 000 de la zona de estudio e información temática (uso del suelo y vegetación) obtenidos de las fuentes que proporciona el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y mediante un programa especializado para el análisis de sistema de información geográfica (SIG) que permita hacer un manejo mediante la sobreposición de capas, se utilizó la poligonal del sistema ambiental y del proyecto, para definir el área a muestrear y por lo que, se decidió hacer un muestreo sistemático preferencial dado que el SA incide en un solo tipo de vegetación..

Con base en el muestreo realizado, se determinó de acuerdo a la clasificación propuesta por Miranda y Hernández (1963-2013) que la comunidad vegetal que se desarrolla dentro del Sistema Ambiental corresponde a Vegetación secundaria arbórea de Selva Baja Caducifolia, difiriendo así con lo que muestran las cartas digitales, datos vectoriales a escala 1: 250 000 de la zona de estudio e información temática (uso del suelo y vegetación), obtenidos de las fuentes que proporciona el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

a. Descripción de la vegetación

Es una selva de menos de 15 m de altura media de los arboles altos que pierden casi completamente las hojas en la época seca y no son espinosos por lo común; posee ordinariamente abundantes bejucos. Corresponde a climas semisecos o subsecos y cálidos, con temperatura media anual superior a 20 °C, precipitación anual media entre (500) 700 y 1200 mm y temporada seca larga y marcada (cita).

Binford (1989), citado por Salvador et al (2003), menciona que la vegetación de las tierras áridas tropicales de Oaxaca muestra una gran variación, desde rodales abiertos de arbustos hasta bosques densos de dosel cerrados de árboles altos. De acuerdo a este autor se encuentran entremezclados en la cuenca del río Tehuantepec.

Binford (1989), citado por Salvador et al (2003), menciona que el bosque tropical caducifolio en estado natural o de poca perturbación es por lo común una comunidad densa. Su altura oscila entre 5-15 m (más frecuentemente entre 8-12 m), los árboles que lo constituyen forman un techo de altura uniforme, pudiendo existir un piso adicional de eminencias aisladas. El desarrollo del estrato arbustivo varía mucho de un sitio a otro. El estrato herbáceo esta poco desarrollado, sobre todo en los sitios de poco disturbio. Las trepadoras y epifitas son escasas y solo se encuentran con cierta abundancia en lugares protegidos, destacando especies del genero Tillandsia. Una forma biológica

interesante son las cactáceas columnares y candelabroiformes que se presentan con frecuencia, sobre todo en las fases más secas.

Con respecto a la vegetación dentro del Sistema ambiental, esta presenta una altura promedio de 8 m, la vegetación se desarrolla sobre una capa somera de suelo fértil con un horizonte A muy delgado y con afloramientos rocosos.

La vegetación dentro del Sistema Ambiental de acuerdo a la distribución de las especies por forma de crecimiento 70.27% (26 especies) corresponden a formas de crecimiento arbórea, destacando por su dominancia las siguientes especies: *Caesalpinia hughesii* (Fijolillo), *Cnidoscolus tubulosus* (Mala mujer), *Tabebuia donnell-smithii* (Primavera) y *Lysiloma microphyllum* (guaje). El 16.21% (6 especies) integran el estrato arbustivo, de las 6 especies solo *Leucaena macrophylla* (guaje) y *Coccoloba liebmannii* (carnero) tienen formas de crecimiento arbóreo, pero dada las condiciones de la vegetación actual, estas especies se puede encontrar como formas suprimidas de árboles creciendo en el estrato arbustivo, por último el 13.51 % (5 especies) corresponde a especies de crecimiento herbáceo, su distribución y abundancia puede variar en las diferentes estaciones del año.

La vegetación presenta un estrato arbóreo bien definido en el que dominan especies de estados sucesionales como *Caesalpinia hughesii*, *Cnidoscolus tubulosus*, *Lysiloma microphyllum*, *Acacia cornigera* y *Cordia truncatifolia*, acompañados de *Tabebuia donnell-smithii*, *Bursera simaruba* y *Cochlospermum vitifolium* en áreas mejor conservadas.

En cuanto al estrato arbustivo se pueden encontrar las siguientes especies *Alternanthera pycnantha*, *Brickellia filipes*, *Capparis indica*, *Coccoloba liebmannii* y *Mimosa albida*, algunas especies como *Leucaena macrophylla* suelen ser comunes en este estrato y representan aboles en otra fase de crecimiento y que se desarrollan dentro del estrato herbáceo. El estrato herbáceo es estacional, su abundancia y distribución depende de la temporada de lluvia, en los muestreos realizados se obtuvieron 5 especies representativas: *Elytraria imbricata* (cordoncillo), *Cardiospermum halicacabum* (Bolsilla), *Crotalaria longirostrata* (frijolillo), *Canavalia acuminata* (frijol) y *Commelina diffusa* (Hierba de pollo), estas especies fueron las más persistentes en el área de acuerdo a la época de secas.

La influencia de las actividades humanas es importante, sobre todo en los alrededores y en las veredas creadas para el acceso a los terrenos de cultivo, así como, por la actividad agrícola de la zona ya que debido a esto se encuentran zonas de claros, dando paso a la fragmentación de la vegetación.

b. Flora o composición florística

Se presenta la lista florística obtenida para el Sistema ambiental, la cual se distribuye un total de 35 especies, 37 géneros y 23 familias, siendo las familias más representativas: Fabaceae, Anacardiaceae, Apocynaceae y Malvaceae, el resto de las familias presentaron una especie.

El sistema de clasificación para las Magnoliopsida o dicotiledóneas sigue principalmente la propuesta por Cronquist (1981) y para las Liliopsida o monocotiledóneas la clasificación de Dahlgren et al. (1985) y Kubitzki (1998). Todos los nombres de las plantas fueron verificados en la base de datos W3TROPICOS.

Tabla IV.3.- Lista florística a nivel SA.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059 SEMARNAT 2010.
ARBOLES			
Anacardiaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	sin estatus
	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	sin estatus
Apocynaceae	<i>Thevetia thevetioides</i>	Calaverita	sin estatus
	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	sin estatus
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Carnizuelo	sin estatus
	<i>Caesalpinia hughesii</i>	Fijolillo	sin estatus
	<i>Erythrina americana</i>	Colorin	sin estatus
	<i>Leucaena macrophylla</i>	guaje	sin estatus
	<i>Lysiloma microphyllum</i>	guaje	sin estatus
	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchil	sin estatus
	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Drago	sin estatus
Bignoniaceae	<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	Primavera	sin estatus
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	sin estatus
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cojon de toro	sin estatus
Boraginaceae	<i>Cordia truncatifolia</i>	Sasanil del cerro	sin estatus
Cannabaceae	<i>Celtis caudata</i>	Capulincillo	sin estatus
Cactaceae	<i>Stenocereus standleyi</i>	Pitayo marismeño	sin estatus
Capparaceae	<i>Crataeva tapia</i>	Manzana de monte	sin estatus
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	sin estatus
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Hojamán	sin estatus
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus tubulosus</i>	Mala mujer	sin estatus
Malpighiaceae	<i>Malpighia ovata</i>	nanche	sin estatus
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasuma	sin estatus
	<i>Heliocarpus occidentalis</i>	Palo de agua	sin estatus
Polygonaceae	<i>Coccoloba liebmännii</i>	carnero	sin estatus
Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	sin estatus
ARBUSTOS			
Amaranthaceae	<i>Alternanthera pycnantha</i>	Estrella	sin estatus
Asteraceae	<i>Brickellia filipes</i>	aeseitillo	sin estatus
Capparaceae	<i>Capparis indica</i>	Naranjillo	sin estatus
Polygonaceae	<i>Coccoloba liebmännii</i>	carnero	sin estatus
Fabaceae	<i>Leucaena macrophylla</i>	guaje	sin estatus

Mimosoideae	<i>Mimosa albida</i>	zarsa	sin estatus
HERBACEAS			
Acanthaceae	<i>Elytraria imbricata</i>	cordoncillo	sin estatus
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Bolsilla	sin estatus
Fabaceae	<i>Crotalaria longirostrata</i>	frijolillo	sin estatus
Fabaceae	<i>Canavalia acuminata</i>	frijol	sin estatus
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba de pollo	sin estatus

En cuanto a las especies en algún régimen de protección legal se consultó la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de lo cual se constató que ninguna de especie se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo.

C. Vegetación en el Predio

De acuerdo con la Resolución a número 105 del expediente administrativo PFFA/26.3/2C.27.2/0200-16 existe una resolución del recurso de revisión No. RR/00029/OAX/2018 con número de Exp Admvo. No. PFFA/5.2/2c.11.1.2/00010-18 en donde el subprocurador jurídico de la PROFEPA Resuelve Con fundamento en los artículos 3º fracción VII, 5º, 6º y 91 fracción 111 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se declara la NULIDAD LISA Y LLANA de la Resolución administrativa número 105 de fecha veintinueve de noviembre de dos mil diecisiete, dictada por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Oaxaca, en el expediente administrativo número PFFA/26.3/2C.27.2/0200-16, se anexa copia de dicha resolución y se menciona un párrafo de la misma

Esta autoridad que resuelve desprende que, al momento de dictarse resolución se sancionó al hoy recurrente por las presuntas irregularidades asentadas en la mencionada Acta de inspección, sin que de la misma se desprenda las características que permitan determinar que se trataba de un terreno forestal, por lo que la inferior no tenía elementos suficientes para determinar con certeza la calidad del predio inspeccionado

Lo cual se justifica plenamente con los muestreos realizados en los cuales se estima que la vegetación que existió en el sitio del proyecto correspondía a vegetación secundaria de selva baja caducifolia con un alto grado de perturbación mejor conocido como acahual, por lo que se considera que la afectación fue mínima con las actividades constructivas al no existir vegetación de tipo forestal el predio

IV.2.2.2.- FAUNA

El hábitat es un conjunto de factores abióticos que inciden en el desarrollo de poblaciones animales y vegetales, o factores bióticos, los cuales presentan un número limitado de recursos que son aprovechados para su supervivencia. Para entender cómo afectan estos factores a las condiciones de las poblaciones de animales silvestres, deben examinarse algunos de sus principales componentes. A continuación se describe la metodología aplicada para cada grupo faunístico y para tener un mayor conocimiento previo sobre las posibles especies de fauna presentes en la zona.

A. Metodología

El muestreo de fauna silvestre se realizó considerando los tipos de vegetación dentro del sistema ambiental y para obtener un mayor conocimiento previo sobre las posibles especies faunísticas presentes en la zona, se llevaron a cabo entrevistas con algunas personas cercanas al lugar, así como recorridos de campo.

Los muestreos se realizaron durante 2 días, estableciendo 4 transectos distribuidos aleatoriamente en la zona, dentro de la vegetación definida como vegetación secundaria derivada de la Selva Baja Caducifolia, cada transecto con una longitud de 0.25 km cubriendo un área muestral de 1 km

Metodología de muestreo por grupo faunístico

Registro e identificación de especies

- ❖ Para estimar la densidad poblacional de numerosas especies de fauna se han utilizado métodos directos y métodos indirectos: en los métodos directos se realizaron observaciones directas (avistamientos), recorridos sobre transectos y capturas, respectivamente; para los registros indirectos se encontraron rastros (excretas, pelos, madrigueras, echaderos, huellas restos óseos) siguiendo la técnica propuesta por Aranda, 2000.
- ❖ Para cada registro se tomaron las coordenadas geográficas, tipo de vegetación, número de registro y nombre científico, estos datos fueron anotados en la libreta de campo. También se llevó a cabo el registro fotográfico de las especies avistadas y de los rastros encontrados, en los cuales se utilizó una navaja para referenciar el tamaño.
- ❖ Los datos obtenidos de los monitoreos, fueron anotados en una bitácora de campo (memoria de cálculo de Excel) que contiene el registro de las especies observadas, el número de individuos observados por especie, las áreas y el tipo de vegetación donde se registraron, además de otros datos informativos.

Para el monitoreo de aves, anfibios y reptiles se utilizaron métodos directos a través del conteo de los animales observados sobre los transectos establecidos.

Anfibios y reptiles

La mayoría de anfibios muestran mayor actividad después de la puesta del sol y su búsqueda durante las horas de luz resultan pocas productivas. La mayoría de los anfibios necesitan ambientes húmedos, así que por lo general se encontraron cercanos a cuerpos de agua, donde pueden ser observados y capturados.

En el caso de los reptiles son difíciles de observar, generalmente a las especies de talla pequeña. El avistamiento de los reptiles varía dependiendo de la temperatura del ambiente, ya que estos dependen de su temperatura corporal.

Para la captura de anfibios se realizaron caminatas diurnas y algunas nocturnas, la colecta de ranas y sapos son muy productivas en época de reproducción durante la temporada de lluvia. Para salamandras y ranas pequeñas fue factible levantar trocos podridos, rocas o removiendo hojarasca acumulada en el suelo.

En el caso de los reptiles se hicieron recorridos lineales para observar individuos y así cuantificar las especies más conspicuas en el área (Heyer *et al.*, 2001). Muchas especies de reptiles pueden atraparse manualmente al buscarlas en su ambiente, para ello se usaron guantes de cuero y un bastón herpetológico en especial para serpientes venenosas (Casas y McCoy 1979).

Aves

Diferentes personas varían enormemente en su habilidad y experiencia para la correcta identificación de aves, tanto visual como auditivamente, por lo tanto es esencial que los observadores se encuentren familiarizados con las aves en su área de estudio incluyendo cantos y llamados (Bibby *et al.* 1992, Ralph *et al.* 1996, Alldredge *et al.* 2007a).

Para el muestreo de aves se realizaron transectos a través de uno o varios hábitats, y la caminata se realizó en un tiempo constante, por lo general fue a una velocidad de 1Km/h. El censo de las aves se realizó por la mañana y tarde, ya que es cuando se encuentran más activas (Bibby *et al.* 1992, Wunderle 1994).

Para el avistamiento a distancia se ocuparon binoculares, para la identificación taxonómica se recurrió a las guías especializadas de Howell y Webb, 1995, Peterson y Chalif, 1998; mientras que el registro se llevó a cabo mediante una cámara fotográfica.

Mamíferos

Los métodos para la captura de animales silvestres incluyen una variedad de técnicas de trampas y redes. Si el ejemplar es capturado vivo o muerto depende de la naturaleza del estudio, aunque en la actualidad muchos mamíferos son capturados vivos.

Para este grupo el registro de las especies se hizo mediante rastros, siendo los principales excretas y huellas. Para la identificación de excretas, se observaron las características de dicho rastro para comparar e identificar mediante guías de campo, mientras que para la identificación de huellas se tomaron en cuenta varios aspectos, como la nitidez de la huella, el tamaño, la forma, número de dedos, garras, además de la disposición de las pisadas. Tanto para excretas y huellas se usó la guía especializada de Aranda, 2012.

Tabla IV.4- Lista de especies faunísticas a nivel SA.

ANFIBIOS Y REPTILES				
Nº	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
1	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Aspidoscelis aff deppii</i> (Wiegmann, 1834)	

2	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i> Cope, 1869	Espinoso de cola larga
3	Squamata	Polychrotidae	<i>Anolis immaculogularis</i> Köhler, Trejo Pérez, Petersen & Méndez De La Cruz, 2014	
4	Squamata	Xantusiidae	<i>Lepidophyma lowei</i> Bezy & Camarillo, 1997	Lagartija Nocturna de Lowe.

AVES

Nº	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
1	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Zopilote
2	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Aura
3	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Calocitta formosa</i> (Swainson, 1827)	
4	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i> (Linnaeus, 1758)	Paloma
5	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i> (Lesson, 1847)	Tortola cola larga
6	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i> (Forster, JR, 1771)	Tapacaminos
7	Apodiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus sordidus</i> (Gould, 1859)	Colibri oscuro
8	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i> (Veillot, 1819)	Tirano tropical
9	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert,1783)	Mosquero cardenalito
10	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i> (D'Orbigny y Lafresnaye, 1837)	Papamoscas triste
11	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i> (Linnaeus, 1758)	Cenzontle norteno
12	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Gorrion común

No hay presencia de Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En la revisión de la Norma Oficial Mexicana NOM-059 no se encontró a ninguna especie registrada en alguna categoría en riesgo.

IV.2.2.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

La información se encuentra limitada para la localidad de Salchi y Tahueca, por lo tanto, la información se complementó con datos del municipio de San Pedro Pochutla, quedando de la siguiente manera:

Composición por edad y sexo

El municipio de San Pedro Pochutla (clave de municipio: 324) cuenta con una población de 47 476 habitantes (23 090 hombres y 24 386 mujeres) según el anuario estadístico y geográfico de Oaxaca 2017, de los cuales 10 habitantes (6 hombres y 4 mujeres) pertenecen a la localidad de "Salchi"

(clave de localidad: 203240141) con un ratio mujeres/hombres de 0.667; y 124 habitantes (63 hombres y 61 mujeres) pertenecen a la localidad de Tahueca (clave de localidad: 203240103) con un radio de mujeres/hombres de 0.968.

Población total*

47 476 Representa el 1.2% de la población estatal.

Relación hombres-mujeres

94.7 Existen 94 hombres por cada 100 mujeres.

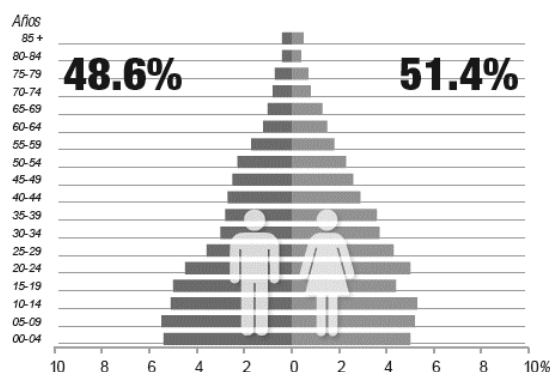
Edad mediana

24 La mitad de la población tiene 24 años o menos.

Razón de dependencia por edad

62.5 Existen 62 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.

*En viviendas particulares habitadas.



Grafica IV.2.-Composición por edad y sexo, municipio de San Pedro Pochutla.

Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Oaxaca 2017.

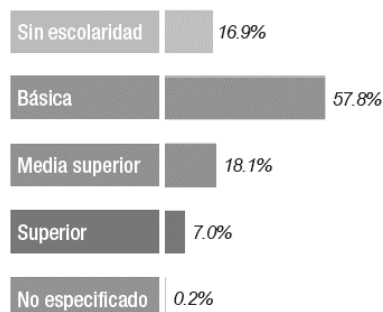
El municipio de San Pedro pochutla presenta un índice de fecundidad de 1.9 hijos por mujer, en la localidad de salchi de 3.67 y en Tahueca de 2.70.

La localidad de Salchi presenta un 0% de habitantes provenientes de fuera del Estado de Oaxaca. Mientras que en la localidad de Tahueca presenta 0.81% del total de la población proviene de fuera del estado.

Características educativas

El municipio de San Pedro pochutla presenta una población escolarizada del 82.9% (ver imagen). En la localidad de Salchi el 20% de la población es analfabeta (16.67% de hombres y 25% mujeres). El grado de escolaridad es de 6.25% (de los cuales 5.60% en hombres y 7.33% en mujeres). En la localidad de Tahueca el 14.52% de los habitantes es analfabeta (6.35% en hombres y 22.95% en mujeres). El grado de escolaridad es de 4.64% (5.56 en hombres y 3.82 en mujeres).

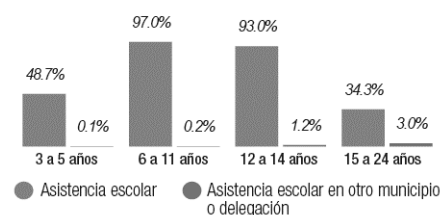
Población de 15 años y más según nivel de escolaridad



Tasa de alfabetización por grupos de edad



Asistencia y movilidad escolar por grupos de edad



Grafica IV.3.-Características educativas del municipio de San Pedro Pochutla.

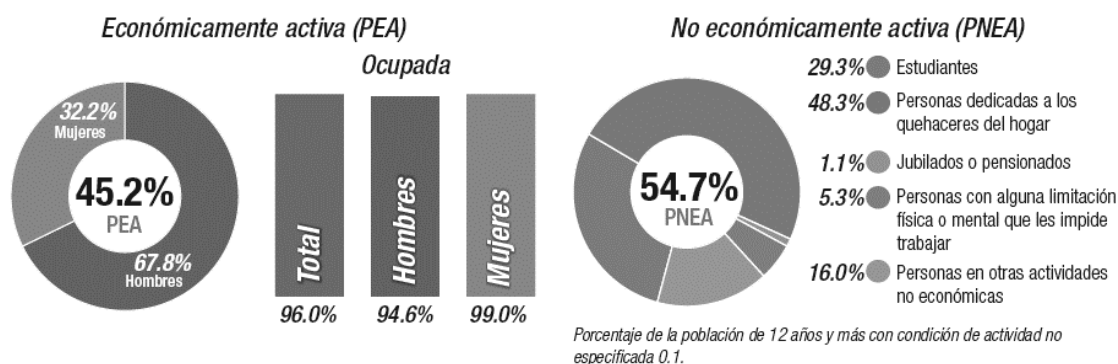
Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Oaxaca 2017.

El municipio de San Pedro Pochutla presenta 31.43% de población se considera indígena y 2.05 se considera afrodescendiente, de los cuales el 8.74% de la población de 3 años y más habla alguna lengua indígena. Por su parte, en la localidad de Salchi el 70% de la población es indígena, y el 20% de los habitantes habla una lengua indígena. El 0% de la población habla una lengua indígena, pero no el español. En la localidad de Tahueca el 59.68% de la población es indígena, y el 25.81% de los habitantes habla alguna lengua indígena. De igual forma el 0% de la población habla una lengua indígena, pero no el español.

Características educativas

El 42% de la población mayor de 12 años es económicamente activa (67.8% en hombres y 32.2% en mujeres) en el municipio de San Pedro Pochutla. Mientras en la localidad de Salchi, el 40% de la población mayor de 12 años es económicamente activa (el 66,67% de los hombres y el 0,00% de las mujeres). En la localidad de Tahueca, el 29.03% de la población mayor a 12 años es económicamente activa (el 47.62% de los hombres y el 9.84% de las mujeres)

Población de 12 años y más



Grafica IV.4.-Características educativas del municipio de San Pedro Pochutla.

Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Oaxaca, 2017.

Vivienda

El municipio de San Pedro Pochutla cuenta con 11 959 viviendas que representan el 1.1% de total estatal. El 94.9% de las viviendas cuentan con electricidad, 37.4% agua entubada, 97.3% servicio sanitario y 85.8% drenaje. Del total de las viviendas, 10.7% tiene internet, 31.8% televisión de paga, 18.1% pantallas planas, 14.1% computadora, 63.2% teléfono celular y 11.5% teléfono fijo. Por su parte, la localidad de Salchi cuenta con 46 viviendas, de las cuales, 100% tiene electricidad, 0% agua entubada, 80% con servicio sanitario. Del total de las viviendas, 60,00% tiene radio, 80% televisión, 80% refrigerador, 60% lavadora, 80% tiene automóvil, 0% cuentan con computadora personal, 0% tiene teléfono fijo, 20% cuenta con teléfono celular, y 0% Internet. La localidad de Tahueca cuenta

con 28 viviendas, de las cuales, 91.67% cuentan con electricidad, 0% agua entubada, 33.33 con servicio sanitario. Del total de las viviendas de la localidad el 70.83 tiene radio, 66.67 televisión. 70.83% refrigerador, 16.67 lavadora, 8.33 tiene automóvil, 0% computadora, 4.17% teléfono fijo, 12.50 teléfono celular y 0% acceso a internet.

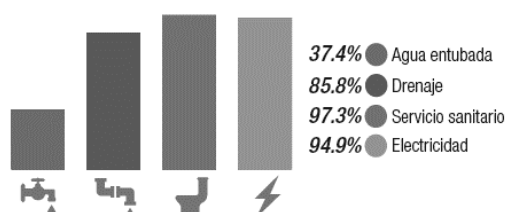
Total de viviendas particulares habitadas

11 959 Representa el 1.1% del total estatal.

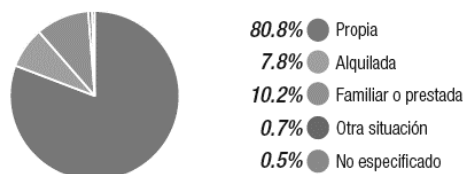
Promedio de ocupantes por vivienda **4.0**

Promedio de ocupantes por cuarto **1.5**

Disponibilidad de servicios en la vivienda



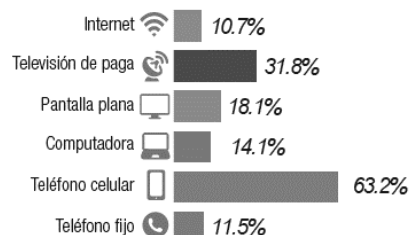
Tenencia de la vivienda



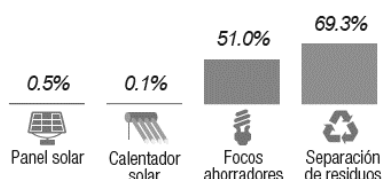
Viviendas con materiales de construcción precarios

9.3% En paredes
4.4% En techos
16.4% Piso de tierra

Disponibilidad de TIC



Ahorro de energía y separación de residuos



Grafica IV.5.- Vivienda del municipio de San Pedro Pochutla.

Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Oaxaca 2017.

Índice de vulnerabilidad social

La localidad de Salchi presenta un grado de marginación alto (0.095369) y un grado de rezago social medio (43.00). Por su parte, la localidad de Tahueca presenta un grado de marginación alto (0.856636) y un grado de rezago social medio (43.00), según el catálogo de localidades de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) del 2010.

Localidad	Población total	Índice de marginación	Grado de marginación	Índice de marginación escala 0 a 100	Lugar que ocupa en el contexto estatal
Tahueca	124	0.856636	Muy alto	21.5	1,982
Salchi	10	0.095369	Alto	15.4	4,544

Tabla IV.23.-Índice de Marginación en la localidad Salchi y Tahueca.

Fuente: CONAPO, 2010.

Localidad	Pob. total	Viv. total	Socioeconómicos	Capacidad de prevención	Percepción	IVS	Índice
Tahueca	124	24	65.28	8.33	1.85	42.22	Muy alto
Salchi	10	5	71.43	0.00	0.48	43.00	Alto

Grafica IV.24.-Índice de Vulnerabilidad Social en la localidad Salchi.

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

IV.2.2.4.- PAISAJE

La evaluación del paisaje visual se fundamenta en que éste sólo existe como tal si alguien puede percibirlo (Gómez 1994), por lo tanto tiene como fin último su aprovechamiento.

La valoración de la calidad visual del paisaje puede realizarse a través de diversos métodos, los cuales, según MOPT (1992), se agrupan básicamente en tres: métodos directos, que evalúan por medio de la contemplación directa y subjetiva del paisaje, utilizando escalas de rango o de orden (e.g., Fines 1968); métodos indirectos, que realizan la valoración a través del análisis de sus componentes, que pueden ser elementos físicos o categorías estéticas (e.g., Labrandero & Martínez 1996); y métodos mixtos que valoran directamente, realizando posteriormente una desagregación y análisis de componentes, ya sea para simplificar, refrendar, contrastar la valoración, o para conocer la participación de cada uno en el valor total, sin embargo la evaluación del paisaje como parte del ambiente encierra la dificultad de encontrar un método objetivo para medirlo. Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje. ya que el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases considera un grado de afectación al ambiente y al paisaje en sí.

Visibilidad

La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno.

Calidad paisajística.

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural.

Calidad	Descripción
---------	-------------

Alta	Cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales
Moderada	Cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana
Baja	Cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos

Fragilidad

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana.

La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

Fragilidad	Descripción
Mayor fragilidad visual	Cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada
Menor fragilidad visual	Cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo

En este caso una de las principales características del predio es su ubicación con respecto al mar, en donde la visibilidad es total dado que no existe ningún factor que la limite.

Se considera que el paisaje tiene una mayor fragilidad visual; debido a que la zona en donde se pretende ejecutar el presente proyecto se llevan a cabo la construcción de desarrollos urbanos lo cual hace que el lugar sea accesible, así mismo, el número de observadores aumenta por la cercanía y el acceso a la playa .

Así también en la zona donde se localiza el proyecto se considera que la calidad del paisaje es alta debido a que si bien no se localiza en una zona abrupta su cercanía con el litoral costero y el océano pacífico, le brindan un elemento de alto valor visual, adicionado de que en las cercanías no existen zonas industriales, sin embargo es de considerarse que la zona es turística y de rápido crecimiento urbano.

IV.3.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Con base en la información presentada en este capítulo, se realizó el siguiente diagnóstico por cada uno de los elementos ambientales descritos:

- Clima

El conocimiento del medio físico que nos rodea es fundamental para poder controlar la influencia que éste ejerce sobre las actividades humanas. De todos los elementos de dicho medio quizás los que nos afectan de manera más directa son los atmosféricos. En los asentamientos humanos, en las actividades agrícolas, intercambios comerciales y otras actividades, el clima tiene influencia constante, a veces determinante y otras veces con una jerarquía menor, pero siempre es obligado tomarlo en cuenta (INEGI, 2005).

Este factor en el área del Proyecto y SA, es de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, cuya temperatura y precipitación varía ligera o bruscamente de un día a otro; estas variaciones así como las condiciones del viento, tienen una repercusión directa en la concentración de contaminantes en la atmósfera.

De acuerdo a los datos presentados por CONAGUA y SMN se presentan lluvias durante todo el año, el mes de máxima precipitación cae dentro del período mayo-octubre, y estos meses reciben por lo menos diez veces una cantidad mayor de precipitación que los meses más secos del año (noviembre-abril).

- Geología y geomorfología

Las características geológicas y geomorfológicas de un lugar son producto de históricos fenómenos tanto naturales como de origen antropogénico; en la zona de estudio se tiene el basamento proveniente de la Era Mesozoico (Jurásico), con tipo de roca metamórfica de tipo Gneis, lo cual se expresa como lomeríos y cerros de relieve discreto.

- Suelos

El tipo de suelo presente en el SA y el área del proyecto corresponde a: Regosol éutrico, Feozem háplico y Litosol, de textura gruesa y fase lítica, recordemos que el suelo en donde se ubica el predio se encuentra en su mayoría con sellamiento derivado de la construcción del inmueble, aunque bien existen áreas verdes que permiten continuar con el proceso de infiltración del agua pluvial al subsuelo, así mismo, lo que resta de suelo en el SA muestra diferentes cambios para su uso en este caso por asentamientos humanos, crecimiento hotelero y la expansión agrícola y pecuaria. Por lo tanto el suelo presenta cierto grado de deterioro.

- Hidrología

De acuerdo con la información cartográfica de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) e INEGI, el SA y el Proyecto se ubican en la Región Hidrológica 21 Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), cuenca Río Copalita y otros, subcuenca San Pedro Pochutla.

El sistema hidrológico está constituido de redes de drenaje dendríticos y subdendríticos bien desarrollados (INEGI, 1985), donde la disponibilidad de agua está dada por los escurrimientos que bajan de las montañas medias (franja del cultivo del café de 600 a 1200 msnm), donde se originan las lluvias orográficas de la costa de Oaxaca. Debido al tipo de sustrato geológico que conforma la

región, la infiltración dentro del sistema de drenaje es muy baja y se caracteriza por presentar cuencas de tipo intermitente, con mucha susceptibilidad a la erosión. De acuerdo con González, et al., (1996), en donde se ubica el predio no se localiza ningún tipo de escurrimiento superficial, sin embargo el predio se ubica en una microcuenca

- Uso de suelo y vegetación

Particularmente el sistema ambiental presenta vegetación de tipo secundaria de acuerdo a los análisis realizados de biodiversidad y estructura de la vegetación. Por lo tanto se presenta una zona fragmentada y con un grado medio de deterioro derivado de las actividades que se realizan en la zona.

- Fauna

La zona del SA se encuentra modificada por caminos y áreas urbanas cercanas por lo que se considera que las especies registradas están más adaptadas a la perturbación y las especies con mayor grado de vulnerabilidad como son mamíferos de los cuales no hubo registros, han migrado a zonas más altas con menor grado de perturbación. Por otra parte, la reducción de hábitats naturales favorece el incremento de las especies generalistas y el descenso de las especialistas (Gascon et al, 1999). Lo que indica que muchas de las especies de las que se registraron tienen distribuciones amplias y están mejores adaptadas al tipo de hábitat perturbado. Una de ellas, *Passer domesticus*, es una especie invasora que ha aprovechado la homogeneización y fragmentación del paisaje. Tómese en consideración que de acuerdo a las abundancias relativas de las especies en el área de estudio las más representativas son especies de este tipo, las cuales se han adaptado a las condiciones que se presentan en el área.

- Paisaje

En este caso una de las principales características del predio es su ubicación con respecto al mar, en donde la visibilidad es total dado que no existe ningún factor que la limite.

Se considera que el paisaje tiene una mayor fragilidad visual; debido a que la zona en donde se pretende ejecutar el presente proyecto se llevan a cabo la construcción de desarrollos urbanos lo cual hace que el lugar sea accesible, así mismo, el número de observadores aumenta por la cercanía y el acceso a la playa .

Así también en la zona donde se localiza el proyecto se considera que la calidad del paisaje es alta debido a que si bien no se localiza en una zona abrupta su cercanía con el litoral costero y el océano pacífico, le brindan un elemento de alto valor visual, adicionado de que en las cercanías no existen zonas industriales, sin embargo es de considerarse que la zona es turística y de rápido crecimiento urbano.

- Medio socioeconómico

El proyecto se localiza en el municipio de San Pedro Pochulta en la localidad de Bajos de Tahueca en la bahía conocida como Salchi, por lo que cabe resaltar que en dicho sitio la población es de tan solo

10 habitantes y para Tahueca es de 124 personas, sin embargo, estos datos corresponden al Censo de Población y Vivienda del 2010, dado que en la visita al proyecto se percibió una población más grande.

Cabe destacar que el sitio no cuenta con los servicios de energía, agua potable y drenaje. Por lo tanto para el proyecto se requirió se cuenta con un generador de energía y un transformador de energía de 112,5 kVA para climas templados, se cuentan con 7 cisternas prefabricadas de 10,000 cada una. Y se construyó un biodigestor ubicado debajo del lobby del hotel.

Conclusiones

Con base en los análisis realizados conforme a la superficie afectada por la implementación del proyecto, así como, el área que corresponde al SA, se considera que de acuerdo a sus propiedades fisionómicas, lo cual permite el reconocimiento de la complejidad estructural, al área presenta un alto grado de degradación y fragmentación.

En general, se derivan ciertas tendencias en cuanto a la composición de las comunidades biológicas en hábitats fragmentados. Por un lado la reducción de los hábitats naturales, favorecen el incremento demográfico de especies generalistas y el descenso de las especialistas (Gascon et al, 1999). Además diversos autores han constatado que la homogeneización y fragmentación del paisaje provoca un mayor incremento de las especies invasoras (Rivard et al, 2002; With et al, 2002; Bakker y Wilson, 2004).

A medida que los hábitats se van fragmentando, las especies que necesitan mayores fragmentos de hábitat, llamadas especies interiores, disminuyen o desaparecen. Mientras tanto, otras especies, atraídas por las condiciones de borde, se asientan en estas parcelas. La composición de especies de la parcela cambia, habitualmente hacia especies de borde o generalistas. No obstante las especies interiores pueden mantener sus poblaciones si existen grandes hábitats contiguos que funcionen como fuentes continentales de inmigrantes que en cualquier momento puedan hacer aumentar las poblaciones en los fragmentos de hábitats similares. El tamaño y distancia de los fragmentos a la fuente que supone el continente puede influir en el mantenimiento de las especies interiores.

Dado que al construir el desarrollo inmobiliario No se modificó la estructura física y biológica de la vegetación que se desarrolla en el área, dado que en el predio no había presencia de tal, sin embargo estos cambios serán el resultado de las perturbaciones inducidas por el hombre, dando lugar a fragmentos de vegetación.

CAPÍTULO V: IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El término “Evaluación de Impacto Ambiental” tiene hoy diferentes sentidos. Por este término, se designan diferentes metodologías, procedimientos o herramientas, que se emplean para describir los impactos ambientales resultantes de los proyectos de ingeniería, de obras o actividades humanas de cualquier tipo, tanto incluyendo los impactos causados por los procesos productivos, como los productos de esa actividad. También se emplea, para describir los impactos que pueden provenir de una determinada instalación de infraestructura, así como para designar el estudio de los impactos, que ocurrieron o están ocurriendo como consecuencia de una determinada emprendimiento o un conjunto de acciones humanas.

V.1.- METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS

Al momento de realizar los trabajos de construcción del presente proyecto, fue necesario, constructivas y de mantenimiento, las cuales tuvieron un impacto hacia los componentes ambientales, motivo por el cual son sometidos a un análisis de impacto ambiental, con el objeto de identificar y valorar los impactos potenciales que este tipo de obras generarán al ambiente.

Con la finalidad de considerar los impactos ambientales como un criterio de decisión acerca de las obras o actividades que tuvieron un efecto sobre el ambiente, así como, la degradación de la calidad ambiental, es necesario realizar una serie de actividades consecutivas, concatenadas de manera lógica. A ese conjunto de procedimientos, se le da el nombre de proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) En general, este proceso es objeto de reglamentación, que define en detalle los procedimientos a ser seguidos. La reglamentación puede establecer criterios y procedimientos sobre tipos de actividades sujetos a la elaboración previa de un estudio de impacto ambiental, el contenido mínimo de este estudio y las modalidades de consulta pública entre otros asuntos. Si bien las diferentes jurisdicciones establecen tales procedimientos de acuerdo con sus particularidades y legislación vigente, cualquier sistema de evaluación de impacto ambiental debe, obligatoriamente tener un cierto número mínimo de componentes, que definen como serán ejecutadas ciertas tareas obligatorias. Esto hace, que los sistemas de EIA vigentes en las más diversas jurisdicciones guarden innumerables semejanzas entre sí.

El análisis se le puede dividir en tres etapas, cada una de las cuales agrupa diferentes actividades: (i) la etapa inicial, (ii) la etapa de análisis detallado y (iii) etapa post-aprobación, en caso de que la decisión fuese favorable a la implantación de la obra. Las etapas iniciales tienen como función determinar si es necesario evaluar de manera detallada los impactos ambientales de una futura acción y, en caso afirmativo, definir el alcance y la profundidad de los estudios necesarios. Es importante señalar que, en la hipótesis de no ser considerada necesario la presentación de un estudio de impacto ambiental, hay otros instrumentos que permiten un control gubernamental sobre esas actividades y sus impactos ambientales.

La etapa de análisis detallada es aplicada en casos de actividades que tengan el potencial de causar impactos significativos. Está compuesta por una serie de actividades que van desde, la definición

del contenido del estudio de impacto ambiental hasta su eventual aprobación, a través del proceso de toma de decisiones propia de cada jurisdicción.

Finalmente, en caso de que la obra sea implantada, la evaluación de impacto ambiental continúa, a través de la aplicación de medidas de mitigación o compensación en el estudio de impacto ambiental mediante el monitoreo de los impactos reales causados por la actividad, no más, en consecuencia, como ejercicio de previsión de las consecuencias futuras, sino a través de la comparación entre la situación posterior a la implantación de la obra y la situación anterior.

La selección de la metodología a emplear depende básicamente de las características del proyecto y de los objetivos que se requieran alcanzar para este proyecto.

Para poder definir la metodología a utilizar para la identificación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto se realizaron visitas a la zona con el fin de corroborar todas las actividades realizadas, así como las características ambientales, físicas y sociales, debido a las diversas especies de flora y fauna que habitan en la región y las características del medio físico. Estas características se fueron enlistando y ordenando según el grado de afectación que sufrieron por las diversas obras y/o actividades que se realizaron. Esto ayuda a identificar los elementos que fueron modificados y así desarrollar el método adecuado de identificación de impactos ambientales. También se analizan todas las actividades que se realizaron durante las diversas etapas del proyecto identificando la magnitud de los impactos ambientales así como las medidas de compensación y mitigación a utilizar.

El método más empleado para la identificación de los posibles impactos ambientales de este tipo de proyectos se basa en la “Matriz de Leopold”. Este método ayuda a relacionar mediante un cuadro de doble entrada, en el cual los componentes ambientales se colocan sobre el eje vertical y las actividades que se desarrollan en el proyecto dividido por etapas sobre el eje horizontal, en combinación con un alista simple de chequeo.

En la presente metodología se hace una modificación a la metodología de Leopold que nos dará como resultado el verdadero resultado del impacto real que ocasionado por las obras y actividades del proyecto

MÉTODO MATRICIAL

- Matriz General de Identificación de Impactos (Matriz Cualitativa A).

La matriz de identificación de impactos negativos es una herramienta que se utiliza para la valoración de cada una de las características ambientales y físicas propias del proyecto con cada una de las actividades que se realizan en cada etapa.

- Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos. (Matriz B)

En esta matriz se identifican los tipos de impactos ambientales al identificarlos dentro de la matriz, se toman en cuenta las todas las interacciones que tienen actividades que se realizan durante el proyecto con cada una de las etapas que se tienen contempladas.

Los tipos de impactos a cuantificar se dividen como sigue:

- Impacto ambiental acumulativo
- Impacto ambiental sinérgico
- Impacto ambiental significativo

➤ **Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Matriz Cuantitativa - C)**

En esta matriz se califica a los impactos de acuerdo a la magnitud e importancia de acuerdo a la siguiente escala, en la cual se complementa con una simbología de colores que permite identificar rápidamente a las actividades y factores ambientales que pudieran resultar con un impacto mayor.

ESCALA	Valor
IMPACTO BAJO	-1
IMPACTO MEDIO BAJO	-2
IMPACTO MEDIO	-3
IMPACTO MEDIO ALTO	-4
IMPACTO ALTO	-5

➤ **Matriz con Medidas de Mitigación (Matriz D)**

En esta matriz se lleva a cabo una relación entre el impacto ocasionado y la magnitud que tendrá la medida de mitigación a proponer, a ésta última se le asigna un valor de la misma escala que los impactos generados (-1 a-5).

La relación entre la magnitud y el impacto, se da con el fin de mitigar totalmente el impacto ambiental negativo, en la mayoría de éstos no se podrán mitigar totalmente y a éstos les llamaremos impactos residuales los cuales serán colocados en otra matriz llamada matriz de residuales.

➤ **Matriz General de Resultados (Matriz E)**

En ésta se concentraran los resultados obtenidos de los impactos mitigados en la anterior matriz, de acuerdo a la magnitud con que se mitigó algunas interacciones se vuelven positivas y otras bajan su magnitud de impacto.

➤ **Matriz de Residuales (Matriz F)**

Aquí se concentran los impactos negativos, los cuales siguen persistiendo aun después de ser mitigados, estos se les conoce como impactos residuales.

A esta matriz se realiza una sumatoria, el cual será el total de impactos que no se pudieron mitigar.

Ver ANEXOS: Matrices de Evaluación.

V.2.- INDICADORES DE IMPACTO

Criterios para la definición y diseño de indicadores de impacto.

Para efectos de la evaluación de los impactos ambientales, se entenderá como “indicador” a todo “elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio”. Para realizar la presente evaluación se utilizaron, básicamente, indicadores cuantitativos y solo en algunos casos se emplearon indicadores cualitativos.

Lo anterior es con el propósito de que los resultados de la evaluación sean lo más objetivos posible, y disminuir las apreciaciones subjetivas sobre determinados impactos que el proyecto pueda causar al ambiente.

En la definición y diseño de los indicadores se procuró que cumplieran con los siguientes requisitos:

- a) Representatividad: que se refiere al grado de información que un indicador contiene, respecto al impacto global de la obra;
- b) Excluyente: que no exista una superposición entre los distintos indicadores;
- c) Cuantificable: que sea medible, siempre que sea posible, y
- d) Fácil identificación: es decir, que su definición sea precisa y concisa.

Con la aplicación de los indicadores se busca que los resultados de la presente evaluación sean comparables con los resultados de otras evaluaciones sobre el proyecto, en cuanto se refiere a la medición del impacto de las acciones sobre los factores ambientales considerados en este proyecto.

Asimismo, es conveniente aclarar que los indicadores se diseñaron en forma específica para cada etapa del proyecto, con el propósito de lograr mayor objetividad y, en cuanto al número de indicadores se decidió trabajar con los indicadores esenciales, básicos, con la finalidad de asegurar que la evaluación sea de fácil comprensión y aplicación.

Cabe destacar que el presente estudio se realiza derivado de un procedimiento administrativo con PROFEPA, por lo tanto, la presente evaluación considera las obras que ya fueron construidas en su totalidad que incluyen la superficie del predio y la zona federal marítimo terrestre, esto con la finalidad de evaluar los impactos ocasionados por la construcción y de esta forma proponer medidas de compensación, así como, proponer medidas de prevención y mitigación para la etapa de operación y mantenimiento al regularizar en materia de impacto ambiental y zona federal marítimo terrestre.

A continuación se enlistan las acciones realizadas para la construcción del presente proyecto y los factores ambientales impactados, para la elaboración de matrices de evaluación se consideraron las actividades del programa de trabajo.

Tabla IV.1.- Lista de acciones del proyecto y factores ambientales a considerar en la evaluación.

ACCIONES DEL PROYECTO.	FACTORES AMBIENTALES.
PREPARACIÓN DEL SITIO	<u>MEDIO ABIÓTICO.</u>
1. DESMONTE Y LIMPIEZA	A) AGUA.

2. NIVELACIÓN DEL TERRENO	1) SUPERFICIAL.
CONSTRUCCIÓN	2) RECARGA.
3. EXCAVACIÓN	3) CALIDAD
4. CIMENTACIÓN	B) ATMÓSFERA.
5. MUROS Y LOSAS	4) POLVOS
6. PASILLOS Y ESCALERAS	5) RUIDO
7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	6) CALIDAD DEL AIRE
8. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	C) SUELO
9. SANITARIOS	7) TIPO DE USO
10. BIODIGESTOR	8) CALIDAD
11. ACABADOS	9) MORFOLOGÍA
12. ALBERCAS	10) ASENTAMIENTO DEL SUELO
13. TERRAZAS	11) ESTABILIDAD DEL TERRENO
14. ÁREAS VERDES	<u>MEDIO BIÓTICO.</u>
15. ESTACIONAMIENTO	D) FLORA
16. ASOLEADERO	12) TERRESTRE
17. VOLADO CON PASTO	E) FAUNA.
18. MIRADOR	13) AVES.
	14) ANIMALES TERRESTRES.
	15) MICROFAUNA
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<u>MEDIO SOCIOECONÓMICOS.</u>
	16) EMPLEO
	17) ECONOMÍA LOCAL.
	18) INFRAESTRUCTURA URBANA
	19) RIESGO LABORAL

De lo anterior se desprende que la evaluación se realizará considerando 19 acciones o actividades del proyecto y 15 factores ambientales de 5 componentes ambientales complementándose con 4 factores socioeconómicos.

Respecto a las acciones del proyecto es conveniente mencionar que, la última etapa que consiste en el abandono de la obra, ésta no se considera en virtud de que una vez que esté terminada sea habitada por tiempo indefinido y las acciones de mantenimiento estarán a cargo de los administradores del proyecto.

Características del escenario ambiental e indicadores de impacto.

El ámbito del medio afectado es difícil de establecer “a priori”, puesto que los impactos que pueden generarse se distribuirán espacialmente de distinta forma según las características del entorno que se trate y de cada uno de los componentes ambientales que caracterizan al territorio. A nivel general, y teniendo en cuenta que estos criterios pueden modificarse notablemente según avance el estudio, se pueden considerar los siguientes ámbitos orientativos de acuerdo con los distintos elementos del medio.

Conforme a la definición de “indicador”, a continuación se presenta un cuadro en el que se incluyen los COMPONENTES ambientales impactados por las acciones del proyecto y los indicadores (factores ambientales) que permiten dimensionar la magnitud e importancia de los impactos negativos, ocasionados al ambiente de la zona donde fue realizada la obra.

Tabla V.2- Indicadores utilizados por factor ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL.	INDICADORES DE IMPACTO.
MEDIO ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL
A) AGUA.	
	SUPERFICIAL:
	• NO. DE ARROYOS AFECTADOS
	SUBTERRÁNEAS:
	• NO. DE MANTOS FREÁTICOS AFECTADOS.
	RECARGAS:
	• MODIFICACIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS DE ESCURRIMIENTO E INFILTRACIÓN
	CALIDAD DEL AGUA:
	• GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
B) ATMÓSFERA.	
	POLVOS:
	• CONCENTRACIÓN DE POLVO EN EL AIRE
	RUIDO:
	• GENERACIÓN DE RUIDO
	CALIDAD DEL AIRE:
	• EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS
C) SUELO.	
	TIPO DE USO:
	• CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO
	CALIDAD:
	• DEGRADACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS, FÍSICAS O BIOLÓGICAS DEL SUELO
	• CONTAMINACIÓN POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
	• MODIFICACIÓN DE SU GEOMORFOLOGÍA
MEDIO BIÓTICO	

COMPONENTE AMBIENTAL.	INDICADORES DE IMPACTO.
D) FLORA	
	TERRESTRE:
	• DISMINUCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL • EROSIÓN DEL SUELO • DETRIMENTO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES • PERDIDA DEL HABITAT
	• FRAGMENTACIÓN DE LA VEGETACIÓN
E) FAUNA.	
	AVES:
	• ESPECIES DE AVES AFECTADAS
	ANIMALES TERRESTRES:
	• DESPLAZAMIENTO DE EJEMPLARES DE VIDA SILVESTRE • DISMINUCIÓN PAULATINA DE LOS ORGANISMOS
F) MEDIO SOCIOECONÓMICOS.	
	EMPLEO:
	• GENERACIÓN DE EMPLEOS (DIRECTOS E INDIRECTOS)
	ECONOMÍA LOCAL:
	• CUANTIFICAR Y/O DESCRIBIR EL INCREMENTO O DECREMENTO EN LA ECONOMÍA LOCAL.
	PAISAJE:
	• DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE
	RIESGO LABORAL
	• NO. DE ACCIDENTES

Determinadas las variables para la elaboración de las matrices, a continuación se describen las escalas e indicadores utilizados para la presente metodología:

La escala a utilizar será del 1 al 5 con valores negativos en donde 5 es el máximo impacto detectado y marcado en una simbología en color rojo y 1 el mínimo marcado con color azul cielo, ésta modificación es para tener una idea más clara numéricamente a la utilizada por Leopold (Modificada por Treviño) así como la simbología de color utilizada la cual utiliza letras y definiciones, que para definir o identificar un impacto es de gran utilidad.

Al reducir la escala del 1 al 10 definida por Treviño (1991) y manejar del 1 al 5 se busca reducir criterios, teniendo una definición más concreta y clara del tipo de impacto que está sucediendo a causa de alguna de las actividades que integran las etapas del proyecto, dando pie así a un análisis de mayor profundidad sobre los impactos que se generaron por el desarrollo de la obra.

Esta modificación a la metodología nos lleva a pensar más en los factores ambientales que son modificados en todo proyecto y a obtener un resultado más objetivo del impacto negativo sobre el medio, concentrándose en las medidas de mitigación adecuadas para disminuir el impacto negativo que ocasionará el proyecto y así demostrar que todo proyecto podrá tener un impacto negativo mínimo sobre el medio.

Los indicadores cualitativos utilizados en esta metodología son:

➤ IMPACTO AMBIENTAL SINÉRGICO

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de incidencias individuales, contempladas aisladamente.

➤ IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO.

El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

➤ IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO O RELEVANTE.

Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

➤ IMPACTO AMBIENTAL RESIDUAL.

El impacto que resiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

➤ IMPACTO NEGATIVO.

Es el impacto que causa un desequilibrio y deterioro ambiental el cual tiene que ser mitigado o minimizado.

➤ IMPACTO POSITIVO.

Es el impacto que a través de obras y actividades trae consigo beneficios a la zona o áreas de proyecto.

V.3.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

En esta sección como su nombre lo indica, se evalúa o valora el impacto ambiental del proyecto sobre los componentes ambientales del sistema, seleccionando los criterios que mejor se adapten para hacer una evaluación lo más objetiva posible; no obstante que se recomienda reflejar sólo los impactos de mayor relevancia, queremos utilizar un criterio más amplio, involucrando en forma general todos los indicadores repetidos o no, afectados o no, para tener un panorama completo y reflejar también las bondades del proyecto, ya que al no afectar algunos de los elementos ambientales, también se participa compensando de alguna manera en el impacto global del proyecto, de ahí que se genera una matriz general de identificación de impactos.

La utilización de puros impactos negativos dentro de la metodología tiene como propósito el dar a conocer una situación más real en lo que se refiere al daño ambiental que ocasionaron las distintas obras y actividades de cualquier tipo de proyecto en los componentes ambientales existentes, y también que a través de los resultados obtenidos de la evaluación observar que se puede llegar a mitigar en su totalidad los impactos que afectan el medio haciendo constar que es imposible llegar a resultados positivos en algunas actividades ya que estas afectan en gran relevancia al medio por su propia naturaleza y que se reflejan claramente en la matriz de impactos residuales . Y no olvidando que toda actividad antropogénica dentro de cualquier ambiente siempre alterará y afectará su entorno ecológico de ahí que se generen las medidas de mitigación a los componentes ambientales.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La mayoría de los proyectos buscan tener un impacto positivo desde un punto de vista socioeconómico, es decir, elevar la calidad de vida, traer un bienestar social para el área donde se va a realizar. Todo proyecto por su naturaleza se visualiza al entorno social, económico e inclusive político no tomándole una gran importancia al aspecto ambiental que también significa y una parte importante en el desarrollo del proyecto y que con la evaluación del impacto ambiental es parte fundamental y determinante para la aprobación del proyecto.

Por lo tanto, la metodología empleada para realizar la evaluación del impacto ambiental se enfoca más al aspecto ambiental para así determinar la afectación que tiene el proyecto hacia los componentes y factores ambientales y así proponer medidas de mitigación que puedan llegar a neutralizar los impactos reales que surgirán dentro de las diferentes etapas del proyecto, sin dejar de lado el componente socioeconómico.

La primera fase de todo análisis del impacto ambiental, que produce un proyecto sobre el medio receptor consiste en describir todas las actuaciones que el proyecto lleva consigo y por el otro todos los componentes ambientales, físicos, sociales, climáticos etc. que pudieran resultar afectados en la aplicación del proyecto, de lo que se deriva la necesidad de conocer tanto el medio ambiente como el proyecto en cuestión por lo que se elabora una lista simple de chequeo de las actividades que comprende el proyecto, así como, de los componentes y factores ambientales que se verán involucrados en el desarrollo del proyecto.

Por lo que la técnica matricial de Leopold (1971) modificada por Treviño (1991) empleada para este proyecto, adecua la información para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio del proyecto, tratando de cubrir todos los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos presentes, lo que da como resultado el verdadero resultado del impacto real que ocasionan las obras y actividades del proyecto, este método tiene características deseables que comprenden los siguientes aspectos

- Es adecuado a las tareas que hay que realizar como la identificación de los impactos.
- Es suficientemente independiente de los puntos de vista personales del equipo evaluador y sus sesgos.

- Es confiable en términos de requerimientos de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personas, así como, equipo e instalaciones.

Esta metodología se seleccionó a partir de una valoración apropiada producto de la experiencia profesional y con la aplicación continua de un juicio crítico sobre los insumos de datos y el análisis e interpretación de resultados ya que tiene como principal propósito la inclusión de todos los factores ambientales pertinentes, por lo que se generan 6 matrices de interacción que a continuación se describen.

V.4.- CONCLUSIONES

Para facilitar la interpretación sistemática de los resultados obtenidos mediante la aplicación de la técnica matricial de Leopold modificada por Treviño y el sistema de matrices modificadas, mismas que se diseñaron específicamente para realizar la evaluación del impacto ambiental de este proyecto, a continuación se construyen y presentan los cuadros resumen correspondientes.

De la matriz de identificación de impactos negativos “C” (cuantitativa) se calculó el impacto total de toda la matriz utilizando el valor más alto (5) del cual se obtuvo el siguiente resultado: **1 500**.

Este resultado se utilizó para realizar intervalos de acuerdo a la escala de calificación que se manejó que fue del 1 al 5. Los resultados obtenidos se ajustaron para obtener el siguiente tabulador:

Tabla V.3. Rangos de clase de la evaluación del impacto ambiental

n	RANGO DE CLASE		NIVEL DEL IMPACTO AMBIENTAL
	DEL	AL	
1	-1	-300	IMPACTO BAJO
2	-301	-600	IMPACTO MEDIO BAJO
3	-601	-900	IMPACTO MEDIO
4	-901	-1200	IMPACTO MEDIO ALTO
5	-1201	-1500	IMPACTO ALTO

n: Número de rangos de clase.

Cada intervalo tiene valor dado al cual se le asignó el nivel de impacto que representa de acuerdo al valor que se dio.

De acuerdo a la sumatoria obtenida de la Matriz de Identificación de Impactos Negativos(Cuantitativa) el dato final es de **-349**, el cual se encuentra en el intervalo (-301) –(- 600), por lo tanto, el impacto del proyecto sobre el medio se considera como un impacto **medio bajo**.

EVALUACION DEL IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO.

N	RANGO DE CLASE		RESULTADO DE LA EVALUACION GLOBAL
	DEL	AL	
1	-1	-300	-349
2	-301	-600	
3	-601	-900	
4	-901	-1200	
5	-1201	-1500	

N: Número de rangos de clase.

Resultados del método matricial.

En el método de matricial de evaluación de impactos ambientales se describieron siete matrices utilizando la metodología de Leopold modificada por Treviño las cuales se enfocaron únicamente a los impactos negativos ya que estos son los significan un cambio, alteración, daño, o modificación a los factores ambientales.

Se identificaron tres etapas del proyecto: Preparación del sitio, Construcción, y Operación.

Las matrices utilizadas fueron:

- Matriz General de Identificación de Impactos (Cualitativa A).

Se calificaron como impactos positivos y negativos.

Número de actividades	20
Numero de características ambientales	17
No. Actividades socioeconómicas	4
Impactos positivos	42
Impactos negativos	122
Interacciones totales	164

SIMBOLOGIA (-) = IMPACTO NEGATIVO (+) = IMPACTO POSITIVO		AGUA				ATMÓSFERA			SUELO		FLORA	FAUNA		SOCIOECONÓMICO				
		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEAS	RECARGAS	CALIDAD DEL AGUA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	GEOMORFOLOGÍA	TERRESTRE	AVES(Habitat)	ANIMALES TERRESTRES	EMPLEO	ECONOMÍA LOCAL	PAISAJE	RIESGO LABORAL
ETAPAS	Actividades																	
PREPRACION DEL SITIO	Desmonte y limpieza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
	Nivelación del terreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Excavación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
	Cimentación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
	Muros y losas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
	Pasillos y escaleras					-	-		-	-	-				+	+	-	-
	Instalaciones eléctricas														+	+	-	-
	Instalaciones hidrosanitarias														+	+	-	-
	Sanitarios														+	+	-	-
	Biodigestor														+	+	-	-
	Acabados					-	-								+	+	-	-
	Albercas	-	-	-	-	-	-		-	-	-				+	+	-	-
	Terrazas					-	-								+	+	-	-
	Áreas verdes														+	+	+	-
	Estacionamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				+	+	-	-
	Asoleadero						-		-	-	-				+	+	-	-
Volado con pasto						-		-	-	-				+	+	-	-	
ETAPA DE OPERACIÓN	Mirador					-	-							+	+	-	-	
	Operación de la infraestructura				+	-	-							+	+	-	-	
	Mantenimiento de las instalaciones					-	-							+	+	-	-	
ETAPA DE ABANDONO		NO APLICA																

• Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos. (Matriz B)

Esta matriz tiene como base a la matriz A. Los tipos de impactos que se calificaron fueron de tipo: Impactos acumulativos, impactos sinérgicos e impactos significativos, siendo los impactos acumulativos los que registraron mayores interacciones en la evaluación.

SIMBOLOGIA IA ---IMPACTO ACUMULATIVO IR --- IMPACTO SIGNIFICATIVO IS --- IMPACTO SINERGICO		MEDIO ABIOTICO										MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		AGUA				ATMÓSFERA			SUELO		FLORA	FAUNA		SOCIOENÓMICO				
		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEAS	RECARGAS	CALIDAD DEL AGUA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	GEOMORFOLOGÍA	TERRESTRE	AVES(Habitat)	ANIMALES TERRESTRES	EMPLEO	ECONOMÍA LOCAL	PAISAJE	RIESGO LABORAL
ETAPAS	Actividades																	
PREPARACION DEL SITIO	Desmonte y limpieza	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IA	IR	IA	IA	IS	IS	IS			IR	IR
	Nivelación del terreno	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IA	IR	IA	IA	IS	IS	IS				IR
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Excavación	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IA	IR	IA	IA	IS	IS	IS				IR
	Cimentación	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IA	IR	IA	IA							IR
	Muros y losas	IR	IR	IR		IA	IR	IA	IR	IR	IR							IR
	Pasillos y escaleras					IA	IR		IR	IR	IR							IR
	Instalaciones eléctricas																	IR
	Instalaciones hidrosanitarias																	IR
	Sanitarios				IR													IR
	Biodigestor																	IR
	Acabados					IR	IR											IR
	Albercas	IR	IR	IR	IR	IR	IR		IR	IR	IR							IR
	Terrazas					IR	IR											IR
	Áreas verdes																	IR
	Estacionamiento	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR							IR
	Asoleadero								IR	IR	IR							IR
	Volado con pasto								IR	IR	IR							IR
	Mirador								IR	IR	IR							IR
ETAPA DE OPERACIÓN	Operación de la infraestructura																	
	Mantenimiento de las instalaciones																	
ETAPA DE ABANDONO		NO APLICA																

- Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Matriz Cuantitativa - C)

Todos los impactos que se cuantificaron son impactos negativos y el rango del impacto está marcado por la escala de colores determinada para tal fin (ver matriz C).

Número de actividades	20
Número de características ambientales	13
Actividades socioeconómicas	2
Total de impactos negativos	122
Interacciones totales	164
Máximo total de impactos	1500
Eta de preparación del sitio	106
Eta de construcción	237
Eta de Operación y mantenimiento	6

ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO		MEDIO ABIÓTICO										MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		AGUA				ATMÓSFERA			SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO
		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEAS	RECARGAS	CALIDAD DEL AGUA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	GEOMORFOLOGÍA	TERRESTRE	AVES (Habitat)	ANIMALES TERRESTRES	PISAJE	RIESGO LABORAL
ETAPAS	Actividades															
PREPARACION DEL SITIO	Desmonte y limpieza	-5	-5	-5	-5	-3	-3	-3	-5	-5	-5	-1	-2	-2	-3	-3
	Nivelación del terreno	-5	-5	-5	-4	-3	-3	-3	-5	-5	-5	-1	-2	-2		-3
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Excavación	-5	-5	-5	-5	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-1	-2	-2		-3
	Cimentación	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3					-3
	Muros y losas	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-1	-1	-1					-3
	Pasillos y					-1	-1		-1	-1	-1					-3
	Instalaciones eléctricas															-3
	Instalaciones hidrosanitarias															-3
	Sanitarios															-3
	Biodigestor					-1	-1									-3
	Acabados				-2	-2	-2		-2	-2	-2					-3
	Albercas	-2	-2	-2	-2	-2	-2		-2	-2	-2					-3
	Terrazas					-1	-1									-3
	Áreas verdes															-3
	Estacionamiento	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3					-3
	Asoleadero						-4		-4	-4	-4					-3
	Volado con pasto						-4		-4	-4	-4					-3
	Mirador						-4		-4	-4	-4					-3
ETAPA DE OPERACIÓN	Operación de la infraestructura						-1	-1								-1
	Mantenimiento de las instalaciones						-1	-1								-1
ETAPA DE ABANDONO		NO APLICA														

Del total de impactos se aprecia que es en la etapa de construcción es donde se llevaron a cabo la mayor cantidad de impactos en comparación con la etapa de preparación del sitio, sin embargo, se considera que las afectaciones en las primeras etapas son las que impactan de manera negativa el ecosistema sobre todo en las primeras 4 actividades, debido a que los impactos se centran en a

elementos principalmente: flora, fauna, agua y suelo, dado que es en donde directamente se reduce la calidad ambiental y los servicios ecosistémicos que existían en la superficie del predio. Cabe destacar que los impactos sobre la vegetación fueron considerados bajos, dado que la PROFEPA considero que no existen elementos para determinar que es un terreno forestal. El resto de las afectaciones se distribuyen con homogeneidad dado que los impactos se consideran de menor valor.

- Matriz con Medidas de Mitigación (Matriz D)

En esta matriz se observa el grado de magnitud que tiene el impacto contra la importancia que se le está dando para su mitigación, destacando que en algunas actividades el impacto negativo es significativo y, por lo tanto, no es posible realizar completamente la mitigación, así como, los impactos en los cuales el efecto de las actividades puede ser completamente mitigables.

ESCALA UTILIZADA		MEDIO ABIÓTICO										MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		AGUA				ATMÓSFERA			SUELO			FLORA	FAUNA		SOCIOECONÓMICO	
ETAPAS	Actividades	SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEAS	RECARGAS	CALIDAD DEL AGUA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	GEOMORFOLOGIA	TERRESTRE	AVES(Habitat)	ANIMALES TERRESTRE	PAISAJE	RIESGO LABORAL
PREPARACION DEL SITIO	Desmonte y limpieza	-5/-3	-5/-3	-5/-3	-5/-3	-5/-3	-5/-3	-5/-3	-5/-3	-5/-3	-5/-3	-1/-1	-1/-1	-1/-1	-3/-2	-3/-3
	Nivelación del terreno	-5/-3	-5/-3	-5/-3	-4/-2	-3/-1	-3/-2	-3/-2	-5/-3	-5/-3	-5/-3	-1/-1	-1/-1	-1/-1		-3/-3
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Excavación	-5/-3	-5/-3	-5/-3	-5/-4	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-4/-2	-4/-2	-4/-2	-1/-1	-1/-1	-1/-1		-3/-3
	Cimentación	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2					-3/-3
	Muros y losas	-1/-1	-1/-1	-1/-1		-1/-1	-1/-1		-1/-1	-1/-1	-1/-1					-3/-3
	Pasillos y escaleras					-1/-1	-1/-1		-1/-1	-1/-1	-1/-1					-3/-3
	Instalaciones eléctricas															-3/-3
	Instalaciones hidrosanitarias															-3/-3
	Sanitarios															-3/-3
	Biodigestor															-3/-3
	Acabados					-1/-1	-1/-1									-3/-3
	Albercas	-2/-1	-2/-1	-2/-1	-2/-1	-2/-1	-2/-1		-2/-1	-2/-1	-2/-1					-3/-3
	Terrazas					-1/-1	-1/-1									-3/-3
	Áreas verdes															-3/-3
	Estacionamiento	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2	-3/-2					-3/-3
	Asoleadero					-4/-2	-4/-2	-4/-2	-4/-2	-4/-2	-4/-2					-3/-3
	Volado con pasto					-4/-2	-4/-2	-4/-2	-4/-2	-4/-2	-4/-2					-3/-3
	Mirador					-4/-2	-4/-2	-4/-2	-4/-2	-4/-2	-4/-2					-3/-3
ETAPA DE OPERACIÓN	Operación de la infraestructura					-1/-1	-1/-1									-1/-1
	Mantenimiento de las instalaciones					-1/-1	-1/-1									-1/-1
ETAPA DE ABANDONO		NO APLICA														

- Matriz General de Resultados (Matriz E)

<i>Etapa de preparación del sitio</i>	-39
<i>Etapa de construcción</i>	-70
<i>Total</i>	-109

La mayor afectación se da en la etapa de construcción se considera este resultado por el número de actividades evaluadas, sin embargo, es importante hacer mención que de acuerdo a la resolución emitida por la PROFEPA no existen elementos suficientes para considerar que existió en la superficie del predio terrenos forestales, por lo tanto, los impactos que se hayan dado sobre este componente fueron considerados bajos. Lo que da lugar a que las afectaciones en terrenos no forestales sean consideradas de bajo impacto por la situación que presenta el predio.

En el caso de la etapa de operación los efectos que se producirán por las actividades de operación de la infraestructura y el mantenimiento de las instalaciones son las que se mitigan en su totalidad dado que son afectaciones por generación de ruido, emisiones a la atmósfera (polvo) y la generación de residuos, por lo tanto, en esta matriz desaparece dicha etapa.

ESCALA UTILIZADA		MEDIO ABIÓTICO										MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		AGUA				ATMÓSFERA			SUELO			FLORA	FAUNA	SOCIOECONÓMICO		
		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEAS	RECARGAS	CALIDAD DEL AGUA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	GEOMORFOLOGÍA	TERRESTRE	AVES(Habitat)	ANIMALES TERRESTRES	PAISAJE	RIESGO LABORAL
ETAPAS	Actividades															
PREPRACION DEL SITIO	Desmonte y limpieza	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	0	-1	0
	Nivelación del terreno	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2	0	0	0		0
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Excavación	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-2	0	0	0		0
	Cimentación	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1					0
	Muros y losas	0	0	0		0	0		0	0	0					0
	Pasillos y escaleras					0	0		0	0	0					0
	Instalaciones eléctricas															0
	Instalaciones hidrosanitarias															0
	Sanitarios															0
	Biodigestor															0
	Acabados					0	0									0
	Albercas	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1					0
	Terrazas					0	0									0
	Áreas verdes															0
	Estacionamiento	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1					0
	Asoleadero						-2		-2	-2	-2					0
	Volado con pasto						-2		-2	-2	-2					0
Mirador						-2		-2	-2	-2					0	
ETAPA DE OPERACIÓN	Operación de la infraestructura						0	0								0
	Mantenimiento de las instalaciones						0	0								0
ETAPA DE ABANDONO		NO APLICA														

Matriz de Residuales (Matriz F)

Etapa de preparación del sitio	-30
Etapa de construcción	-70
Total	-109

En esta matriz son considerados solamente los impactos negativos que no se pudieron mitigar y que además se consideran que son los impactos residuales que la ejecución de la obra dejó en el ambiente, los impactos se concentran principalmente en la nivelación del terreno, excavación, cimentación, albercas, estacionamiento, asoleadero, volado con pasto y mirador, las cuales impactan al factor suelo específicamente, por lo tanto, se considera que son las actividades que al no ser mitigadas al momento de su ejecución repercutieron en el ambiente por el cambio en la geomorfología del terreno, su calidad y el tipo de uso.

Así como, para el factor agua dado que al no aplicar las medidas al momento de las primeras dos etapas se afectó el escurrimiento superficial, hubo cambios en las corrientes subterráneas, y afectación a la recarga hídrica.

Por lo tanto con base en los resultados expuestos en esta matriz, las autoridades podrán orientar acciones tendientes a reducir dichas afectaciones al ambiente, así mismo, se deriva de esta evaluación la redirección del proyecto con acciones dirigidas a la protección del ambiente durante la fase de operación y mantenimiento y, finalmente proponer medidas de compensación por las afectaciones producidas por la implementación del proyecto sin contar con previa autorización de impacto ambiental y uso de la zona federal marítimo terrestre.

Y dado que para la atmosfera se consideraron las emisiones generadas el ruido y por lo tanto el cambio en la calidad del aire, al no haber hecho acciones de mitigación para este elemento se consideraron mantenerlas como residuales, sin embargo, algunas de ellas son tendientes a desaparecer por efecto del mismo ambiente.

Finalmente, y si ser menos importante se considera hacer mención que en el medio socioeconómico impacta positivamente derivado de la generación de empleos temporales y permanentes, así como, la atracción de visitantes a la zona lo que genera derrama económica.

ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO		MEDIO ABIÓTICO										MEDIO SOCIOECONÓMICO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14
		AGUA			ATMÓSFERA			SUELO				SOCIOECONÓMICO
		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEAS	RECARGAS	CALIDAD DEL AGUA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	GEOMORFOLOGÍA	PAISAJE
ETAPAS	Actividades											
PREPRACION DEL SITIO	Desmonte y limpieza	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1
	Nivelación del terreno	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Excavación	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-2	
	Cimentación	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Albercas	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	
	Estacionamiento	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Asoleadero						-2		-2	-2	-2	
	Volado con pasto						-2		-2	-2	-2	
	Mirador						-2		-2	-2	-2	
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
ETAPA DE ABANDONO		NO APLICA										

CAPÍTULO VI: DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL

VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Considerando las condiciones ambientales existentes en el ecosistema que involucra al proyecto, así como los efectos negativos más relevantes, que se derivaron por su construcción, mismos que fueron expuestos y analizados en el apartado anterior se deberán aplicar tres estrategias, que servirán de eje para conseguir la protección al ambiente y lograr el desarrollo sustentable del proyecto, así como dar cumplimiento con lo estipulado en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que consisten en:

- Fomentar la supervisión ambiental que garantice el cumplimiento de diversas medidas, que permitirán el control de impactos ambientales.
- Promover convenios con los beneficiarios de desarrollo del proyecto, a efecto de que durante el desarrollo del mismo puedan darse las facilidades para el control de los impactos ambientales.
- Aplicar medidas para facilitar la evaluación de la efectividad de las medidas de control de impactos ambientales, a través de auditorías por personal calificado.

En la actualidad el cuidado del medio ambiente es de gran importancia, por lo tanto, para cualquier obra que pueda alterar los ecosistemas es necesario que cumpla con requisitos establecidos para el cuidado, es por ello, que según la normatividad existente en nuestro país se tomarán medidas que prevengan aspectos ambientales que puedan destruir esos hábitats. Según lo anterior, es necesario destacar la importancia de comprender al conjunto de medidas de prevención y mitigación propuestas como una estrategia de protección ambiental de la zona.

VI.1.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS

Preparación del sitio y Construcción

Debido a que en el predio ya se llevaron en su totalidad las actividades de preparación del sitio y construcción del hotel y espacios adyacentes necesarios para su funcionamiento los impactos ya están ocasionados en la superficie correspondiente al predio, por lo tanto, las medidas de prevención y mitigación del impacto para esas etapas no se describen, ya que con la evaluación realizada se pretende conocer el grado de afectación de dichas actividades sobre los componentes del medio y de esta manera poder manifestar cuáles serán las medidas correctivas de restauración y compensación que se llevarán a cabo.

Medidas Compensatorias. Estas medidas se aplican a impactos irreversibles e inevitables, su función no evita la aparición del efecto, ni lo anula o atenúa, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor. Son todas aquellas que como su nombre lo indica son para resarcir o indemnizar a alguien (persona, población, institución u organización) que se produce por el daño inevitable que se genera por una actividad o una obra. A continuación, se enlistan las acciones de

prevención, restauración, reducción y compensación de efecto que se realizarán por parte del promovente.

Operación y mantenimiento

Para el caso de la etapa de operación y mantenimiento se describen las medidas de prevención y mitigación, dado que esta etapa se considera reiniciarse posterior a la obtención de la autorización por parte de la SEMARNAT

Las medidas propuestas a manera general en la operación y mantenimiento del proyecto se clasifican como a continuación se presenta:

- a) Medidas preventivas
- b) Medidas de mitigación
- c) Medidas de compensación

Para la identificación y adopción de las medidas se deben de tener en cuenta los siguientes criterios:

Medidas Preventivas. Conjunto de acciones que se deberán ejecutar, para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente. Evitan el impacto modificando alguno de los factores definitorios del proyecto (localización, tecnología, tamaño, calendario de construcción y/u operación, diseño, materiales y materias primas a emplear, etc.).

Las medidas de mitigación propiamente dichas se encaminan a la eliminación, reducción o modificación del efecto. Pueden operar sobre las causas (acciones del proyecto o sobre el receptor). Estas medidas son las que se proyectan para eliminar los efectos ambientales negativos o están dirigidas a anular, atenuar, corregir, modificar las acciones y efectos de las actividades del proyecto.

Medidas Compensatorias. Estas medidas se aplican a impactos irreversibles e inevitables, su función no evita la aparición del efecto, ni lo anula o atenúa, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor. Son todas aquellas que como su nombre lo indica son para resarcir o indemnizar a alguien (persona, población, institución u organización) que se produce por el daño inevitable que se genera por una actividad o una obra. A continuación, se enlistan las acciones de prevención, restauración, reducción y compensación de efecto que se realizarán por parte del promovente.

VI.1.2.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS DEL COMPONENTE AMBIENTAL

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN POR LA CONSTRUCCION DEL HOTEL

Debido a que en el predio ya se llevaron a cabo actividades de preparación del sitio y construcción del hotel los impactos ya están ocasionados en la superficie correspondiente al predio, por lo tanto,

las medidas de prevención y mitigación para esas etapas no se describen, ya que con la evaluación realizada se pretende conocer el grado de afectación de dichas actividades sobre el ecosistema y de esta manera poder manifestar cuáles serán las medidas correctivas de restauración y compensación que se llevarán a cabo.

En primera instancia las compensaciones se dirigen a conservar áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas, en lugares que presenten la mejor oportunidad de conservación efectiva. Es conveniente elegir zonas que garanticen la protección de las mismas, evitar el cambio de uso de suelo e incrementar la conectividad entre los remanentes de vegetación original (Merriam y Saunders, 1993).

Debido a las condiciones ecológicas que se presentan en el área de estudio la cual presenta un alto grado de perturbación, se considera llevar a cabo acciones de reforestación con fines de restauración y compensación por las actividades constructivas del hotel.

Selección de sitios a restaurar mediante la reforestación

Idealmente un proceso de recuperación debe involucrar un alto grado de compromiso por el detalle que involucran los trabajos de restauración, y por tanto, durante la evaluación y seguimiento durante la recuperación.

En el año 2012, mediante la resolución 1517 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), el país adoptó el Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad con el fin de determinar y cuantificar las medidas de compensación necesarias por la pérdida de biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres continentales y en la vegetación secundaria. El manual establece el área a compensar teniendo como referencia cuatro criterios: representatividad del ecosistema en el sistema nacional de áreas protegida, su rareza, su remanencia y su tasa de transformación anual. Como resultado del cálculo del área a compensar se obtiene un multiplicador o factor total de compensación para cada uno de los ecosistemas terrestres impactados. El rango en el que se puede encontrar este factor oscila entre 2 y 5 por afectación de vegetación secundaria y entre 4 y 10 por la afectación de ecosistemas naturales (MADS, 2010). Es decir, si se afecta 1 hectárea de vegetación secundaria se deben compensar entre 2 y 5 hectáreas del mismo tipo de vegetación y si se afecta 1 hectárea de ecosistemas naturales se deben compensar entre 4 y 10 hectáreas.

Por lo tanto y de acuerdo a la información mencionada con anterioridad, se definen áreas de equivalencia ecológica, que mantienen especies, comunidades y procesos ecológicos similares a los presentes en área impactada (MADS, 2010). Sin embargo, los sitios están sujetos a su disponibilidad, y serán redefinidos con la representación agraria o determinados en propiedad privada del promovente lo cual aseguraría el proceso.

De acuerdo a la superficie del presente proyecto (total de 0.2608 ha) se sugiere de acuerdo a los valores antes mencionados se compense una superficie equivalente a media hectárea.

Para la selección del sitio a restaurar según Vargas, 2007, hace referencia principalmente a una combinación de factores abióticos, bióticos y las poblaciones humanas locales, por lo tanto, deben tomarse a consideración los siguientes criterios:

1.- Ubicación de sitios accesibles:

- a. Vías o caminos de acceso, o sitios cercanos en donde no sea difícil el transporte de los materiales necesarios.
- b. Fácil acceso a niños y personas mayores, con el fin de emprender acciones de participación y educación.
- c. Facilidades para realizar la fase de monitoreo.

2.- Área de interés comunitario

Es importante que se discuta con la comunidad los sitios prioritarios para restaurar. Definir si aún persisten en el sitio los disturbios y predecir si se pueden volver a presentar.

3.-En algunos ecosistemas donde los disturbios hacen de dinámica natural es importante restaurar la frecuencia de los disturbios. Así mismo, se deben tener en cuenta las recomendaciones de la comunidad local en cuanto a los fenómenos estacionales como inundaciones, fuegos, heladas.

4.- De acuerdo a los análisis realizados identificar las especies invasoras en el sitio o en los alrededores y evitar que se introduzcan estas especies tanto de plantas como animales.

6.- No remover especies introducidas naturalizadas que cumplen una importante función ecológica.

Selección de especies

Se seleccionarán especies del listado elaborado, a partir de los datos obtenidos en campo, seleccionando las especies más importantes, bajo una escala de atributos o rasgos que pueden ser útiles en los sitios a restaurar.

Para el caso que nos compete, se sugieren que de acuerdo a las características mencionadas con anterioridad y de acuerdo a los análisis realizados, en cuanto a la composición florística y las abundancias de las especies que se distribuyen en la zona, se consideran como especies con potencial para la reforestación las enlistadas a continuación.

Tabla VII.1.- Especies propuestas para la reforestación.

Nombre común	Nombre científico
Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i>
Primavera	<i>Tabebuia donnell-smithii</i>
Macuil	<i>Tabebuia rosea</i>

Finalmente las acciones de reforestación con fines de restauración deben de llevar consigo un monitoreo, el cual consiste en el seguimiento y evaluación de los cambios que experimenta la plantación. El monitoreo constante tiene como objetivo final asegurar el éxito de la medida propuesta.

Medida de compensación por la construcción del hotel

Medida	Superficie	Número de plantas
Reforestación	0.5 has	500 plantas

Tabla VII.2 Coordenadas del sitio propuesto para reforestar 0.5 has en el área comunal de Bajos de Tahueca, Pochutla, Oaxaca.

V	X	Y
1	783,043.63	1,736,660.85
2	783,060.83	1,736,656.88
3	783,068.77	1,736,670.77
4	783,113.05	1,736,660.71
5	783,104.49	1,736,593.85
6	783,093.37	1,736,583.13
7	783,084.07	1,736,583.91
8	783,036.24	1,736,599.35
9	783,041.65	1,736,641.01
10	783,043.63	1,736,660.85

Imagen VII.1. Localización de área propuesta para reforestación



MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para el promovente es de interés poner en operación el hotel en cuestión una vez que se haya regularizado en materia de impacto ambiental, por lo tanto, se establecen las siguientes medidas de prevención y mitigación, de los posibles impactos que se puedan generar por la operación y funcionamiento del hotel.

Cabe destacar que la ubicación del hotel en la Bahía de Salchi es en un sitio de alto atractivo turístico y alto valor paisajístico, sin embargo, la zona no cuenta con drenaje, luz y agua potable.

Derivado de lo anterior se desglosan las medidas a implementar para el funcionamiento del hotel que no afecte al ecosistema costero en el que se ubica.

Prevención

- Realizar platicas de sensibilización ambiental de manera periódica a todos los empleados del hotel
- Prohibir las fogatas tanto en el hotel como el área circundante.
- Estará prohibida la apertura de caminos y/o veredas no autorizados tanto por los visitantes como personal del hotel
- Impedir el aprovechamiento de cualquier ejemplar de especie de fauna silvestre que puede tener acercamiento a la zona, tanto a visitantes como a personal del hotel
- Impedir el aprovechamiento de cualquier ejemplar de especie de flora silvestre que se ubique en las zonas aledañas al hotel, tanto a visitantes como a personal del hotel
- Realizar supervisiones semestrales de las instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, de aire acondicionado a fin de detectar fallas y realizar el mantenimiento adecuado, además de disponer los residuos del mantenimiento en los sitios adecuados de acuerdo al tipo de residuo
- En el área de cocina el aceite empleado para preparar los alimentos y que sea convertido en residuo se almacenara en un recipiente debidamente señalizado y confinado en un lugar apropiado en las instalaciones de mantenimiento del hotel, a fin de que anualmente sea depositado con alguna empresa especializado en el tema, para lo cual se llevar una bitácora anual
- En caso de que en las actividades de mantenimiento se empleen sustancias que por sus características sean consideradas como sustancias químicas peligrosas de acuerdo a labNOM-018-STPS-2015 y que sean almacenadas, deberán de contar con la simbología adecuada para para su manejo.
- Realizar actividades periódicas de

Mitigación

- Se cuenta con un biodigestor, lo cual asegura la calidad del agua y evita la contaminación de acuíferos, dado que se controlan las aguas residuales.
- En el caso de la energía eléctrica se cuenta con un generador de energía y un transformador de energía de 112,5 kVA para climas templados.

- Se cuentan con 7 cisternas prefabricadas de 10,000 cada una, lo que asegura el cuidado del agua de la zona.
- Aplicar un programa integral de residuos sólidos urbanos municipales que permita la separación y manejo de los residuos
- Habilitar un área temporal para la concentración de residuos sólidos urbanos y que cuente con depósitos que sirvan para recibir los restos de acuerdo al tipo de residuos antes del destino final del mismo

Cabe mencionar que se deberá realizar la contratación de responsable ambiental a fin de asegurar el cumplimiento de dichas medidas así como llevar a cabo la vigilancia de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales.

VI.2.- IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales son aquellos cuyos efectos permanecen en el medio ambiente aun después de aplicar las medidas preventivas y de mitigación. Además son los impactos residuales los que definen el impacto final que puede causar un proyecto en el sistema ambiental de la zona.

El impacto residual más significativo fue derivado al suelo, por la modificación de la morfología e impacto a la calidad del mismo por la construcción del hotel al construirse una capa impermeable se disminuyó la captación e infiltración del agua al subsuelo, por las diversas actividades a realizadas en las etapas de preparación del sitio y construcción, como se menciona en la siguiente tabla.

Tabla VII.3.- Relación de impactos residuales

Etapas	Observaciones	Medidas de compensación
Etapas de preparación y construcción	• Morfología, para el desarrollo del proyecto y el establecimiento de del edificio del hotel y servicios auxiliares fue necesario realizar actividades de modificación del relieve para cumplir con los requisitos técnicos para la obra civil, se realizaron cortes del terreno, rellenos y nivelaciones afectando la condición natural del terreno. • Calidad del suelo. Con la construcción del hotel y sus servicios auxiliares se formó una capa impermeable en las áreas constructivas que impide la infiltración del agua pluvial disminuyendo dicha área de captación en el sistema ambiental	• Reforestación en 0.5 has con especies de la región. • Plantación de 20 de especies representativas de la región en las áreas verdes del hotel

CAPÍTULO VII: PRONÓSTICOS AMBIENTALES

De acuerdo a las características del proyecto que se pretende ejecutar por las actividades para la operación y mantenimiento del Hotel en Bajos de Tahueca, se provocaron diferentes modificaciones a los componentes ambientales del sitio del proyecto por tal motivo se cuenta con un procedimiento administrativo con PROFEPA, los impactos generados en su construcción (atmósfera, suelo, fauna y paisaje natural) se muestran y describen en el capítulo V así como los impactos que generar la operación y mantenimiento del mismo por consiguiente las medidas para compensar y mitigar los impactos negativos al ambiente se proponen en el capítulo VI y se han descrito las medidas necesarias para prevenir y mitigar dichos impactos, los que, por la naturaleza de la obra civil, necesariamente se presentaron y se presentarán en la operación del hotel, esto nos permite plantear escenarios con y sin proyecto A continuación se describen los escenarios, como resultado de los impactos negativos de la obra así como después de aplicar las medidas de mitigación correspondientes.

La vegetación en la zona del proyecto es de vegetación secundaria de tipo selva baja, sin embargo en el predio tal como lo resuelve PROFEPA no existen los elementos suficientes para determinar que existía vegetación de tipo forestal

Por otra parte, al ser la selva baja caducifolia la vegetación natural de la generalidad del sistema ambiental, y uno de sus componentes principales y reguladores, las escasas acciones de manejo aplicadas han llevado a la masa arbolada a un estado de declinación, en donde el proceso de regeneración natural no está presente o es irregular, afectando con ello la continuidad de la masa forestal, lo que resulta evidente en áreas como es el sitio del proyecto y su zona de influencia, actualmente carentes de vegetación nativa en la mayor parte de su territorio

. La zona del SA se encuentra modificada por caminos y áreas urbanas cercanas por lo que se considera que las especies registradas están más adaptadas a la perturbación y las especies con mayor grado de vulnerabilidad como son mamíferos de los cuales no hubo registros, han migrado a zonas más altas con menor grado de perturbación. Por otra parte, la reducción de hábitats naturales favorece el incremento de las especies generalistas y el descenso de las especialistas (Gascon et al, 1999). Lo que indica que muchas de las especies de las que se registraron tienen distribuciones amplias y están mejores adaptadas al tipo de hábitat perturbado. Una de ellas, *Passer domesticus*, es una especie invasora que ha aprovechado la homogeneización y fragmentación del paisaje

Pronostico	
Ausencia de Proyecto	Sin el proyecto el predio continuaría sin un uso, tal como se encontraba al principio con ausencia de vegetación de tipo forestal con presencia de especies de flora oportunistas y características de vegetación secundaria y degradada, probablemente con presencia de especies de tipo herbáceas y arbustivas conformando lo que comúnmente se le conoce como acahual
Con Proyecto	Se realizaron modificaciones al morfología del terreno mediante cortes nivelaciones y rellenos, dichas modificaciones se presentan de

	manera permanente, así también se impactó la calidad del suelo modificando sus condiciones originales, las construcciones significan la colocación de una capa impermeable que no permite la infiltración del agua pluvial al subsuelo y disminuye el área de captación de agua pluvial en el sistema ambiental. Sin embargo es de considerar que en las áreas construidas del hotel se construyeron áreas verdes que permiten que continúen el procesos de infiltración y captación de agua pluvial
Sin Medidas de Mitigación	La construcción del hotel se realizó sin haber realizado medidas de mitigación y prevención del impacto ambiental de ahí que se reflejen los impactos residuales en la matriz de evaluación, por lo que los impactos que se realizaron en la construcción no fueron mitigados, por esta situación se proponen las medidas de compensación del capítulo VI. En caso de no plantear ni ejecutar las medias de mitigación en la etapa de operación y mantenimiento del hotel se generan impactos ambientales que a largo tiempo pudieran reflejarse en impactos al sistema ambiental , tal como: generación de residuos y generación de aguas residuales principalmente
Con Medidas de Mitigación	El ejecutar la medida de compensación por la construcción del hotel precisamente como su nombre lo indica compensara los impactos ambientales generados durante toda la etapa constructiva, por lo que se plantea establecer una reforestación exitosa en un área cercana al sitio que con el paso del tiempo pueda contribuir a la generación de servicios ambientales y establecimiento de cobertura vegetal en una zona con proceso de degradación. En la operación del hotel la aplicación correcta de la medidas de prevención y mitigación planteadas permitirá minimizar y mitigar los impactos que ocasionan la afluencia de turismo con el uso de los servicios hoteleros que prestara el proyecto

De acuerdo a las características del proyecto, se provocaron diferentes modificaciones a los componentes ambientales del sitio del proyecto (atmósfera, suelo, flora, fauna y paisaje natural, tal y como se han descrito así mismo dado que los daños ya han sido ocasionados en el área del proyectos han descrito las medidas para llevar a cabo una compensación de la superficie afectada, así como, las medidas de prevención y mitigación de la etapa de operación y mantenimiento.

A continuación se describen los escenarios futuros de los principales componentes ambientales que sufrieron alteración, cambio o modificación, como resultado de los impactos negativos de la obra así como después de aplicar las medidas de mitigación correspondientes.

Tabla VII.1 Descripción de escenarios

Medio Abiótico	
Agua	El sellamiento del suelo en los sitios de construcción será de manera permanente por lo que el proceso de filtración al subsuelo se verá minimizado y se aumentara el escurrimiento del agua hacia otras zonas.
Atmósfera	Los impactos identificados para este elemento se considera fueron de carácter puntal y temporal, por la generación de polvos y la emisión de gases y humos a la atmosfera por el equipo y maquinaria a utilizada, por lo que para dicho factor se considera al medio circundante como factor para regular las emisiones generadas.
Suelo	La modificación a la morfología del terreno es de carácter permanente e irreversible, el escenario actual se percibirá modificado en su mayoría. Por lo que se propone la medida de compensación de reforestación
Medio Biótico	
Flora	Debemos recordar las condiciones que presenta el ecosistema que se distribuye en la zona, el cual se encuentra degradado y fragmentando, por lo tanto, se considera que los impactos ocasionados no provocan daños en un ecosistema integro por lo tanto dichos impactos se suman en un impacto global del escenario actual del ecosistema.
Fauna	La vegetación y la fauna se relacionan directamente dado que la una depende de la otra por lo que se considera la afectación será directamente sobre las especies que se encuentran más vulnerables a este tipo de modificaciones, sin embargo, se considera que las especies el sitio presenta baja diversidad de especies y en su mayoría son generalistas.
MEDIO SOCIECONOMICO	
Para esta etapa la mayoría de los impactos son positivos dado la generación de empleos directos e indirectos, que se generaron tanto en la construcción del proyecto por uso de mano de obra	

de la localidad, como los que se generaran en la operación del hotel, además de los empleos indirectos que el impulso de la actividad turística genera
--

VII.1.- PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

Dado que se considera una vida útil del proyecto de 30 años, tiempo que corresponde a la funcionalidad del mismo y en el que se deberán llevar a cabo las acciones encaminadas a prevenir y mitigar los impactos ambientales que se deriven de la etapa de operación y mantenimiento debido a que la etapa de preparación del sitio y construcción ya fueron ejecutadas. El cumplimiento de las recomendaciones inherentes al proyecto en su conjunto, se basa en un Programa de Manejo Ambiental, el cual tendrá vigencia durante las etapas de, operación y mantenimiento de la obra, así como, para las actividades de compensación.

Objetivo.

El Programa de Manejo Ambiental tiene como objetivo facilitar el seguimiento en la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, planteados como parte del presente estudio, tendientes a prevenir o corregir las acciones que se pudieran presentar en

Desarrollo del programa.

Como se ha mencionado en los párrafos anteriores, las instalaciones del Hotel se encuentran construidas en su totalidad así como las áreas auxiliares (albercas, estacionamiento, lobby, Palapa, cocina, mirador, escaleras, cuarto de servicio) , por lo que los impactos que se originaron por su construcción ya fueron ocasionados, por lo que no se proponen medidas de mitigación al impacto por la construcción pero si medidas de compensación, sin embargo resultado de la evaluación del impacto realizado se detectan impactos ambientales residuales productos de los procesos constructivos, en la operación del Hotel donde se proponen las medidas de mitigación por lo que de esto se deriva el programa de vigilancia ambiental

El cumplimiento de las recomendaciones inherentes al proyecto en su conjunto, se basa en un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual tendrá vigencia durante la etapa de operación y mantenimiento de la obra, ya que la etapa de preparación del sitio y construcción ya aconteció.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo facilitar el seguimiento en la aplicación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales, planteados como parte del presente estudio, tendientes a prevenir o corregir las acciones que se pudieran presentar en detrimento del Ambiente considerado:

PLATICAS DE SENSIBILIZACION

Implementar un programa de pláticas de sensibilización ambiental a todos los trabajadores del Hotel

Indicador	Se utilizaran dos tipos de indicadores, cualitativos y cuantitativos, de la siguiente forma: Cualitativos • Impartir platicas de sensibilización ambiental sobre diferentes temas acorde al funcionamiento del hotel Cuantitativos • Numero de pláticas realizadas • Número de trabajadores asistentes en la platica
Indicadores y unidad de medición	• Cumplimiento exitoso del plan de Manejo de Residuos sólidos Municipales. • Señalética ambiental preventiva y prohibitiva en las instalaciones del hotel
Forma de vigilancia	La responsabilidad del monitoreo de este indicador, estará a cargo de la administración del Hotel, quien contratara a un especialista ambiental responsable de las pláticas y al selección y ubicación de la señalética ambiental
Costo	Anual \$56,200.000

MANEJO DE RESIDUOS

Implementar un plan de manejo de residuos sólidos municipales producto de la operación del Hotel

Indicador	Se utilizaran dos tipos de indicadores, cualitativos y cuantitativos, de la siguiente forma: Cualitativos • Existencia o no de contenedores para separación de residuos • Ubicación adecuada de los mismos acorde a los puntos de generación. • Cumple o no cumple, con disposición adecuada de acuerdo al tipo de residuos. Cuantitativos • Volumen de residuos retirados (por tipo)
------------------	--

	• Ubicación de un sitio dentro del proyecto para el manejo de los residuos
Indicadores y unidad de medición	• Número de contenedores dentro del proyecto y cada área para cada tipo de residuo. • Presencia de residuos generado • Frecuencia de retiro de residuos por la administración del hotel • Volumen y peso de residuos sólidos municipales generados por mes (m3/mes, kg/mes) • Porcentaje de residuos disminuido/aumentado, por tipo al mes, de acuerdo a una media estadística (%/mes/tipo)
Forma de vigilancia	La responsabilidad del monitoreo de este indicador, estará a cargo de la administración del Hotel, quien deberá de llevar un formato de toma de datos para cada tipo de residuo generado y la frecuencia de retiro, con el control de volumen y peso de los mismos
Costo	Anual \$56,200.000

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Se implementará un programa de vigilancia y mantenimiento de las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias que incluya la limpieza del biodigestor

Indicador	Óptimo funcionamiento de las instalaciones incluido el biodigestor
Indicadores y unidad de medición	Numero de servicios realizados al año Bitácora de mantenimiento de las instalaciones Bitácora de mantenimiento del biodigestor Señalética en la bodega de materiales de acuerdo al tipo de sustancia

Forma de vigilancia	La responsabilidad de realizar las actividades de mantenimiento estará a cargo de la administración del Hotel mediante la contratación de un especialista que mantenga el mantenimiento de las instalaciones
Frecuencia de monitoreo	Cada 6 meses, durante toda la vida útil del proyecto
Costo	\$40,000.00 anuales

PROGRAMA DE REFORESTACION

Indicador	Plantación de especies forestales de la Región en una superficie de 0.5 has
Indicadores y unidad de medición	• % Árboles Plantados (%) • % Supervivencia de Arboles (%) • Plantación en una superficie de 5000 m² • Plantación de 500 ejemplares
Forma de vigilancia	La responsabilidad de realizar las actividades de reforestación estará a cargo del propietario del Proyecto mediante la contratación de un especialista que mantenga el mantenimiento y seguimiento de la misma reforestación
Frecuencia de monitoreo	Una vez realizada la plantación cada 6 mese
Costo	\$39,338.00

VII.2 CONCLUSIONES.

El presente documento se llevó a cabo con la finalidad de evaluar y proponer las medidas necesarias para minimizar y compensar los impactos negativos generados al medio ambiente, haciendo uso de los procesos en materia de impacto ambiental necesarios para reducir al máximo estos impactos,

Para tal fin se emitieron las recomendaciones necesarias para el proceso que se debe de seguir en las distintas etapas y actividades del proyecto o actividades.

El estudio que se realizó para elaborar esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), en los términos que se exponen en el presente documento y sus anexos, se determinó principalmente una a los componentes ambientales por la Construcción del Hotel sin contar con la autorización en materia de impacto ambiental, sin embargo como se mencionó en este estudio la vegetación correspondiente al área en donde se ubica el proyecto corresponde a una vegetación secundaria de selva baja caducifolia con una alta degradación

En su etapa de operación y mantenimiento, el proyecto incentivará la generación de empleos y traerá consigo el desarrollo económico y social, y por consecuencia se traducirá en una mejor calidad de vida para la población local

Obtenido los resultados de la evaluación del proyecto, se consideró en un nivel de impacto bajo medio en su construcción y que la repercusiones al medio serán compensadas siempre y cuando se apliquen las medidas establecidas en el presente estudio, en la etapa de operación y mantenimiento se valoró como un impacto bajo medio y se establecieron las medidas de prevención y mitigación adecuadas al funcionamiento del hotel y la prestación de servicios.

Finalmente con la solicitud de evaluación del impacto ambiental se cumple con lo ordenado por PROFEPA en el procedimiento administrativo de regularizar en materia de Impacto Ambiental las construcciones realizadas en concordancia con la legislación ambiental aplicable

CAPITULO VIII DENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

ANEXO A.- Levantamiento topográfico del Proyecto y Zona Federal Marítimo Terrestre

VIII.1.2. Imágenes y fotografías

ANEXO B REPORTE FOTOGRÁFICO

VIII.1.3. Videos

No se presentan

VIII.2. Otros anexos

ANEXO C.- Documentación legal

ANEXO D.- Matrices de evaluación

VIII.3. Glosario de términos

Se enlistan los términos utilizados en el presente estudio:

Aguas Nacionales.- las aguas de propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Área Urbana.- zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria, y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Área rural.- Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Beneficiosos o perjudicial.- positivo o negativo.

Biodiversidad.- es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Daño ambiental.- es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Duración.- el tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecosistema.- la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre si y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

Fauna Silvestre.- las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación;

Flora Silvestre.- las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre;

Impacto Ambiental.- modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto Ambiental Residual.- el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Límite Máximo Permisible.- valor o rango asignado a un parámetro, el cual no debe ser excedido en la descarga de aguas residuales.

Magnitud.- extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de Prevención.- conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Nivel de Ruido.- es el nivel sonoro causado por el ruido emitido por una fuente fija en su entorno.

Residuo.- cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

Ruido.- todo sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas.

Vegetación Natural.- conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura municipal y sus asociadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, IE, A.C. Xalapa, Veracruz. 212 p.
- Aranda, M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. CONABIO. México, D.F. 252. pp.
- Brinford, C. L. 1989. A Distributional Survey of the Birds of the Mexican State of Oaxaca. The American Ornithologist's Union. Washington, D. C. 419 p.
- Briones-Salas, M. y V. Sánchez-Cordero. 2004. Mamíferos. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM-Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, pp.423-447.
- Canter W.L. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición, Ed. Mc Graw Hill. México. 841p.
- Casas, A.G. y C.J. McCoy. 1979. Anfibios y reptiles de México: Claves ilustradas para su identificación. Ed. Limusa. 87p.
- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la cruz & J. L. Camarillo-Rangel. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca: lista, distribución y conservación, Acta Zoológica Mexicana 69: 1-35.
- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la Cruz y X Aguilar-Miguel. 2004. Anfibios y reptiles. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, pp.375-390.
- Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna Y Flora Silvestres. 2005. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 23 de junio de 2005.
- Del Castillo, R. F., J. A. Pérez de la Rosa, G. Vargas-Amado y R. Rivera-García. 2004. Coníferas. En: A. J. García-Mendoza, M. J. Ordóñez y M. J. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza- WorldWildlifeFund, México, pp. 237-248.
- Espinoza G. 2002. Gestión y fundamentos de impacto ambiental. Banco Interamericano de desarrollo. Centro de estudios para el Desarrollo Santiago, Chile.
- Flores-Villela, O., Canseco-Márquez, L. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 20 (2): 115-144.
- García, E. 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. 217 p. México
- García - Leyton A. L. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis doctoral, en Ingeniería Ambiental. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona España.
- García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas. 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM-Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, 603p.
- González-Romero, A y R. Murrieta-Galindo. 2008. Capítulo 10. Anfibios y reptiles. En: Manson, R.H., V. Hernández-Ortiz, S. Gallina y K. Mehlreter (Eds.). Agroecosistemas

-
- cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación. Instituto de Ecología A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT), México. Pp. 135-147.
- García M.A., Ordoñez M. y Briones S. 2004. M. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM. D.F. 605 pp
 - Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 28: 29 –63.
 - Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Volumen 1. M&T Manuales y Tesis SEA, Vol.1. Zaragoza, España, 84pp.
 - Peterson, E.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México. Guía de campo. Ed. Diana 3ª. Impresión. México. 473 p.
 - Ramírez-Pulido J., Cabrales, A. J., y Campillo, C. A. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatura de los Mamíferos Terrestres de México. Acta zoológica mexicana (n. S.) 21(1): 21-82
 - Roger Tory Peterson. Western. 1990. Birds. Boston New York, 3ª Edición, 432 pp.
 - Rzedoswi, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México, D.F. pp. 270-297.
 - SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación. 2ª sección. Diciembre de 2010.
 - Soto-Arenas y Salazar G. 2004. Orquídeas. En: García- Mendoza A. J., M.J. Ordonez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueños para la conservación de la Naturaleza- World Wildlife Fund, México. Pp. 105-113.
 - Steve, N. G., Howell & Sophie W. 2005. A guide to the birds of México and Northern Central America. Oxford University Press. California U. S. A.
 - UICN, Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. 2000. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies UICN. Versión 3.1. Aprobado en la 51ª Reunión del Consejo de la UICN Gland, Suiza 9 de Febrero de 2000.
 - GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, Conesa Fernández-Vitoria, V., V. Ros Garro, V. Conesa Ripio y L.A. Conesa Ripio. 1995. 2ª. ed. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España. 387 p.
 - LIBRO 3 Normas para Construcción e Instalaciones 1984.
 - Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
 - Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
 - Ley General de Vida Silvestre.
 - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
 - Ley de Aguas Nacionales.

PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS

http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/epoca03/1984_51%20y%202%20Ramirez.pdf.

http://www.conabio.gob.mx/informacion/geo_espanol/doctos/cart_linea.html.

<http://www.digepo.gob.mx>.

<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/metadataexplorer/index.html>.

<http://smn.cna.gob.mx>.

<http://www.oaxaca.gob.mx/ecologia/htm/recnat/RECNAL/secan.htm>.

<http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/margina2005/AnexoB.pdf>.

<http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/oaxaca/municipios/20466a.htm>

<http://conabioweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl>

[mobot.mobot.org/ W3T/ Search/ vast.html](http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html)

ANEXO 1

DOCUMENTACIÓN LEGAL

ANEXO 2

REPORTE FOTOGRÁFICO



Barda Perimetral



Acceso principal



Caseta de Vigilancia



Caseta de Vigilancia



Lobby



Sanitarios en el Lobby



Edificio principal vista frontal se observan los pasillos



Edificio principal vista posterior se observan las terrazas, una parte se ubica en ZOFEMAT



Entarimado de madera en planta baja del edificio



Rampa de acceso



Área de estacionamiento y área verde



Cuarto cisterna en área de estacionamiento



Tanques cisternas en el cuarto cisterna



10 habitaciones completamente amuebladas



Cuarto de control eléctrico al final del edificio



Cuarto de servicio del hotel, una parte se ubica en ZOFEMAT



Escaleras de acceso al primer nivel del edificio



Pasillo de acceso al primer nivel del edificio



Pasillo frontal del edificio niveles 1, 2 y 3



Escaleras acceso niveles 2 y 3



Terrazas niveles 2 y 3 en parte posterior del edificio



Terrazas niveles 2 y 3 en parte posterior del edificio, una parte se ubica en ZOFEMAT



Escaleras que conducen a la azotea del edificio



Alberca en la azotea del edificio



Jardineras en el techo del edificio



Palapa de dos pisos, una parte se ubica en ZOFEMAT



Área Verde Palapa y cocina



Barra en primer piso de palapa

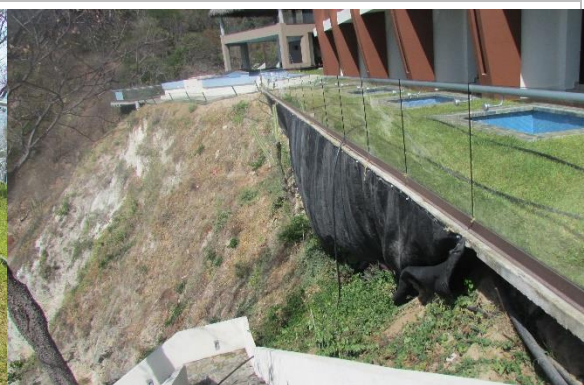


Palapa y Cocina

CONSTRUCCIONES EN ZONA FEDERAL



Cinco albercas



Losa de concreto tipo volado



Escaleras



Mirador



Alberca con barra y losa de concreto armado, una parte corresponde al predio



Asoleadero, una parte corresponde al predio



ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

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-0197/08/18.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 7.

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.
Delegado Federal.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 103/2018/SIPOT, de fecha 05 de octubre de 2018.

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

