I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

Construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario denominado Puerto Escondido, ubicado en Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca.

I.1.2 Ubicación del proyecto

Calle y número: Lote "C" número 3, **Fraccionamiento:** Bacocho, **Código Postal:** 71983, **Municipio:** San Pedro Mixtepec, **Distrito**: Juquila, **Estado:** Oaxaca.

I.1.3 Duración del proyecto.

50 años.

I.2 Datos generales del promovente.

I.2.1. Nombre o razón social

Desarrolladora Inmobiliaria Punta Escondida, S. A. de C. V.

Anexo 1. Copia simple de Acta certificada de Acta Constitutiva.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

DIP170619ER7

[redacted]

I.2.4. Nombre y cargo del representante legal.

Salvador Gerardo Audelo Holm.

Anexo 1. Copia simple de Acta certificada de Acta Constitutiva.

Anexo 2. Copia simple INE.

[redacted]

Lo testado corresponde al domicilio y CURP datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

[redacted]

I.2.6. Nombre del responsable técnico del estudio.

I.2.6.1. Nombre o Razón Social

Biogeomática, Sociedad Civil.

I.2.6.2. Registro Federal de Contribuyente o CURP

BIO100924TA5

I.2.6.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Biól. María del Carmen Mendoza Arellano

[redacted]

Lo testado corresponde al domicilio, teléfono y correo electrónico, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVES DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TECNICAS Y METODOLOGIAS COMUNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTIFICA DEL PAIS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACION DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION SUGERIDAS SON LAS MAS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

PROMOVENTES.

NOMBRE: SALVADOR GERARDO AUDELO HOLM

FIRMA: _____

RESPONSABLE DEL ESTUDIO

PARTICIPANTE

NOMBRE: BIOL. MARÍA DEL CARMEN MENDOZA ARELLANO

CED. PROF: NUM: 2107797

FIRMA: _____

PARTICIPANTE

NOMBRE: BIOL. FRANCISCO RAMIREZ LEYVA

CED. PROF: NUM: 3622652

FIRMA: _____

PARTICIPANTE

NOMBRE: BIOL. SARA VALERIA MENDEZ HERNANDEZ

CED. PROF: NUM: 9010897

FIRMA: _____

PARTICIPANTE

NOMBRE: ING. GERARDO RAMIREZ VELASQUEZ

CED. PROF: NUM: 10471346

FIRMA:

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

El presente proyecto a evaluar, se enfoca en la construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario a desarrollar en ecosistemas costeros en la Playa Bacocho, en la Ciudad de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca,

Complejo habitacional con la infraestructura necesaria para el mercado objetivo, Se urbanizará una superficie de 20,218.00 m2 sobre un predio de 5,050.935 m2. Proporcionando espacios necesarios, prácticos y cómodos, que estará conformado por 4 torres de departamentos, albergando 80 unidades vendibles; contando con espacios de convivencia familiar y social que sean agradables y convenientes para la zona. Habrá un solo acceso para entrada y salida al complejo habitacional, contará con un estacionamiento subterráneo que se utilizará para los inquilinos.

Las obras a realizar en el presente proyecto son:

Cuadro II. 1. Relación de obras a instalar

CONCEPTO	AREA (M2)	%
AREA TOTAL DEL PREDIO.	5,050.9350	100.00%
OBRAS EN SOTANO Y/O SUBTERRANEAS		
RAMPA DE ACCESO AL ESTACIONAMIENTO	273.73	5.42%
ESTACIONAMIENTO	1,831.60	36.26%
CISTERNA SOTANO	27.59	0.55%
SUBESTACION ELECTRICA 1 SUBTERRANEA	3.77	0.07%
SUBESTACION ELECTRICA 2 SOTANO	14.36	0.28%
CARCAMO DE AGUAS RESIDUALES	25.00	0.49%
SUMATORIA DE OBRAS EN SOTANO	**2,176.05**	**43.08%**
OBRAS EN PRIMER NIVEL		
AREA AJARDINADA 1	1,484.10	29.38%
AREA AJARDINADA 2	185.41	3.67%
AREA AJARDINADA 3	149.64	2.96%
AREA AJARDINADA 4	42.59	0.84%
AREA AJARDINADA 5	21.80	0.43%
AREA AJARDINADA 6	38.45	0.76%
AREA AJARDINADA 7	332.22	6.58%
CAMINO DE ACCESO	35.85	0.71%
BANQUETA	282.85	5.60%

ESTACIONAMIENTO 2	32.66	0.65%
ESTACIONAMIENTO 3	31.45	0.62%
BANQUETA DE ALBERCA	275.5	5.45%
ALBERCA	120	2.38%
EDIFICIO 1 (Torre 2,3 y 4)	1,049.90	20.79%
EDIFICIO 2 (Torre 1)	458.34	9.07%
SUMATORIA DE OBRAS EN PRIMER NIVEL	**4,540.75**	**89.90%**
AREA LIBRE	**510.19**	**10.10%**

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El presente proyecto deriva de la necesidad de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para la construcción de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, para el desarrollo de un complejo habitacional en la playa de Bacocho, en la Ciudad de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca.

Justificación

El presente estudio de impacto ambiental, se presenta como cumplimiento a lo establecido en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la cual indica que la Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que además puedan causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. En su inciso IX. Referente a desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

El área de estudio en la actualidad no presenta vegetación forestal (de cualquier tipo), presentando únicamente vegetación de pastos y herbáceas, ya que en la Cartografía del INEGI se cataloga el área como Agricultura de Temporal. El área de proyecto solo se desarrollara sobre propiedad privada que se cuentan con escrituras, no interviniendo Zona Federal para la Construcción de Obras. En el predio se ubican 5 enramadas tipo palapa en malas condiciones que son usadas para resguardo del sol, estas obras serán desmanteladas para la instalación del Proyecto.

Objetivo general

Obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para la "Construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario denominado Puerto Escondido, ubicado en Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca."

II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto.

Para poder ingresar a la zona de estudio se transita desde la Ciudad de Oaxaca en dirección a San Pedro Pochutla, por la carretera Federal número 175, hasta entroncar con la carretera Federal Numero 200 Santiago Pinotepa Nacional – Salina Cruz, en dirección a Puerto Escondido. Llegando a esta agencia municipal, se toma la dirección hacia playa Bacocho, ingresando por el Boulevard Benito Juárez hasta entroncar con la calle Mixe, la cual conduce hasta la playa Bacocho.

Para determinar el área total del proyecto, se realizó un levantamiento topográfico, en el cual se presentan las coordenadas UTM, las cuales identifican que el predio sujeto a estudio se ubica físicamente en jurisdicción del municipio de San Pedro Mixtepec, Distrito de Pochutla en el Estado de Oaxaca. Como ya se indicó en la Justificación, en el área del proyecto no se identifica vegetación del tipo forestal o característica de la costa, presentando únicamente pastos, herbáceas y 3 árboles (Huamúchiles) en la totalidad del predio. En el predio se ubican 5 enramadas tipo palapa en malas condiciones que son usadas para resguardo del sol, estas obras serán desmanteladas para la instalación del Proyecto.

El área total de predio es de 5,050.9350 m2,

Cuadro II. 2. Coordenadas de ubicación del predio.

ZONA UTM	14	P
DATUM	WGS84	
PUNTO	COORDENADAS	
	Y	X
1	1,755,086.5846	704,512.3488
2	1,755,066.3299	704,546.7720
3	1,754,956.3476	704,482.8171
4	1,754,975.7335	704,448.3760
1	1,754,976.5543	704,448.8498
SUPERFICIE	5,050.9350	M2

Figura II. 1. Localización topográfica del predio.

Anexo 3: Levantamiento topográfico del predio.

Figura II. 2. Micro localización del área del Proyecto

Figura II. 3. Regional del área del proyecto.

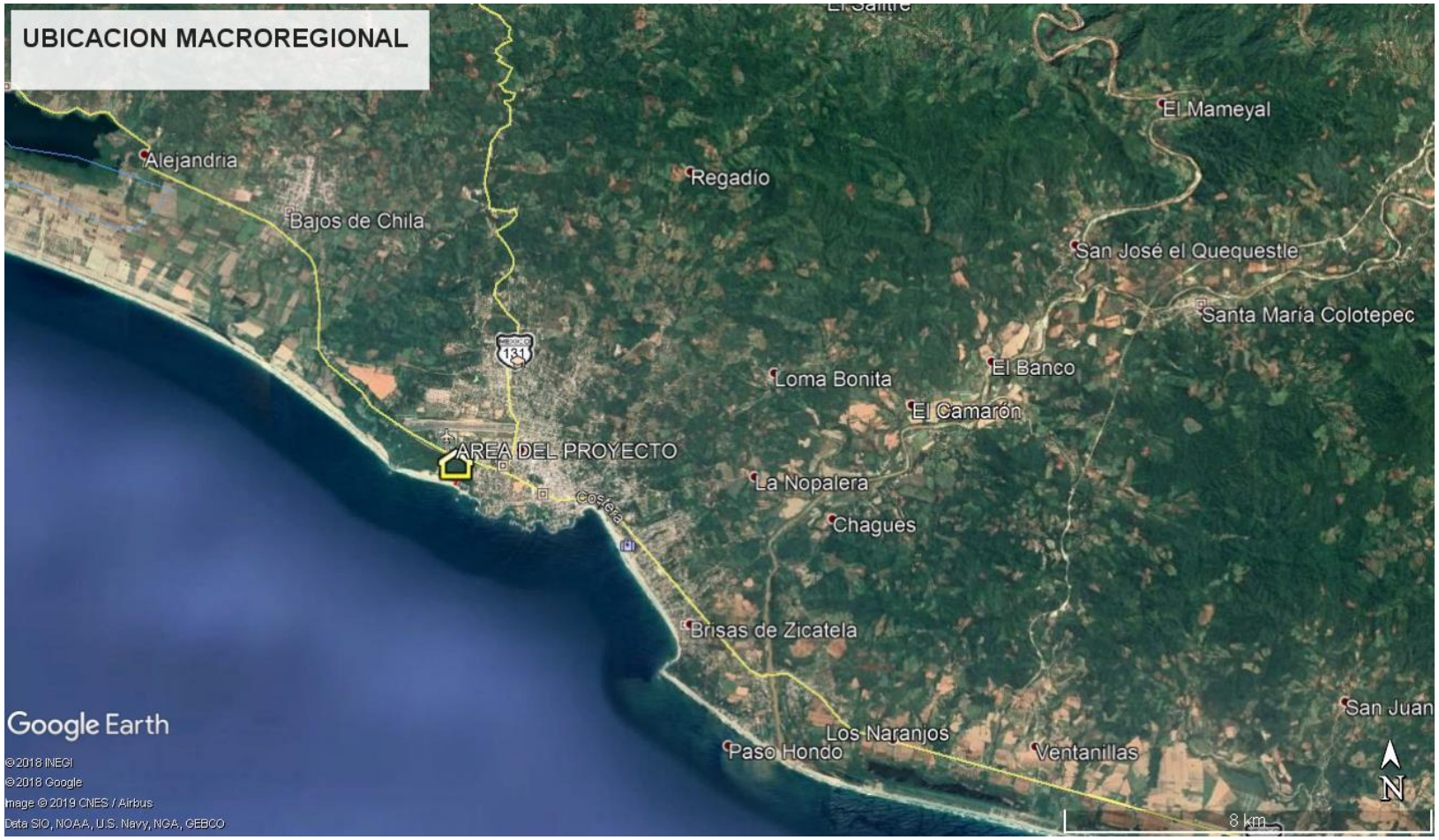

Figura II. 4. Macro localización del área del proyecto.

II.1.3. Inversión requerida

La inversión que se realizara para la construcción total del desarrollo se calcula en $224,000,000.00 (Doscientos Veinticuatro millones de pesos 00/100 M.N).

En la etapa de operación, se invierten anualmente la cantidad de $ 500,000.00 (Quinientos mil pesos 00/100 M.N), esto incluye mantenimiento y contratación de personal para el funcionamiento del desarrollo inmobiliario.

El costo estimado que se invertirá en las medidas de prevención y mitigación, dictaminadas en la autorización de impacto ambiental que se solicita, se estima anualmente en $255,000.00 (Doscientos Cincuenta y cinco Mil Pesos 00/100 M.N).

Cuadro II. 3. Inversión requerida

CONCEPTO	MONTO ($)
Construcción total de la obra	224,000.000.00
Etapa de operación (inversión anual)	500,000.00
Medidas de prevención, mitigación (inversión anual)	255,000.00
Monto total	**224,755,000.00**

II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El Municipio de San Pedro Mixtepec, cuenta con servicios básicos como: accesos carreteros pavimentados, transporte terrestre, transporte aéreo, medios de comunicación (internet, teléfono, correo, radio, televisión) y servicios públicos como, recolección de basura, energía eléctrica, alumbrado público y distribución de agua potable (Plan de Desarrollo Municipal San Pedro Mixtepec, 2008-2010).

a) Carreteras y tipos de caminos.

El municipio en cuestión cuenta con carretera pavimentada de Puesto Escondido a la ciudad de Oaxaca, vía Sola de Vega y vía Miahuatlán; así como la carretera costera del pacifico (Carretera

federal numero 200) que comunica a San Pedro Mixtepec con el puerto de Acapulco hacia el Oeste y con el puerto de Salina Cruz hacia el Este. Por lo que las agencias municipales de Puerto Escondido y Bajos de Chila, se comunican con la cabecera municipal por carretera pavimentada, así como a la agencia de San Andrés Copala.

b) Calles pavimentadas.

En las colonias Libertad, Marinero, Lomas del Puerto, Lázaro Cárdenas, Santa María, Los Tamarindos, Emiliano Zapata, Brisas de Zicatela, Barra de Colotepec, Barra de Navidad, Santa María Colotepec y La Ceiba, se suman un total 311 calles de las cuales sólo 62 están pavimentadas.

c) Tipos de transporte y rutas.

La localidad de Puerto Escondido cuenta con un aeropuerto internacional, que ofrece vuelos comerciales a diario a la ciudad de Oaxaca y a la ciudad de México. Según los datos proporcionados por la Delegación de la Secretaria de Turismo en Puerto Escondido, durante 2007, llegaron vía aérea 22,010 turistas, 336 vuelos nacionales y 26 chárter. También se cuenta con el servicio de autobuses de primera y segunda clase que comunica a la ciudad de Puerto Escondido con la ciudad de Oaxaca, ciudad de México, con puerto de Acapulco. Así como servicio de suburbans, con destino a la ciudad de Oaxaca, Juquila, Pinotepa y poblaciones circunvecinas. Es importante mencionar que todo el transporte terrestre se concentra en la terminal turística de la agencia de Puerto escondido, la cual se ha desarrollado y mantiene una gran actividad por la afluencia de visitantes que llegan a este sitio turístico, de todas partes del Estado, del territorio nacional y de otros países.

De manera local, se cuenta con el servicio de taxis y camioneta de pasaje que viajan de San Pedro Mixtepec, Bajos de Chila y San Andrés Copala a la agencia municipal de Puerto Escondido, ya que aquí se concentran la mayor parte de turistas (nacionales y extranjeros).

d) Medios de comunicación.

El Municipio de San Pedro Mixtepec cuenta con el servicio de telefonía celular; una repetidora de los canales de televisión 2 y 13; existen dos estaciones de radio en la ciudad de Puerto Escondido (La Ola 870 AM y Estéreo Esmeralda 94.1 FM), además de otros medios de comunicación como internet, correo electrónico, telégrafos y telefonía satelital.

e) Recolección de Basura.

Se cuenta con un basurero municipal a cielo abierto en San Pedro Mixtepec y en la ciudad de Puerto Escondido, donde los camiones recolectores de basura pasan diariamente dando el servicio de recolección de residuos sólidos, ya que es donde se concentra la mayor producción de basura (orgánica e inorgánica) por ser un destino turístico importante.

f) Agua potable.

El municipio de San Pedro Mixtepec cuenta con una red de agua potable, según lo que se menciona en el Plan Municipal de Desarrollo de este municipio, el 88.3% de la población cuenta con agua potable

g) Red de Drenaje.

En la actualidad la ciudad de Puerto Escondido, cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas residuales, en la cual se descargan las aguas grises y negras de esta comunidad y de Playa Principal.

En el caso de este proyecto se tendrá una fosa séptica donde se rebombeara al sistema de drenaje municipal, para la descarga de las aguas residuales.

II.2. Características particulares del proyecto.

El Complejo habitacional con la infraestructura necesaria para el mercado objetivo, se desarrollara una superficie de 20,218.00 m2 de construcción sobre un predio de 5,050.935 m2. Proporcionando espacios necesarios, prácticos y cómodos, que estará conformado por 4 torres de

departamentos, albergando 80 unidades vendibles; contando con espacios de convivencia familiar y social que sean agradables y convenientes para la zona.

Habrá un solo acceso para entrada y salida al complejo habitacional, contará con un estacionamiento subterráneo que se utilizará para los inquilinos.

Obras a Construir.

Una vez que se obtenga la Autorización en materia de Impacto Ambiental se realizara la construcción de las siguientes obras.

Cuadro II. 4. Relación de obras a instalar en el predio

CONCEPTO	AREA (M2)	%
AREA TOTAL DEL PREDIO.	5,050.9350	100.00%
OBRAS EN SOTANO Y SUBTERRANEAS		
RAMPA DE ACCESO AL ESTACIONAMIENTO	273.73	5.42%
ESTACIONAMIENTO	1,831.60	36.26%
CISTERNA SOTANO	27.59	0.55%
SUBESTACION ELECTRICA 1 SUBTERRANEA	3.77	0.07%
SUBESTACION ELECTRICA 2 SOTANO	14.36	0.28%
CARCAMO DE AGUAS RESIDUALES	25.00	0.49%
SUMATORIA DE OBRAS EN SOTANO	**2,176.05**	**43.08%**
OBRAS EN PRIMER NIVEL		
AREA AJARDINADA 1	1,484.10	29.38%
AREA AJARDINADA 2	185.41	3.67%
AREA AJARDINADA 3	149.64	2.96%
AREA AJARDINADA 4	42.59	0.84%
AREA AJARDINADA 5	21.80	0.43%
AREA AJARDINADA 6	38.45	0.76%
AREA AJARDINADA 7	332.22	6.58%
CAMINO DE ACCESO	35.85	0.71%
BANQUETA	282.85	5.60%
ESTACIONAMIENTO 2	32.66	0.65%
ESTACIONAMIENTO 3	31.45	0.62%
BANQUETA DE ALBERCA	275.5	5.45%
ALBERCA	120	2.38%
EDIFICIO 1	1,049.90	20.79%
EDIFICIO 2	458.34	9.07%
SUMATORIA DE OBRAS EN PRIMER NIVEL	**4,540.75**	**89.90%**
AREA LIBRE	**510.19**	**10.10%**

Descripción de las obras construir.

OBRAS EN SOTANO Y SUBTERRANEAS

ESTACIONAMIENTO:

Con un área de 1,831.60 metro cuadrados, esta obra estará subterránea, realizando la excavación a hasta 2.00 metros del nivel de piso natural existente, por lo que calcula la remoción de un total de 3,663.20 metros cúbicos de material pétreo.

Estará construido de concreto gris, acabado aparente, contara con 106 cajones de estacionamiento, señalización vial, el techo será de concreto armado, que servirá para el desplante de las obras instaladas en el primer nivel.

Contará con 4 elevadores, uno para cada torre, que estarán ubicados a un costado de las escaleras de emergencia. Contará con servicios de agua potable, luz eléctrica y drenaje fluvial para canalizar el agua de lluvia, el cual será analizado a canales de reabsorción a suelo natural.

Cuadro II. 5. Cuadro de construcción del estacionamiento en sótano

ESTACIONAMIENTO SOTANO		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,513.0814	1,755,028.3180
2	704,500.6130	1,755,025.0186
3	704,500.6898	1,755,024.7285
4	704,501.3665	1,755,024.9076
5	704,501.4944	1,755,024.4243
6	704,499.3676	1,755,023.8615
7	704,501.3092	1,755,016.5239
8	704,497.3447	1,755,015.4646
9	704,497.4215	1,755,015.1746
10	704,498.0982	1,755,015.3536
11	704,498.2261	1,755,014.8703
12	704,496.0993	1,755,014.3075
13	704,497.8901	1,755,007.5399
14	704,500.0178	1,755,008.0994
15	704,500.1517	1,755,007.6194
16	704,499.4708	1,755,007.4392
17	704,499.9286	1,755,005.7000
33	704,486.7758	1,754,983.0825
34	704,474.5116	1,754,979.8372
35	704,474.5627	1,754,979.6438
36	704,473.2106	1,754,979.2860
37	704,472.4544	1,754,977.9855
38	704,469.9474	1,754,979.4433
39	704,457.8449	1,754,986.4810
40	704,457.3262	1,754,989.7826
41	704,501.4371	1,755,062.6396
42	704,510.0644	1,755,057.6228
43	704,510.7989	1,755,057.8172
44	704,512.8198	1,755,050.1801
45	704,511.3702	1,755,049.7965
46	704,511.8343	1,755,048.0419
47	704,510.0940	1,755,047.5814
48	704,511.9194	1,755,040.6834
49	704,514.2391	1,755,041.2972
50	704,514.2774	1,755,041.1527
51	704,513.9874	1,755,041.0689
52	704,514.1152	1,755,040.5919

18	704,487.4603	1,755,002.4006
19	704,487.5370	1,755,002.1106
20	704,488.2087	1,755,002.2884
21	704,488.3418	1,755,001.8059
22	704,486.2150	1,755,001.2431
23	704,488.1590	1,754,993.8964
24	704,484.1963	1,754,992.8466
25	704,484.2687	1,754,992.5566
26	704,484.9455	1,754,992.7357
27	704,485.0711	1,754,992.2608
28	704,482.9466	1,754,991.6895
29	704,484.7374	1,754,984.9220
30	704,486.8642	1,754,985.4848
31	704,486.9921	1,754,985.0014
32	704,486.3154	1,754,984.8224
53	704,514.4989	1,755,039.1419
54	704,510.4974	1,755,038.0830
55	704,510.5741	1,755,037.7929
56	704,511.2508	1,755,037.9720
57	704,511.3787	1,755,037.4887
58	704,509.2519	1,755,036.9259
59	704,511.0427	1,755,030.1583
60	704,513.1695	1,755,030.7211
61	704,513.2975	1,755,030.2378
62	704,512.6207	1,755,030.0587
63	704,513.0814	1,755,028.3180
AREA	1,831.6030	M2

RAMPA DE ACCESO AL ESTACIONAMIENTO.

Con una superficie de 273.73 metros cuadrados, esta rampa dará acceso de la calle al estacionamiento, para esta obra se realizara la excavación de hasta 2.00 metros de suelo del nivel de piso natural, por lo que se proyecta la extracción de 547.46 metros cúbicos.

Estará construido de concreto gris, acabado aparente, una parte de esta rampa estará techada, el cual será de concreto armado y servirá para el desplante de las obras instaladas en el primer nivel. Contará con servicios de agua potable, luz eléctrica y drenaje fluvial para canalizar el agua de lluvia, el cual será analizado canales de reabsorción a suelo natural y señalamiento vial.

Cuadro II. 6. Cuadro de construcción de la rampa de acceso al estacionamiento.

RAMPA DE ACCESO AL ESTACIONAMIENTO		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,517.5828	1,755,049.5631
2	704,527.0394	1,755,051.1505
3	704,529.9482	1,755,051.9203
4	704,539.6181	1,755,068.5983
5	704,545.9503	1,755,064.9161
6	704,536.8552	1,755,049.2762
7	704,536.5301	1,755,048.7593
8	704,536.3064	1,755,048.4446

9	704,536.0387	1,755,048.1030
10	704,535.6875	1,755,047.7023
11	704,535.2441	1,755,047.2589
12	704,534.7186	1,755,046.8071
13	704,534.3219	1,755,046.5100
14	704,533.6163	1,755,046.0607
15	704,533.1201	1,755,045.7976
16	704,532.5847	1,755,045.5570
17	704,532.0544	1,755,045.3594
18	704,531.4990	1,755,045.1927
19	704,514.4053	1,755,040.6693
20	704,514.2391	1,755,041.2972
21	704,511.9194	1,755,040.6834
22	704,510.0940	1,755,047.5814
23	704,511.8345	1,755,048.0420
1	704,517.5828	1,755,049.5631
AREA	309.69	M2

CISTERNA EN SOTANO.

Con una superficie de 27.59 metros cuadrados y una profundidad de 8 metros del nivel de piso natural, está construida bajo las obras del edificio 1, tendrá una capacidad de almacenamiento de 220,720 mil litros de agua, la cual será abastecida por la red municipal que se contratara. Sera de concreto armado con piso y techo del mismo material.

Para esta obra se proyecta la extracción de un total de 220.72 metros cúbicos de material pétreo.

Cuadro II. 7. Cuadro de construcción de la cisterna sótano

CISTERNA SOTANO

	Coordenadas	
Punto	**X**	**Y**
1	704,508.4723	1,755,024.8962
2	704,514.8220	1,755,026.5764
3	704,515.8964	1,755,022.5162
4	704,509.5476	1,755,020.8362
1	704,508.4723	1,755,024.8962
Área	27.59	m2

SUBESTACION ELECTRICA 1 SUBTERRANEA

Con una superficie de 3.77 metros cuadrados esta subestación estará de forma subterránea en el área Ajardinada número 7, a una profundidad de hasta 3 metros máximo. Sera de concreto armado con piso y techo del mismo material, contara con puerta de acceso de material resistente a la intemperie.

Para esta obra se proyecta la extracción de un total de 11.31 metros cúbicos de material pétreo.

Cuadro II. 8. Cuadro de construcción de la sub estación eléctrica subterránea.

SUBESTACION ELECTRICA 1 SUBTERRANEA Coordenadas		
Punto	**X**	**Y**
1	704,525.8110	1,755,036.6523
2	704,527.6231	1,755,037.0725
3	704,528.0916	1,755,035.1553
4	704,526.9697	1,755,034.7866
5	704,526.3482	1,755,034.6222
1	704,525.8110	1,755,036.6523
Área	3.77	m2

SUBESTACION ELECTRICA 2 EN SOTANO

Con una superficie de 14.36 metros cuadrados esta subestación estará de forma subterránea bajo el edificio 1, a una profundidad de hasta 3 metros máximo. Sera de concreto armado con piso y techo del mismo material, contara con puerta de acceso de material resistente a la intemperie.

Para esta obra se proyecta la extracción de un total de 43.08 metros cúbicos de material pétreo.

Las subestaciones eléctricas 1 y 2 recibirán la energía eléctrico del transformador de CFE ubicado en la calle de acceso al predio, por medio de cableado aéreo de diversos calibres, dependiendo el voltaje que se requiera.

Cuadro II. 9. Cuadro de construcción de la sub estación eléctrica 2 sótano.

SUBESTACION ELECTRICA 2 SOTANO Coordenadas		
Punto	**X**	**Y**
1	704,519.4087	1,755,034.2847
2	704,521.9103	1,755,038.6026
3	704,524.3982	1,755,037.1558

4	704,521.8966	1,755,032.8379
1	704,519.4087	1,755,034.2847
Área	14.36	m2

CARCAMO DE AGUAS RESIDUALES.

Para almacenar todas las aguas grises y negras que se generen en el desarrollo inmobiliario, se construirá un cárcamo de recolección de aguas residuales en una superficie de 25.00 metros cuadrados, el cual tendrá una profundidad de 5.00 metros y un volumen de 125 metros cúbicos, esta obra estará instalada debajo del área ajardinada 3. El agua residual será rebombeado al sistema de drenaje municipal por medio de bombas eléctrica con caballaje por definir dependiendo el gasto diario.

Para esta obra se proyecta la extracción de un total de 125.00 metros cúbicos de material pétreo.

Cuadro II. 10. Cuadro de construcción de la sub estación eléctrica 2 sótano.

CARCAMO DE AGUAS RESIDUALES Coordenadas		
Punto	**X**	**Y**
1	704,530.2766	1,755,067.1331
2	704,535.2766	1,755,067.1331
3	704,535.2766	1,755,062.1331
4	704,530.2766	1,755,062.1331
1	704,530.2766	1,755,067.1331
Área	25.00	m2

El volumen de suelo que se proyecta extrae de las excavaciones es de 4610.77 metros cúbicos, material que podrá ser usado para el relleno y nivelación de las obras a realizar en el primer nivel siempre y cuando tenga las características técnicas para construcción, en dado caso de que no de las caracterices necesarias será sacado del predio para su entrega al municipio o al sindicato de transportistas para su disposición final.

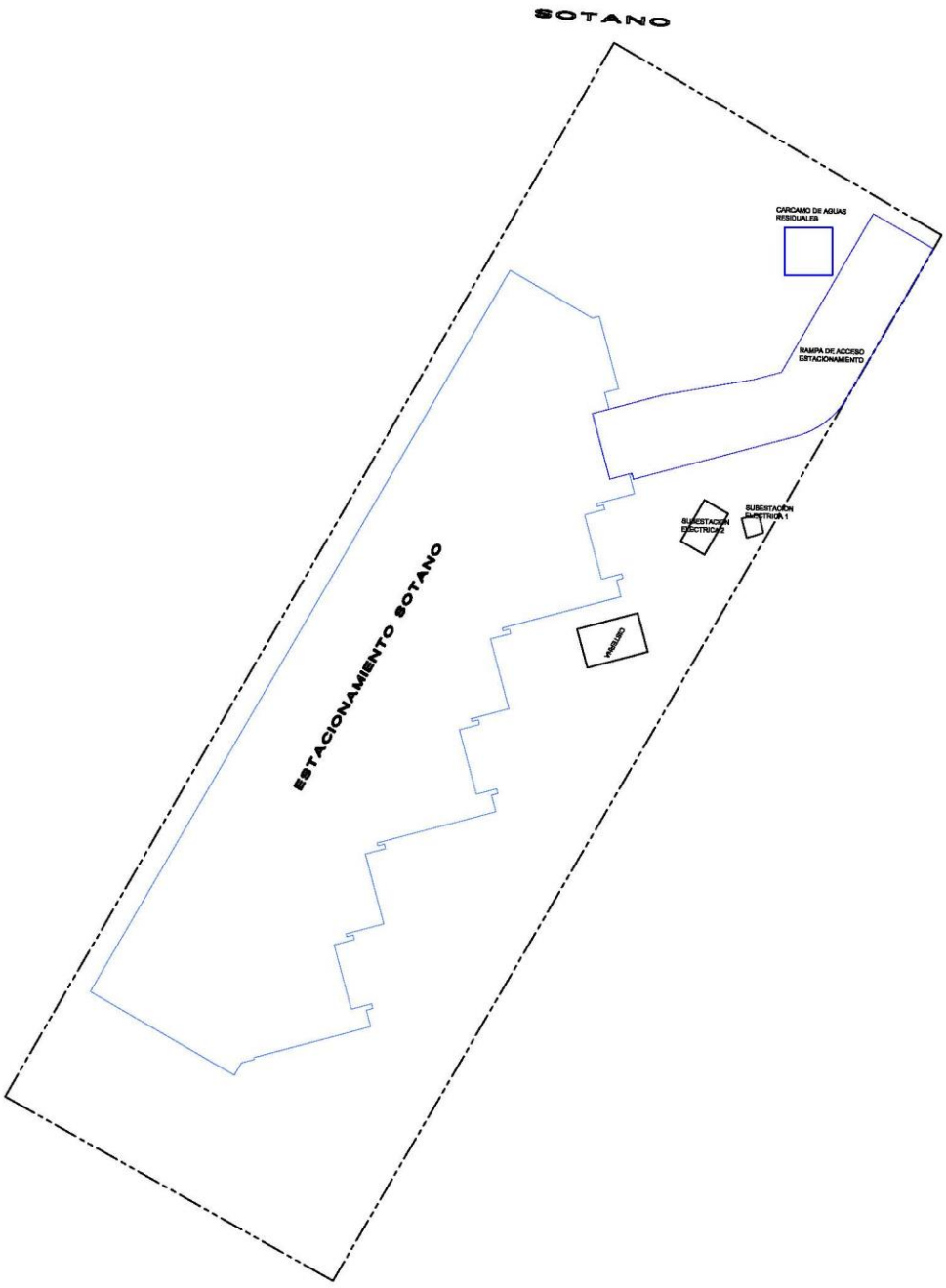

Figura II. 5. Plano de obras a realizar en sótano y subterráneas.

OBRAS EN PRIMER NIVEL

AREAS AJARDINADAS 1 A LA 7.

Se instalaran 7 áreas verdes en el ares del proyecto, sumando un total de 2,254.20 metros cuadrados.

Para el caso específico de las áreas ajardinadas 1 y 2 que estarán instaladas sobre el techo del área del estacionamiento y de la rampa de acceso al estacionamiento ambos subterráneas, se agregara una capa de tierra preparada de un grosor de hasta 50 mc, en donde se instalaran únicamente pastos y platas de ornato de la región de porte bajo.

Para el caso de las demás áreas ajardinadas, además de pastos y plantas de ornato de porte bajo, se podrán instalar arbusto y arboles nativos según el diseño paisajístico del desarrollo.

Cuadro II. 11. Relación de áreas ajardinadas en el predio.

AREA AJARDINADAS	SUPERFICIE (M2)
AREA AJARDINADA 1	1,484.10
AREA AJARDINADA 2	185.41
AREA AJARDINADA 3	149.64
AREA AJARDINADA 4	42.59
AREA AJARDINADA 5	21.80
AREA AJARDINADA 6	38.45
AREA AJARDINADA 7	332.22
TOTAL	2,254.20

Cuadro II. 12. Coordenadas de ubicación del área ajardinada 1.

AREA AJARDINADA 1		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,513.0814	1,755,028.3180
2	704,500.6130	1,755,025.0186
3	704,500.6898	1,755,024.7285
4	704,501.3665	1,755,024.9076
5	704,501.4944	1,755,024.4243
6	704,499.3676	1,755,023.8615
7	704,501.3092	1,755,016.5239
8	704,497.3447	1,755,015.4646
34	704,474.5116	1,754,979.8372
35	704,474.5627	1,754,979.6438
36	704,473.2106	1,754,979.2860
37	704,472.4544	1,754,977.9855
38	704,469.9474	1,754,979.4433
39	704,478.4931	1,754,994.1393
40	704,472.7012	1,754,997.5073
41	704,480.2415	1,755,010.4743
42	704,473.9309	1,755,014.1439
43	704,457.8449	1,754,986.4810

9	704,497.4215	1,755,015.1746
10	704,498.0982	1,755,015.3536
11	704,498.2261	1,755,014.8703
12	704,496.0993	1,755,014.3075
13	704,497.8901	1,755,007.5399
14	704,500.0178	1,755,008.0994
15	704,500.1517	1,755,007.6194
16	704,499.4708	1,755,007.4392
17	704,499.9286	1,755,005.7000
18	704,487.4603	1,755,002.4006
19	704,487.5370	1,755,002.1106
20	704,488.2087	1,755,002.2884
21	704,488.3418	1,755,001.8059
22	704,486.2150	1,755,001.2431
23	704,488.1590	1,754,993.8964
24	704,484.1963	1,754,992.8466
25	704,484.2687	1,754,992.5566
26	704,484.9455	1,754,992.7357
27	704,485.0711	1,754,992.2608
28	704,482.9466	1,754,991.6895
29	704,484.7374	1,754,984.9220
30	704,486.8642	1,754,985.4848
31	704,486.9921	1,754,985.0014
32	704,486.3154	1,754,984.8224
33	704,486.7758	1,754,983.0825
44	704,457.3262	1,754,986.7826
45	704,501.4371	1,755,062.6396
46	704,510.0644	1,755,057.6228
47	704,510.7989	1,755,057.8172
48	704,512.8198	1,755,050.1801
49	704,511.3702	1,755,049.7965
50	704,511.8343	1,755,048.0419
51	704,510.0940	1,755,047.5814
52	704,511.9194	1,755,040.6834
53	704,514.2391	1,755,041.2972
54	704,514.2774	1,755,041.1527
55	704,513.9874	1,755,041.0689
56	704,514.1152	1,755,040.5919
57	704,514.4989	1,755,039.1419
58	704,510.4974	1,755,038.0800
59	704,510.5741	1,755,037.7929
60	704,511.2508	1,755,037.9720
61	704,511.3787	1,755,037.4887
62	704,509.2519	1,755,036.9259
63	704,511.0427	1,755,030.1583
64	704,513.1695	1,755,030.7211
65	704,513.2975	1,755,030.2378
66	704,512.6207	1,755,030.0587
1	704,513.0814	1,755,028.3180
AREA	1,484.10	M2

Cuadro II. 13. Coordenadas de ubicación del área ajardinada 2

AREA AJARDINADA 2		
	Coordenadas	
Punto	**X**	**Y**
1	704,531.0985	1,755,053.8980
2	704,537.4088	1,755,050.2282
3	704,536.8585	1,755,049.2815
4	704,536.5301	1,755,048.7593
5	704,536.3064	1,755,048.4446
6	704,536.0387	1,755,048.1030
7	704,535.6875	1,755,047.7023
8	704,535.2441	1,755,047.2589
9	704,534.7186	1,755,046.8071
10	704,534.3219	1,755,046.5100
11	704,533.6163	1,755,046.0607
12	704,533.1201	1,755,045.7976
13	704,532.5847	1,755,045.5570
14	704,532.0544	1,755,045.3594
15	704,531.5001	1,755,045.1929
16	704,514.4053	1,755,040.6693
17	704,514.2391	1,755,041.2972
18	704,511.9194	1,755,040.6834
19	704,510.0940	1,755,047.5814
20	704,511.8345	1,755,048.0420
21	704,517.5284	1,755,049.5487
22	704,522.3135	1,755,050.3575
23	704,527.0394	1,755,051.1505
24	704,529.9482	1,755,051.9203
1	704,531.0985	1,755,053.8980
AREA	185.41	M2

Cuadro II. 14. Coordenadas de ubicación del área ajardinada 3

AREA AJARDINADA 3		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,539.6395	1,755,068.5859
2	704,530.2244	1,755,052.4065
3	704,529.8731	1,755,052.3136
4	704,525.1534	1,755,070.1493
5	704,532.6672	1,755,072.1308
6	704,533.1415	1,755,072.1547
7	704,533.7196	1,755,072.0182
1	704,539.6395	1,755,068.5859
AREA	149.64	M2

Cuadro II. 15. Coordenadas de ubicación del área ajardinada 4

AREA AJARDINADA 4		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,525.8888	1,755,078.6175
2	704,534.0948	1,755,073.7891
3	704,524.8335	1,755,071.3581
4	704,522.8379	1,755,078.8995
5	704,523.9195	1,755,078.1634
1	704,525.8888	1,755,078.6175
AREA	42.59	M2

Cuadro II. 16. Coordenadas de ubicación del área ajardinada 5

AREA AJARDINADA 5		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,522.8382	1,755,078.8993
2	704,509.4490	1,755,075.3565
3	704,509.5129	1,755,075.1142
4	704,507.0662	1,755,074.4735
5	704,507.9182	1,755,075.9388
6	704,508.1746	1,755,076.2929
7	704,508.3435	1,755,076.4431
8	704,508.7810	1,755,076.6740
9	704,520.6224	1,755,079.8088
10	704,520.7002	1,755,079.8224
11	704,520.9041	1,755,079.8424
12	704,521.0884	1,755,079.8355
13	704,521.2648	1,755,079.8073
14	704,521.4477	1,755,079.7543
15	704,521.6098	1,755,079.6850
1	704,522.8382	1,755,078.8993
AREA	21.80	M2

Cuadro II. 17. Coordenadas de ubicación del área ajardinada 6

AREA AJARDINADA 6		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,518.5613	1,755,082.9291
2	704,517.7542	1,755,081.5210
3	704,517.6828	1,755,081.4206
4	704,517.5974	1,755,081.3198
5	704,517.4065	1,755,081.1464
6	704,517.1674	1,755,080.9974
7	704,516.9774	1,755,080.9182
8	704,511.7661	1,755,079.5357
9	704,511.3758	1,755,079.4570
10	704,511.0547	1,755,079.4656
11	704,510.8360	1,755,079.5118
12	704,510.6143	1,755,079.5959
13	704,508.9099	1,755,080.6056
14	704,512.3488	1,755,086.5846
1	704,518.5613	1,755,082.9291
AREA	38.45	M2

Cuadro II. 18. Coordenadas de ubicación del área ajardinada 7

AREA AJARDINADA 7		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,536.6926	1,755,049.0178
2	704,485.2530	1,754,960.5367
3	704,483.3787	1,754,961.3877
4	704,489.9809	1,754,972.7415
5	704,490.4062	1,754,975.0018
6	704,490.3517	1,754,975.1985
7	704,491.5371	1,754,975.5275
8	704,493.8599	1,754,979.5221
9	704,493.3856	1,754,981.3147
10	704,497.6416	1,754,982.4409
11	704,496.7853	1,754,985.7278
12	704,496.4818	1,754,985.6510
13	704,496.4434	1,754,985.7961
14	704,497.6259	1,754,986.1090
15	704,497.2805	1,754,987.4142
16	704,500.2534	1,754,988.2009
17	704,498.1045	1,754,996.3219
18	704,503.5207	1,754,997.7551
19	704,502.1904	1,755,002.7821
20	704,510.8061	1,755,005.0620
21	704,509.9363	1,755,008.3488
22	704,509.6345	1,755,008.2690
23	704,509.5961	1,755,008.4140
24	704,510.7786	1,755,008.7269
25	704,510.4332	1,755,010.0322
26	704,513.4057	1,755,010.8187
27	704,511.2567	1,755,018.9397
28	704,516.6734	1,755,020.3731
29	704,515.3431	1,755,025.4005
30	704,523.9587	1,755,027.6805
31	704,523.0889	1,755,030.9672
32	704,522.7871	1,755,030.8874
33	704,522.7488	1,755,031.0324
34	704,523.9313	1,755,031.3453
35	704,523.5859	1,755,032.6505
36	704,526.5583	1,755,033.4371
37	704,526.2515	1,755,034.5966
38	704,526.9697	1,755,034.7866
39	704,528.0916	1,755,035.1553
40	704,527.6231	1,755,037.0725
41	704,525.7135	1,755,036.6297
42	704,524.3582	1,755,041.7514
43	704,514.4988	1,755,039.1424
44	704,513.9874	1,755,041.0689
45	704,514.2774	1,755,041.1527
46	704,514.4053	1,755,040.6693
47	704,531.4990	1,755,045.1927
48	704,532.0544	1,755,045.3594
49	704,532.5847	1,755,045.5570
50	704,533.1201	1,755,045.7976
51	704,533.6163	1,755,046.0607
52	704,534.3219	1,755,046.5100
53	704,534.7186	1,755,046.8071
54	704,535.2441	1,755,047.2589
55	704,535.6875	1,755,047.7023
56	704,536.2158	1,755,048.3291
57	704,536.5301	1,755,048.7593
1	704,536.6926	1,755,049.0178
AREA	332.22	M2

CAMINO DE ACCESO.

Dara el servicio de ingreso de los vehículos y peatones de la calle municipal hacia la zona de lobby y los estacionamientos 2 y 3 que están en el primer nivel, estará construido en una superficie de 35.85 metros cuadrados y será de concreto armado con guarniciones y banquetas laterales, este camino también conectara a la rampa de acceso al estacionamiento.

Cuadro II. 19. Coordenadas de ubicación del camino de acceso.

CAMINO DE ACCESO		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,546.7720	1,755,066.3292
2	704,545.9550	1,755,064.9242
3	704,533.7196	1,755,072.0182
4	704,533.1415	1,755,072.1547
5	704,532.6672	1,755,072.1308
6	704,525.1551	1,755,070.1430
7	704,524.8335	1,755,071.3581
8	704,534.0948	1,755,073.7891
1	704,546.7720	1,755,066.3292
AREA	35.85	M2

BANQUETA

Con una superficie de 282.85 metros cuadrados, esta obra conectara a todos los espacios a construir en el primer nivel, estará construido de cemento y/o algún otro material acorde a la zona.

Cuadro II. 20. Coordenadas de ubicación del camino de acceso.

BANQUETA		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,509.4147	1,755,067.2779
2	704,509.5684	1,755,066.6970
3	704,509.8584	1,755,066.7738
4	704,509.8966	1,755,066.6292
5	704,509.6066	1,755,066.5525
6	704,509.7345	1,755,066.0691
7	704,510.0245	1,755,066.1459
8	704,510.0628	1,755,066.0012
9	704,508.7268	1,755,065.6476
10	704,508.9187	1,755,064.9225
11	704,501.4371	1,755,062.6396
12	704,458.9571	1,754,989.5872
13	704,457.0218	1,754,990.7148
14	704,508.9013	1,755,080.6108
15	704,510.2115	1,755,079.8238
16	704,510.6143	1,755,079.5959
17	704,510.8360	1,755,079.5118
22	704,517.1674	1,755,080.9974
23	704,517.4065	1,755,081.1464
24	704,517.5974	1,755,081.3198
25	704,517.6828	1,755,081.4206
26	704,517.7542	1,755,081.5210
27	704,518.5613	1,755,082.9291
28	704,525.8888	1,755,078.6175
29	704,523.9195	1,755,078.1634
30	704,522.8382	1,755,078.8996
31	704,521.6098	1,755,079.6850
32	704,521.4477	1,755,079.7543
33	704,521.2648	1,755,079.8073
34	704,521.0884	1,755,079.8355
35	704,520.9041	1,755,079.8424
36	704,520.7431	1,755,079.8299
37	704,520.6224	1,755,079.8088
38	704,508.7810	1,755,076.6740
39	704,508.3435	1,755,076.4431
40	704,508.1746	1,755,076.2929
41	704,507.9182	1,755,075.9388

18	704,511.0547	1,755,079.4656
19	704,511.3758	1,755,079.4570
20	704,511.7661	1,755,079.5357
21	704,516.9774	1,755,080.9182
42	704,501.6938	1,755,065.2348
1	704,509.4147	1,755,067.2779
AREA	282.85	M2

ESTACIONAMIENTO 2 Y 3

Estos estacionamiento estará en el primer nivel, con una superficie de 32.66 metros cuadrados el estacionamiento 2 y 31.45 metros cuadrados el estacionamiento 3, servirán para el estacionamiento temporal de los huéspedes que se registren en el lobby. Estarán construidos de concreto armado con guarniciones y banquetas laterales, estos estacionamiento se conectaran al camino de acceso.

Cuadro II. 21. Coordenadas de ubicación del estacionamiento 2

ESTACIONAMIENTO 2		
	Coordenadas	
Punto	**X**	**Y**
1	704,507.0615	1,755,074.4656
2	704,509.5129	1,755,075.1142
3	704,509.5768	1,755,074.8726
4	704,509.7185	1,755,074.9101
5	704,509.7567	1,755,074.7659
6	704,507.5855	1,755,074.1913
7	704,509.4149	1,755,067.2780
8	704,501.6938	1,755,065.2348
1	704,507.0615	1,755,074.4656
AREA	32.66	M2

Cuadro II. 22. Coordenadas de ubicación del estacionamiento 3

ESTACIONAMIENTO 3		
	Coordenadas	
Punto	**X**	**Y**
1	704,508.9187	1,755,064.9225
2	704,510.7221	1,755,058.1073
3	704,511.0124	1,755,058.1841
4	704,511.0506	1,755,058.0396
5	704,510.7606	1,755,057.9628
6	704,510.7991	1,755,057.8173
7	704,510.0644	1,755,057.6228
8	704,501.4371	1,755,062.6396
1	704,508.9187	1,755,064.9225
AREA	31.45	M2

BANQUETA DE ALBERCA

Con una superficie de 275.50 metros cuadrados, se ubicara sobre el techo del estacionamiento subterráneo, esta banqueta de alberca será de concreto, contara con zona de camastros, área de bar, dos servicios de baños y área de asoleaderos con estructuras de madera y velarías para minimizar la incidencia del sol.,

Cuadro II. 23. Coordenadas de ubicación de la banqueta de la alberca.

BANQUETA DE LA ALBERCA		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,478.4931	1,754,994.1393
2	704,469.9474	1,754,979.4433
3	704,466.9218	1,754,981.2027
4	704,472.9540	1,754,991.5763
5	704,467.7672	1,754,994.5925
6	704,461.7350	1,754,984.2189
7	704,457.8449	1,754,986.4810
8	704,473.9309	1,755,014.1439
9	704,480.2415	1,755,010.4743
10	704,472.7120	1,754,997.5073
1	704,478.4931	1,754,994.1393
AREA	275.50	M2

ALBERCA

Con una superficie de 120.00 metros cuadrados, una parte de esta alberca estará ubicada sobre el techo del estacionamiento subterráneo y otra parte estará ubicada sobre piso natural de la zona libre, frente a la playa, será de concreto con acabados de azulejos , contara con sus sistema de tratamiento y rebombeo de agua para mantenerla en condiciones óptimas.

Para su llenado por primera vez será por medio de pipas contratadas con las características necesarias, tomando como base la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994, Salud Ambiental, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

Cuadro II. 24. Coordenadas de ubicación de la banqueta de la alberca.

ALBERCA		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,467.7672	1,754,994.5925
2	704,472.9540	1,754,991.5763
3	704,462.9003	1,754,974.2870
4	704,457.7135	1,754,977.3031
1	704,467.7672	1,754,994.5925
AREA	120.00	M2

EDIFICIO 1 (TORRES 2, 3 Y 4)

Torre 2: con una altura máxima de 39.50 metros sobre el nivel de piso natural, tendrá 11 niveles, de los cuales 9 niveles son departamentos y azotea, tendrá una superficie de construcción de 2,913.00 metros cuadrados, contara con dos unidades de departamentos con las siguientes distribuciones:

- Tipo C-1 132m2: Cocina, Comedor, Sala, Baño para área común, Área de lavandería, Recamara Secundaria con baño, Recámara Principal con baño vestidor y Terraza.
- Tipo PH 219m2: Cuenta con dos niveles distribuidos de la siguiente manera:

Primer Nivel; Cocina, Comedor, Sala con doble altura, Baño para área común, Área de lavandería, Recamara con baño vestidor y Terraza,

Segundo nivel; Sala de Televisión, Dos Recámaras con baño vestidor, Cuarto de blancos y Terraza.

Cada nivel cuenta con un módulo lateral donde se concentran los elevadores y junto a ellos las escaleras de emergencia.

Torre 3: Con una altura máxima de 32.50 metros sobre el nivel de piso natural, con una superficie de construcción de 2,287.00 metros cuadrados.

La edificación a base de muros de concreto estructural blanco aparente de 9 niveles; 7 niveles de departamentos y azotea. Cada nivel fluctúa en los 313 metros cuadrados. Cuentan con dos unidades de departamentos con la siguiente distribución;

- Tipo C-1 132 metros cuadrados; Cocina, Comedor, Sala, Baño para área común, Área de lavandería, Recamara Secundaria con baño, Recámara Principal con baño vestidor y Terraza.
- Tipo PH 219 metros cuadrados; Cuenta con dos niveles distribuidos de la siguiente manera:

Primer Nivel; Cocina, Comedor, Sala con doble altura, Baño para área común, Área de lavandería, Recamara con baño vestidor y Terraza,

Segundo nivel; Sala de Televisión, Dos Recámaras con baño vestidor, Cuarto de blancos y Terraza.

Cada nivel cuenta con un módulo lateral donde se concentran los elevadores y junto a ellos las escaleras de emergencia.

Torre 4: Con una altura máxima de 25.50 metros sobre el nivel de piso natural, con una superficie de construcción de 2,121.00 metros cuadrados.

Edificación a base de muros de concreto estructural blanco aparente de 7 niveles; 5 niveles de departamentos y azotea.

Cada nivel fluctúa en los 419 metros cuadrados. Cuentan con dos unidades de departamentos con la siguiente distribución:

- Tipo C-1 132 metros cuadrados; Cocina, Comedor, Sala, Baño para área común, Área de lavandería, Recamara Secundaria con baño, Recámara Principal con baño vestidor y Terraza.
- Tipo PH 219 metros cuadrados; Cuenta con dos niveles distribuidos de la siguiente manera

Primer Nivel; Cocina, Comedor, Sala con doble altura, Baño para área común, Área de lavandería, Recamara con baño vestidor y Terraza,

Segundo nivel; Sala de Televisión, Dos Recámaras con baño vestidor, Cuarto de blancos y Terraza.

- Tipo PLUS 232 metros cuadrados; Cocina, Comedor, Sala Doble, Baño Visitas, Área de lavandería, Tres Recamaras con baño vestidor, Closet de Blancos y Dos Terrazas.

Cada nivel cuenta con un módulo lateral donde se concentran los elevadores y junto a ellos las escaleras de emergencia.

El sistema de cimentación de todas las torres será a base de estructuras de Pilas desplantadas a 10.00 metros de profundidad, tal como se indica en el estudio Geotécnico que se presenta en el Anexo 4.

Cuadro II. 25. Coordenadas de ubicación del edificio 1.

EDIFICIO 1		
	Coordenadas	
Punto	X	Y
1	704,490.4062	1,754,974.9922
2	704,489.9827	1,754,972.7415
3	704,483.3801	1,754,961.3870
4	704,483.1207	1,754,961.5378
5	704,483.2510	1,754,961.7619
50	704,501.3666	1,755,024.9082
51	704,500.6899	1,755,024.7291
52	704,500.6131	1,755,025.0192
53	704,513.0815	1,755,028.3186
54	704,512.6208	1,755,030.0593
55	704,513.2976	1,755,030.2384
56	704,513.1696	1,755,030.7217
57	704,511.0428	1,755,030.1589

6	704,477.5888	1,754,965.0545
7	704,477.4585	1,754,964.8304
8	704,477.1991	1,754,964.9812
9	704,479.3665	1,754,968.7084
10	704,478.5166	1,754,971.8459
11	704,476.7502	1,754,971.3785
12	704,476.6734	1,754,971.6685
13	704,477.2824	1,754,971.8296
14	704,477.1163	1,754,972.4571
15	704,474.8532	1,754,971.8582
16	704,473.0623	1,754,978.6257
17	704,475.3255	1,754,979.2246
18	704,475.1976	1,754,979.7080
19	704,474.5884	1,754,979.5477
20	704,474.5117	1,754,979.8378
21	704,486.7759	1,754,983.0831
22	704,486.3155	1,754,984.8230
23	704,486.9927	1,754,985.0022
24	704,486.8643	1,754,985.4854
25	704,484.7375	1,754,984.9226
26	704,482.9467	1,754,991.6901
27	704,485.0735	1,754,992.2529
28	704,484.9460	1,754,992.7364
29	704,484.2693	1,754,992.5573
30	704,484.1926	1,754,992.8474
31	704,488.1591	1,754,993.8970
32	704,486.2151	1,755,001.2437
33	704,488.3419	1,755,001.8065
34	704,488.2140	1,755,002.2898
35	704,487.5371	1,755,002.1112
36	704,487.4604	1,755,002.4012
37	704,499.9287	1,755,005.7006
38	704,499.4682	1,755,007.4409
39	704,500.1449	1,755,007.6200
40	704,500.0170	1,755,008.1033
41	704,497.8902	1,755,007.5405
42	704,496.0994	1,755,014.3081
43	704,498.2262	1,755,014.8709
44	704,498.0983	1,755,015.3542
45	704,497.4216	1,755,015.1752
46	704,497.3448	1,755,015.4652
47	704,501.3119	1,755,016.5149
48	704,499.3677	1,755,023.8621
49	704,501.4945	1,755,024.4249
58	704,509.2520	1,755,036.9265
59	704,511.3788	1,755,037.4893
60	704,511.2509	1,755,037.9726
61	704,510.5742	1,755,037.7935
62	704,510.4975	1,755,038.0836
63	704,524.3582	1,755,041.7514
64	704,526.5583	1,755,033.4371
65	704,523.5859	1,755,032.6505
66	704,523.9313	1,755,031.3453
67	704,522.7488	1,755,031.0324
68	704,522.7871	1,755,030.8874
69	704,523.0889	1,755,030.9672
70	704,523.9587	1,755,027.6804
71	704,515.3431	1,755,025.4005
72	704,516.6734	1,755,020.3731
73	704,511.2567	1,755,018.9397
74	704,513.4057	1,755,010.8187
75	704,510.4332	1,755,010.0322
76	704,510.7786	1,755,008.7269
77	704,509.5961	1,755,008.4140
78	704,509.6345	1,755,008.2690
79	704,509.9363	1,755,008.3488
80	704,510.8061	1,755,005.0620
81	704,502.1904	1,755,002.7821
82	704,503.5207	1,754,997.7551
83	704,498.1045	1,754,996.3219
84	704,500.2534	1,754,988.2009
85	704,497.2805	1,754,987.4142
86	704,497.6259	1,754,986.1090
87	704,496.4434	1,754,985.7961
88	704,496.4818	1,754,985.6510
89	704,496.7853	1,754,985.7278
90	704,496.8348	1,754,985.5367
91	704,497.5904	1,754,982.6343
92	704,497.6416	1,754,982.4409
93	704,493.3856	1,754,981.3147
94	704,493.8599	1,754,979.5221
95	704,491.5371	1,754,975.5275
96	704,490.3517	1,754,975.1985
1	704,490.4062	1,754,974.9922
AREA	1,049.90	M2

EDIFICIO 2 (TORRE 1).

Torre 1: Con una altura máxima de 50.50 metros sobre el nivel de piso natural, con una superficie de construcción de 5,526.00 metros cuadrados.

Nivel de PB donde se encuentran; Lobby, Administración, Sport Library, Bussines Center, Spa, Baño de Hombres y Baño de Mujeres.

Cada nivel fluctúa en los 541 metros cuadrados. Cuentan con cinco unidades de departamentos con la siguiente distribución:

- Tipo A 104 metros cuadrados; Cocina, Comedor, Sala, Baño para área común, Área de lavandería, Closet de Blancos, Recámara Principal con baño vestidor y Terraza.
- Tipo B 117 metros cuadrados; Cocina, Comedor, Sala, Baño para área común, Área de lavandería, Look Off con baño, Recámara Principal con baño vestidor y Terraza.
- Tipo C-1 132 metros cuadrados; Cocina, Comedor, Sala, Baño para área común, Área de lavandería, Recamara Secundaria con baño, Recámara Principal con baño vestidor y Terraza.
- Tipo C-2 132 metros cuadrados; Cocina, Comedor, Sala, Baño para área común, Área de lavandería, Recamara Secundaria con baño, Recámara Principal con baño vestidor y Terraza.
- Nivel azotea con las siguientes amenidades; Gym equipado y con piso de goma. Área de terraza al aire libre con pérgola decorativa.

Cada nivel cuenta con un módulo lateral donde se concentran los 2 elevadores y junto a ellos las escaleras de emergencia.

El sistema de cimentación de todas las torres será a base de estructuras de Pilas desplantadas a 10.00 metros de profundidad, tal como se indica en el estudio Geotécnico que se presenta en el Anexo 4.

Cuadro II. 26. Coordenadas de ubicación del edificio 2.

EDIFICIO 2		
	Coordenadas	
Punto	**X**	**Y**
1	704,525.0640	1,755,070.4882
2	704,529.8732	1,755,052.3142
3	704,530.2326	1,755,052.4093
4	704,529.9482	1,755,051.9203
5	704,527.0443	1,755,051.1518
6	704,517.5828	1,755,049.5631
7	704,511.8345	1,755,048.0420
8	704,511.5108	1,755,049.2653
9	704,511.3702	1,755,049.7965
10	704,512.8198	1,755,050.1801
11	704,510.8884	1,755,057.4798
12	704,510.7606	1,755,057.9628
13	704,511.0506	1,755,058.0396
14	704,511.0124	1,755,058.1841
15	704,510.7224	1,755,058.1074
16	704,508.7269	1,755,065.6482
17	704,510.0629	1,755,065.9968
18	704,510.0246	1,755,066.1465
19	704,509.7346	1,755,066.0697
20	704,509.6067	1,755,066.5531
21	704,509.8967	1,755,066.6298
22	704,509.8585	1,755,066.7744
23	704,509.5685	1,755,066.6976
24	704,507.5855	1,755,074.1913
25	704,509.7567	1,755,074.7659
26	704,509.7184	1,755,074.9106
27	704,509.5790	1,755,074.8732
28	704,509.4490	1,755,075.3565
29	704,522.8382	1,755,078.8996
1	704,525.0640	1,755,070.4882
AREA	458.34	M2

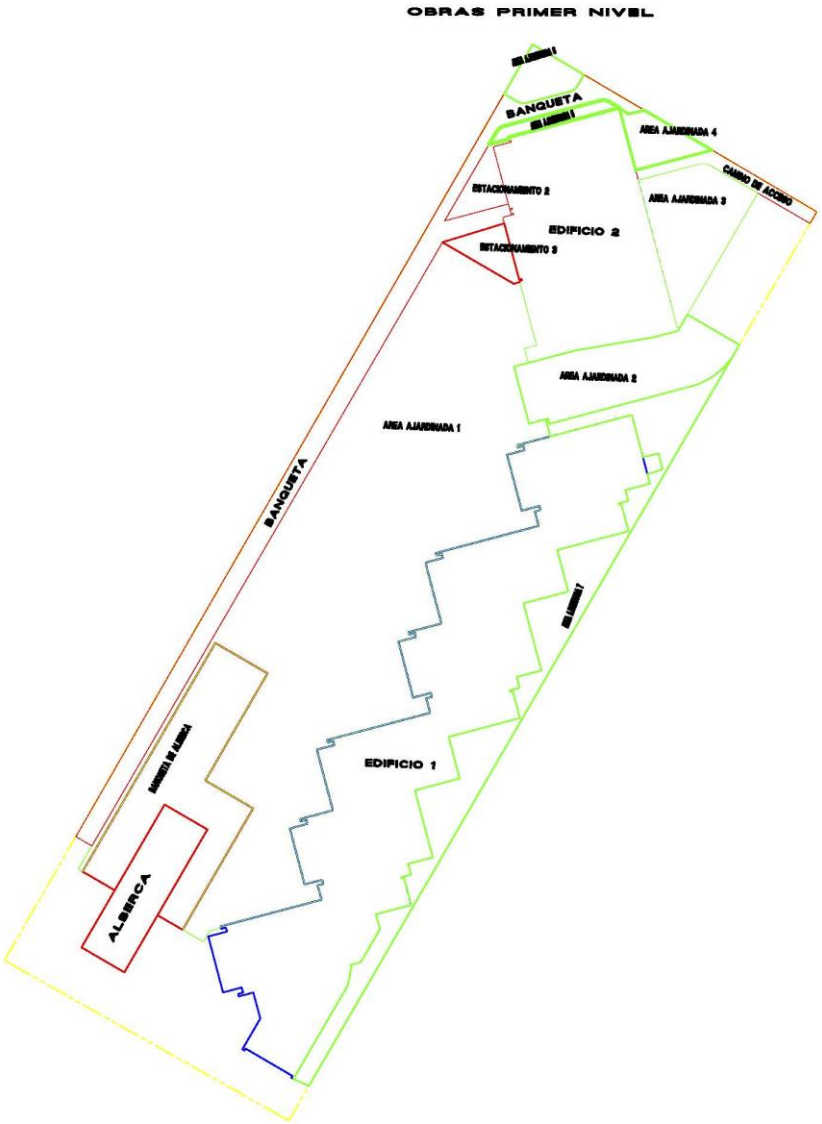

Figura II. 6. Plano de obras a realizar el primer nivel.

Anexo 5: Planos arquitectónicos de las obras a construir

Anexo 6: Cuadro de construcción de las obras.

II.2.1. Programa de trabajo

El programa general de trabajo para la construcción total del proyecto que nos ocupa se ha contemplado a 730 días, contados a partir de la fecha de autorización del proyecto que serán un total de 24 meses se ha dividido en:

El periodo establecido para la operación y mantenimiento del proyecto será de 50 años, realizando la revalidación de la autorización en el año 49

Cuadro II. 27. Cronograma der actividades de la etapa de preparación del sitio y construcción.

ACTIVIDAD	PERIODO																							
	mes																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1.- PLANEACION																								
Tramites																								
Abastecimientos																								
2.- PREPARACION DEL SITIO																								
Limpieza del terreno																								
Despalme.																								
Excavación																								
Trazo y nivelación																								
Instalación de obras provisionales																								
3.- CONSTRUCCION																								
Cimentación.																								
Obra civil																								
Fachadas																								
Acabados interiores																								
Instalaciones																								
Elevadores																								
Conexiones de servicio																								
Instalación de áreas verdes																								
Limpieza de la obra.																								

Cuadro II. 28. Cronograma de actividades de la etapa de operación, mantenimiento y abandono del sitio.

ACTIVIDAD	**PERIODO**					
	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6 al 50
1.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Limpieza y operación diaria de las instalaciones.						
Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones						
2.- ABANDONO DEL SITIO.						
Renovación de la autorización						Año 49-50

II.2.2 Representación gráfica local.

A continuación se presentan los siguientes planos:
- Plano Topográfico del predio.

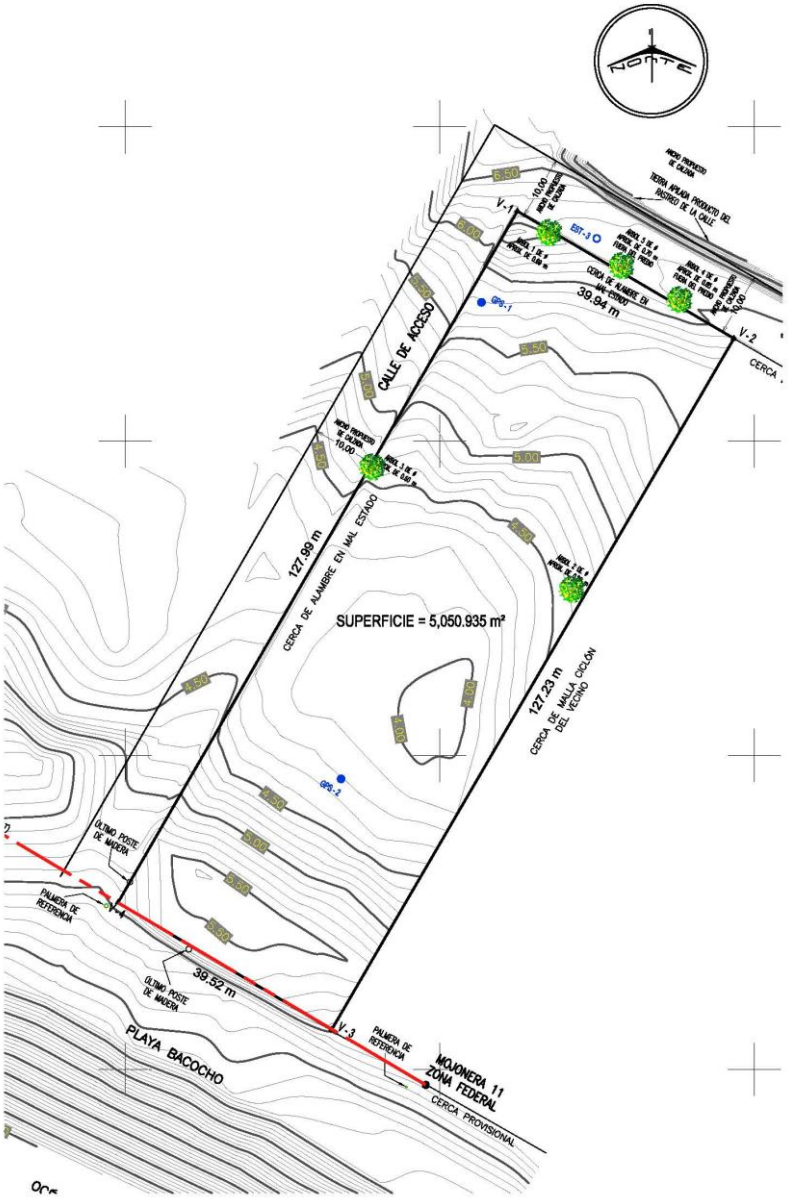

Figura II. 7. Plano topográfico del predio.

Anexo 3. Plano del levantamiento topográfico.

- Plano de ubicación.

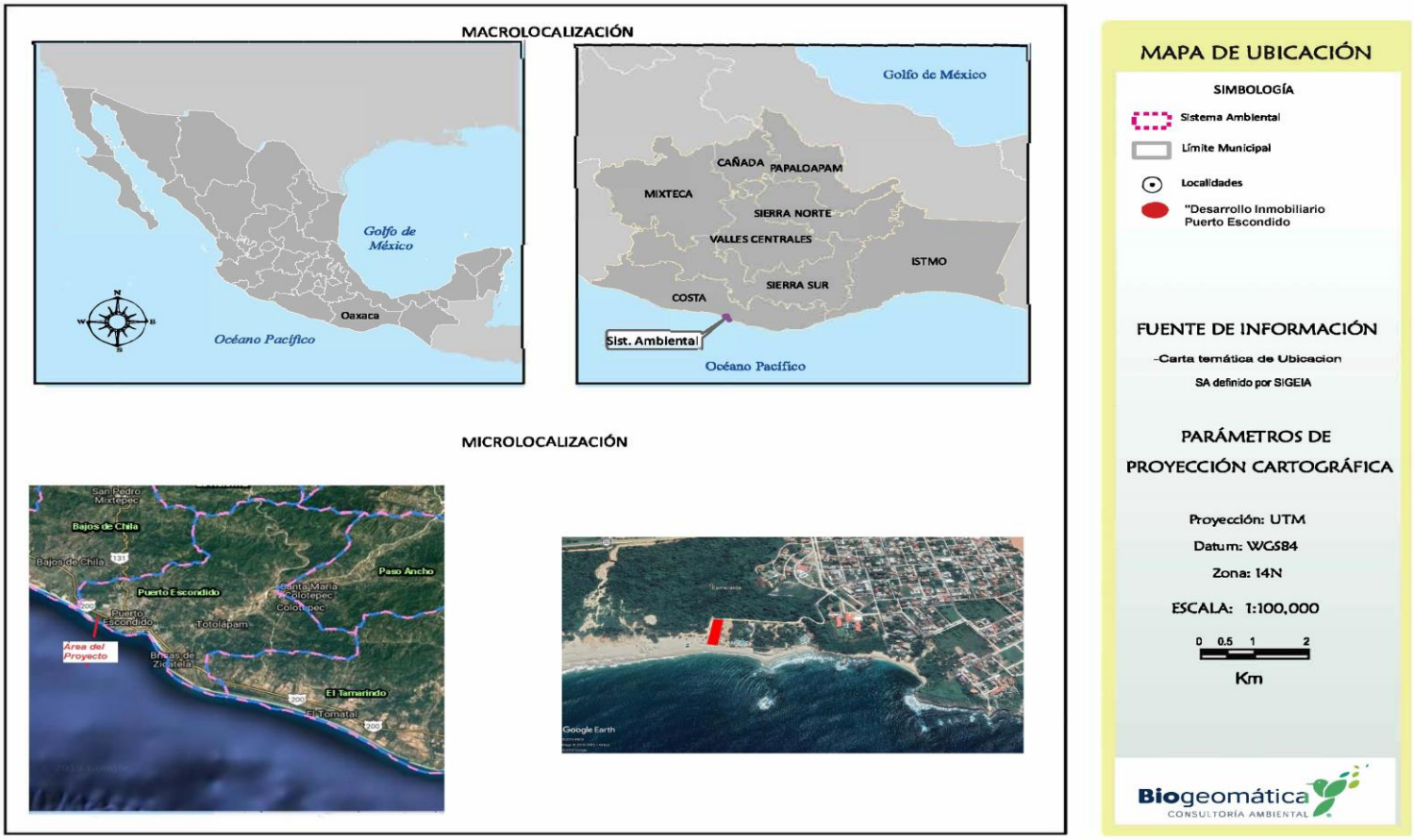

Figura II. 8. Plano de ubicación macro y micro

II.2.3 Planeación.

Tramites: En esta etapa se realizaran todos los trámites municipales, estatales y federales, contemplando un periodo de 5 meses para estos trámites.

Abastecimiento: En esta etapa se realizara la licitación de todas las obras así como la compra de insumos y materiales a utilizar.

II.2.4 Etapa de Preparación del sitio y construcción

Preparación del sitio:

En esta etapa se llevara a cabo la limpieza del terreno que consiste en:

Limpieza del terreno: Previo a los trabajos, se realizará la limpieza del predio misma que consistirá en el retiro de residuos sólidos municipales ya que en la actualidad el predio no se encuentra cercado y colinda con un camino vecinal. Asimismo se retirarán 5 enramadas tipo palapas que se encuentran en el predio, las cuales no tienen uso y se encuentran en malas condiciones.

Figura II. 9. Enramadas existentes en el predio en malas condiciones.

Despalme: Para el despalme se realizará el retiro de pastizales (vegetación predominante en el predio y la capa superficial de materia orgánica misma que no excede los 5 cm. Esta actividad se realizará con maquinaria pesada, disponiendo los residuos en un sitio al interior del predio para su posterior uso en las áreas verdes.

Figura II. 10. Vegetación existente en el predio.

Excavación: Una vez terminado el despalme, se realizara la excavación de las áreas que se construirán en el sótano y las obras subterráneas, esta actividad se realizara con maquinaria pesada, el material producto de la excavación se almacenara en el predio para su posterior uso en la nivelación del terreno y/o será entregado al municipio o sindicato de transportistas para su disposición final.

Trazo y nivelación: Una vez concluido el despalme se realizará la nivelación del terreno para el desplante de la construcción, se utilizará maquinaria pesada. Así mismo se establecerán los niveles topográficos basados en el diseño arquitectónico.

Instalación de obras provisionales: Se llevará a cabo la construcción de un cercado perimetral para restricción del área de trabajo. Se realizará la construcción de una bodega de almacenamiento de control de materiales y herramientas, a base de lámina galvanizada ondulada. Se instalará un local de alojamiento equipado para ubicar las oficinas de la constructora y para alojar al cuerpo de ingenieros y arquitectos. Se colocaran sanitarios móviles (uno por cada 25 personas), que se contrataran con alguna compañía de la localidad. Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos en el predio del proyecto.

Construcción.

Cimentación.

Tomando en cuenta el tipo y características generales de las estructuras que se proyecta construir, se proponen piulas desplantadas a 10.0 metros de profundidad, Cabe destacar que cada uno de los edificios se debe desplantar sobre un mismo material, es decir , ya sea únicamente sobre la roca o sobre la arena compacta, nunca cobre ambos materiales.

El procedimiento constructivo:

1.- La perforación para las pilas podrá efectuar empleando broca helicoidal provista de una cuchilla de corte para la perforación en suelos duros.

2.- Una vez terminada la perforación, se colocara acero de refuerzo previamente habilitado con separadores para garantizar un recubrimiento mínimo de 7 cm entre paños de estribos y perforación.

3.- El concreto para el colado de las pilas deberá tener un revenimiento mínimo de 20 cm, se utilizara tubo tremie hermético y el colado se realizara con un balón deslizante, el suministros de concreto deberá permitir un colado continua sin interrupciones, deberá terminarse el solado en toda la pila antes de que el concreto presente su fraguado inicial.

Obras civiles

Una vez terminada la cimentación se iniciara con la construcción de todas las obras civiles del proyecto.

- Muros generales

Colocación de primer hilada de block de hormigón hueco vibro-comprimido (15x20x40 y 10x20x40) de 15 y 10cm de espesor, Relleno con concreto f'c=200kg/cm2 para conformación de cadena de desplante ahogada, reforzada de acuerdo al cálculo. Levantamiento de muros a con block de hormigón hueco vibro-comprimido (15x20x40 y 10x20x40) de 15 y 10cm de espesor hasta una altura de 1.20m. Cada tres hiladas se coloca una varilla de refuerzo de acuerdo al cálculo estructural, Se van dejando los nichos para instalaciones, Suministro y colocación de tubería para instalaciones, Habilitado de acero para castillos y columnas, Cimbrado por medio de cachetes de madera o acero para castillos y columnas. Colado y vibrado de castillos con concreto f'c=200kg/cm elaborado en obra.

-Losas en general.

Armado de cadena de cerramiento, Cimbrado por medio de cachetes de madera para cadena de cerramiento, Colado de 12 cm de cadena de cerramiento con concreto f'c=200kg/cm elaborado en obra, Colocación de semi-viguetas de alma abierta @70cm, Colocación de bovedilla de concreto, Colocación de pies derechos, Suministro y colocación de tuberías para instalaciones, Suministro y colocación de cajas para luminarias, Armado de acero de refuerzo con malla electro soldada 66-1010, Habilitado de disparos de varilla para la colocación de la primera hilada (1 Var 3/8" @80cm), Cimbrado perimetral por medio de cachetes de madera, Colado y vibrado de capa de compresión, cadenas y vigas con concreto premezclado f'c 200kg/cm2 , Curado de losa, cadenas y vigas (se usa una membrana plástica para evitar la pérdida de humedad debido a las altas temperaturas y exposición solar).

-Pisos generales.

Construidos con concreto armado o simple según su requerimiento, con guarniciones y /o banquetas, para los pisos de las torres, contaran con acabados de azulejos, para el piso de la alberca contara con acabado fino de cemento.

-Construcción de obras subterráneas

Confinamiento de excavación por medio de lámina de acero, Habilitado de acero de refuerzo en muros y losa, Cimbrado de muros, Colocación de instalaciones hidráulicas, Colado y vibrado de concreto impermeable premezclado f'c=200kg/cm2 por medio de bomba, Excavación de zanjas para colocación de dentellones perimetrales de terraza de madera, Colocación de membrana de plástico anti humedad, Habilitado del acero para firme de concreto con malla 66-1010, Cimbrado perimetral de losa de cimentación por medio de monten de acero y cachetes de madera (triplay), Colado y vibrado de concreto hecho en obra f'c=200kg/cm2, Curado de losa (se usa una membrana plástica para evitar la pérdida de humedad debido a las altas temperaturas y exposición solar), Impermeabilizado en muros y piso.

Fachadas

Se realizara la construcción y habilitación de las fachas de las torres, con los acabados proyectados en el plan maestro siguiendo un entorno acorde a la zona de playa.

Acabados Interiores

Se hará la habitación de acabados al interior de las torres, desde la colocación de piso de cerámica, loseta, madera, habilitación de puertas, ventanas, muebles internos, habilitado de baños, cuartos y demás obras.

-Pintura. Aplicación de sellador 5x1 en muros, Aplicación de primer capa de pintura para interiores (muros y plafones), Aplicación de primer capa de pintura para exteriores. Aplicación de segunda capa y detalles de pintura para interiores (muros y plafones), Colocación de tapas de apagadores y conexiones, Aplicación segunda capa y detalles de pintura para exteriores

-Acabados en muros :Suministro y colocación de aislante formular de 1", Suministro y colocación panel de yeso WATER REY (humedad), Lijado y perfilado de superficies y boquillas de vanos por medio de pasta para tabla roca y refuerzos en las esquinas. Repellado de muros exteriores con mortero, Aplanado de muros interiores con pasta, Colocación de metal desplegado en plafón, Aplanado de plafón con pasta. Relleno en azotea con concreto aligerado para la formación de pendientes, Elaboración de chaflán en azotea por medio de mortero, Repellado de muros exteriores con mortero.

-Mobiliario y equipos especiales : Suministro y colocación de taza de baño dual flux, Suministro y colocación de lavadero en baño, Suministro y colocación de cocina integral, Suministro y colocación de tarja en cuarto de lavado, Suministro y colocación de regadera y canceles, Suministro y colocación de bañera, Suministro y colocación de tina en azotea, Suministro y colocación de tanque elevado

-Carpinterías: Suministro y colocación de puertas, Suministro y colocación de ventanas, Suministro y colocación de ventanales.

Instalaciones

Instalaciones de aire acondicionado, hidrosanitarias, eléctricas, telefónico, red contraincendios y de gas. Colocación de aires acondicionado y su condensador, colocación de tuberías y drenajes hidrosanitarios, Cableado eléctrico, Colocación de apagadores y conectores (sin tapa), Colocación de bases para luminarias (sin foco), colocación de la red contraincendios y tubería de gas.

Elevadores

Se realizara la fabricación, colocación y montaje de los elevadores, así como todos sus mecanismos y utensilios.

Conexiones de servicio.

En esta etapa se realizaran los trabajos obras específicas, trabajos en vialidad publica y conexión de todos los servicios municipales a la obra.

Instalación de áreas verdes.

Se realizara la instalación de todas las áreas verdes del proyecto, con la plantación de pastos y plantas ornamentales.

Limpieza de la obra.

Una vez terminadas todas las actividades, se realizara la limpieza general de las instalaciones.

Maquinaria requerida en la etapa de construcción

A continuación se hace mención de forma enunciativa más no limitativa de la maquinaria requerida que se utilizará durante la fase constructiva del proyecto.

- 1 camper móvil 8’ x 16’ (oficina dentro de obra)
- 2 retroexcavadoras cat 330 (excavación).
- 1 perforadores con berreno helicoidal.
- 1 Moto conformadora para nivelación del terreno.

- 5 Camiones de volteo de 7 m3 para acarreo de material.

- 1 Pipa para rociar agua.

- 1 Rodillo vibro compactador.

- 3 sanitarios reintoivet estándar (servicios para empleados)

- (1) planta de energía sullair gw (energía en obra)

- Andamiaje (accesos verticales en obra)

- Lote de herramientas manuales con motor a gasolina.

- Lote de herramientas manuales mecánicas.

Personal requerido en la etapa de construcción

Durante la etapa constructiva del proyecto se requerirá la contratación de personal, la cantidad total del personal que participara en el desarrollo de la obra será de 150 a 200 personas, aunque nunca se concentraran todas al mismo tiempo, ya que la obra se realiza en etapas como lo señala el calendario de obras.

Cuadro II. 29. Lista de personal enunciativo más no limitativo.

Personal	Cantidad
Vigilante	5
Arq. Residente	5
Operador maquinaria	5
Maestro de obra	5
Albañil	20
Fiérrero	20
Carpintero	20
Plomero	5
Electricista	5
Técnico en aa	5
Técnico en cctv	5
Cancelero	10
Tablarroquero	10
Colocadores	5
Pintores	5

Jardineros	5
Ayudantes	65
total	200

II.2.5.- Etapa de Operación y Mantenimiento.

Operación:

De acuerdo con el diseño, construcción, funcionamiento, uso y mantenimiento, el Proyecto operará en un lapso de 50 años, con servicio los 365 días del año, en un horario de servicio de 24 horas.

El establecimiento contara con los servicios básicos como son luz eléctrica por medio de un contrato con Comisión Federal de Electricidad y agua potable por medio del suministro local de agua potable municipal.

Con respecto a las aguas residuales, se instalara un cárcamo de rebombeo para descargar en el drenaje municipal, para su posterior tratamiento en la Planta de Tratamiento de aguas Residuales de la Ciudad de Puerto Escondido.

Los residuos orgánicos e inorgánicos generados serán acumulados en contenedores y recolectados diariamente por camiones del servicio de limpia del Municipio.

Mantenimiento

Dentro de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, se efectuará:

- Limpieza diaria del lugar para recolectar los residuos sólidos que se lleguen a producir en la etapa de operación.
- Fumigación una o dos veces por año, a través de una empresa autorizada para el manejo adecuado de las sustancias químicas, por indicaciones de Salubridad.
- Riego de áreas ajardinadas, mantenimiento y limpieza de jardines y áreas libres frente a la playa.
- Mantenimiento preventivo y correctivo general: consistirá en la aplicación de pintura a paredes y mobiliario, mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones eléctricas, sanitarias, de gas, hidráulicas, obras civiles y mobiliario, contratando a personal especializado para estas actividades

Maquinaria requerida en la etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa operativa del proyecto se utilizará equipo y maquinaria como son: Aire acondicionado, carros particulares y multifuncionales, diversos equipos de uso doméstico, motores y equipos de la alberca y el cárcamo de rebombeo de aguas residuales, Bombas de agua, cámaras de refrigeración, lavadoras y secadoras, hidroneumáticos, filtros para albercas, entre otros.

Personal requerido en la etapa de operación y mantenimiento

Debido a que la operación de cada residencia será determinada por el dueño, se prevé que se contrataran como mínimo un total de 32 trabajadores de planta.

Así mismo se contara con 10 trabajadores para el mantenimiento general del desarrollo.

Sin embargo el proyecto traerá consigo mayores empleos indirectos de los aquí mencionados como especialistas en fumigaciones, plomeros, electricistas, además de que eventualmente se requerirá la contratación de un mayor número de trabajadores.

Descripción de las obras asociadas al proyecto.

Las obras asociadas al proyecto son:

- Conectar el drenaje del desarrollo al drenaje municipal.
- Conectar la toma de agua potable municipal al desarrollo.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio.

Si bien no se tiene considerada la etapa de abandono del sitio, ya que con el mantenimiento adecuado de las instalaciones el tiempo de vida útil de las obras civiles se establece de 50 años, y una vez que esté por cumplirse el periodo autorizado, el promovente realizará los trámites correspondientes para renovar la autorización en materia de impacto ambiental, para efectos del presente estudio se describe de manera enunciativa. Consistirá en la demolición de la infraestructura. Esta actividad se realizará con herramientas manuales y maquinaria pesada. Los materiales residuales serán entregados a centros de acopio y al camión recolector municipal.

En cuanto a la restauración del sitio, ésta consiste en el restablecimiento del sitio a condiciones naturales mediante actividades de reforestación, para ello se privilegiará especies nativas de la zona a fin de integrarse a las condiciones ambientales del entorno.

II.2.7 Utilización de explosivos

No aplica.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Los residuos que se generaran en las diversas etapas que incluye el proyecto son:

Cuadro II. 30. Tipo de residuos a generar en cada etapa

Etapa del proyecto	Categoría	Tipo de residuos	Componente	Manejo y disposición final
Preparación del sitio	Aguas residuales	Aguas Grises y negras	Aguas grises y negras provenientes del uso de sanitarios	Baños portátiles y serán trasladadas hacia la Planta de tratamiento Punta Colorada I
	Emisiones a la atmosfera	Polvos	Polvos generados por el movimiento manual de tierra.	Riego de agua para minimizar polvos
	Residuos sólidos urbanos	Residuos sólidos urbanos – domésticos	Envase de plástico y latas de refresco, bolsas de plástico, cartón, unicel, papel, residuos orgánicos en general y residuos de comida	Serán almacenados en contenedores o tambos de diversas capacidades, para posteriormente ser entregados al sistema de limpia municipal de forma diaria y ser transportados al basurero municipal de San Pedro Mixtepec.
Construcción	Residuos sólidos de manejo especial	Residuos sólidos provenientes de la construcción	Pedacería de varillas, alambres y aceros utilizados, escombros, bolsas de papel de material puzolanico, desechos y desperdicios de mezcla de cemento	Serán manejados conforme a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y/o reciclado en centro de acopio.
	Residuos sólidos urbanos	Residuos sólidos urbanos – domésticos	Envase de plástico y latas de refresco, bolsas de plástico, cartón, papel, unicel, pedacería de palma, residuos orgánicos en general, residuos de comida y padecería de maderas.	Serán almacenados en contenedores o tambos de diversas capacidades, para posteriormente ser entregados al sistema de limpia municipal de forma diaria y ser transportados al basurero municipal de San Pedro Mixtepec.

Etapa del proyecto	Categoría	Tipo de residuos	Componente	Manejo y disposición final
	Aguas residuales	Aguas Grises y negras	Aguas grises y negras provenientes del uso de sanitarios	Baños portátiles y serán trasladadas hacia la Planta de tratamiento Punta Colorada I
	Emisiones a la atmosfera	Polvos	Polvos generados por el manejo de materiales de construcción y puzolánicos, así como por el movimiento de tierras	Riego de agua para minimizar polvos
		Gases contaminantes	Emisiones de maquinaria pesada y automóviles	No rebasar los límites máximos permisibles de la NOM-045-SEMARNAT-2006 y la NOM-047-SEMARNAT-2006
Operación y mantenimiento	Residuos sólidos urbanos	Residuos sólidos urbanos – domésticos	Envase de plástico, aluminio, vidrios, latas, bolsas y material de plástico, cartón, papel, tetra pack, materiales ferrosos, desechos de los servicios sanitarios, residuos orgánicos en general, unicel y residuos de comida.	Serán almacenados en contenedores o tambos de diversas capacidades, para posteriormente ser entregados al sistema de limpia municipal de forma diaria y ser transportados al basurero municipal de San Pedro Mixtepec.
	Aguas residuales	Aguas Grises y negras	Aguas grises y negras provenientes de la operación y mantenimiento de las obras civiles, lavado de utensilios de cocina, servicios sanitarios instalados en el predio	Las aguas serán tratadas por medio de la Planta de tratamiento de Aguas residuales que se instalara en el predio
	Emisiones a la atmosfera	Gases de combustión	Quema de gas L.P en el área de cocinas, para la preparación de alimentos.	

Manejo y disposición final de los residuos

Residuos sólidos de manejo especial.

Los residuos de manejo especial, principalmente desechos de la construcción, se manejaran conforme a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, toda vez que sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable, a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

El acero y/o varilla, serán separados para su comercialización en centros de acopio de materiales reciclables; los residuos de la construcción (escombros y residuos de cemento) serán entregados al municipio para su disposición final conforme a la normativa municipal vigente.

Residuos sólidos urbanos- domésticos

Manejo

Los residuos sólidos generados en las diversas etapas del proyecto, se separan en orgánicos e inorgánicos, se almacena en contenedores de 200 litros y se entrega diariamente al sistema de limpia municipal, para llevarlo al basurero municipal de Puerto Escondido.

Se realizara la separación de basura consistentes en: PET, cartón, Papel (no sanitario), aluminio, tetra pack, plástico, todos estos materiales serán entregados a centro de acopio de la zona para su posterior reciclaje y reutilización.

Residuos Líquidos (Aguas Grises y negras)

Todas las aguas negras y grises generadas en todas las etapas del proyecto serán canalizadas a una fosa séptica sellada (cárcamo) para posteriormente ser rebombean, por medio de una bomba eléctrica con succión y salida de 2" de diámetro, hacia la red de drenaje municipal, la cual descarga a la planta de tratamiento de aguas residuales de Puerto Escondido.

Emisiones a la atmosfera.

-En la etapa de preparación del sitio y construcción.

La producción de polvos por las actividades de demolición y manejo de escombros serán muy bajas, ya que se aplicara riego en el área para minimizar la generación de polvos.

La emisión de contaminantes a la atmosfera serán los derivados del uso de motores de combustión interna, por los vehículos, maquinaria pesada y liguera que serán utilizados, pudiendo generar los siguientes gases:

CO (monóxido de carbono):

El Monóxido es resultado del proceso de combustión y se forma siempre que la combustión es incompleta, es un gas toxico, inoloro e incoloro. Valores altos del CO, indican una mezcla rica o una combustión incompleta. Normalmente el valor correcto está comprendido entre 0,5 y 2%, siendo la unidad de medida el porcentaje en volumen.

CO2 (Dióxido de Carbono):

El dióxido de Carbono es también resultado del proceso de combustión, no es toxico a bajos niveles, es el gas de la soda, el anhídrido carbónico. El motor funciona correctamente cuando el CO2 está a su nivel más alto, este valor porcentual se ubica entre el 12 al 15%. Es un excelente indicador de la eficiencia de la combustión. Como regla general, lecturas bajas son indicativas de un proceso de combustión malo, que representa una mala mezcla o un encendido defectuoso.

HC (Hidrocarburos no quemados):

Este compuesto representa los hidrocarburos que salen del motor sin quemar. La unidad de medida es partes por millón (ppm), Se utiliza el ppm, porque la concentración de HC en el gas de escape es muy pequeña. Una indicación alta de HC indica Mezcla rica, el CO también da un valor alto. Mala combustión de mezcla pobre, escape o aceite contaminado. El valor normal está comprendido entre 100 y 400ppm.

O2 (Oxigeno):

Este compuesto es el oxígeno del aire que sobro del proceso de combustión. Un valor alto de Oxigeno puede deberse a mezcla pobre, combustiones que no se producen o un escape roto. Un valor de 0% significa que se ha agotado todo el oxígeno, si el O2 es alto es indicativo de un mezcla rica. Normalmente el Oxigeno debe ubicarse debajo del 2%.

Nox (Óxidos de Nitrógeno):

Los óxidos de Nitrógeno se simbolizan genéricamente como Nox, siendo la "x" el coeficiente correspondiente a la cantidad de átomos de Nitrógeno, puede ser 1, 2,3 etc. Estos óxidos son perjudiciales para los seres vivos y su emisión en muchos lugares del mundo se encuentra

reglamentada. Los óxidos de Nitrógeno surgen de la combinación entre sí del oxígeno y el nitrógeno del aire, y se forman a altas temperaturas y bajo presión. Este fenómeno se lleva a cabo cuando el motor se encuentra bajo carga, y con el objetivo de disminuir dicha emisión de gases, los motores incorporan el sistema EGR (recirculación de gas de escape).

El EGR está constituido por una válvula, de accionamiento neumático o eléctrico, que permite que partes de los gases de escape pasen a la admisión del motor, y de esta forma se encarezca la mezcla. Si bien el motor pierde potencia, la temperatura de combustión baja y ello lleva aparejado una disminución en la emisión de Nox. El sistema EGR disminuye las emisiones de óxidos de nitrógenos, por una baja significativa en la temperatura de la cámara de combustión, como consecuencia del ingreso del gas de escape a la misma.

- En la etapa de operación y mantenimiento.

Durante la etapa de operación del desarrollo inmobiliario, se generaran emisiones contaminantes del aire, principalmente por los vehículos de los visitantes, ya que utilizan motores de combustión interna.

De la combustión de Gas L.P el cual será utilizado como combustible en la preparación de alimentos en la cocina.

De acuerdo con el cálculo realizado por farrera (2008), en el que establece que por cada 97,979 l de gas L.P. se producen 154.20 ton de CO_2, para este proyecto se tiene contemplado:

- Departamentos: 80
- Consumo mensual por departamento: 20 litros.
- Consumo mensual total: 1,600 litros de gas.
- Consumo anual: 19,200 litros de gas.
- Consumo de gas en toda la vida útil del proyecto (50 años): 960,000 litros
- Producción de CO2 anual: 28.45 toneladas.
- Producción de CO2 en toda la vida útil del proyecto (50 años): 1,510.85 toneladas.

Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

La comunidad de Puerto Escondido cuenta con:

- Servicio de limpia municipal y camiones recolectores de basura, así como basurero municipal para la disposición final de los residuos sólidos municipales.
- Centro de acopio de residuos reutilizables como: pet, aluminio, tetrapack, fierro, entre otros.
- Red de drenaje municipal y planta de tratamiento de aguas residuales, la cual ya está en operación.

Cabe mencionar, que se considera suficiente la infraestructura para el manejo y disposición de los residuos que se van a generar por la construcción, operación y mantenimiento del proyecto en evaluación.

II.2.9 Generación de gases efecto invernadero.

II.2.9.1. Generará gases efecto invernadero como es el caso de H_2O, CO_2, CH_4, N_2O, CFC, O_3, entre otros.

De la combustión de Gas L.P el cual será utilizado como combustible en la preparación de alimentos, se presenta en el apartado anterior.

II.2.9.2. Por cada Gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.

- Departamentos: 80
- Consumo mensual por departamento: 20 litros.
- Consumo mensual total: 1,600 litros de gas.
- Consumo anual: 19,200 litros de gas.
- Consumo de gas en toda la vida útil del proyecto (50 años): 960,000 litros
- Producción de CO2 anual: 28.45 toneladas.
- Producción de CO2 en toda la vida útil del proyecto (50 años): 1,510.85 toneladas.

II.2.9.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada en el desarrollo del proyecto.

El proyecto en evaluación se relaciona a obras y servicios de vivienda, porque lo que no se tendrán fuentes de emisión o disipación de energías.

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

La evaluación del impacto ambiental (EIA), ha sido concebida como un instrumento analítico de la política ambiental y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada.

Bajo este concepto, el procedimiento ofrece un conjunto de ventajas al ambiente y al proyecto, invariablemente, esas ventajas sólo son apreciables después de largos períodos de tiempo y se concretan en ahorros en las inversiones y en los costos de las obras, en diseños perfeccionados e integrados al ambiente y en mayor aceptación social de las iniciativas de inversión.

El Impacto ambiental es definido por la LGEEPA en su artículo 3º como: "...la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza", además señala que el desequilibrio ecológico es "...la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos".

Las obras establecidas y las actividades que comprende el proyecto denominado *Cabañas y Restaurante Neptuno,* están previstas en diversos instrumentos jurídicos tanto de orden federal, estatal y municipal; por lo tanto, en los apartados subsecuentes, se enuncian dichos instrumentos con la finalidad de sustentar y relacionar las obras y actividades consideradas en el presente proyecto:

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

El Ordenamiento General del Territorio (OGT), establece que por su escala (nivel nacional), no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso de suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Tal es el caso de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y las Regiones Hidrológicas, que tienen como objetivo principal, obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser

considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El área del proyecto se encuentra en la Unidad Ambiental Biofísica 142 denominada Costa del Sur del Oeste de Oaxaca. Se localiza en el Sureste del Estado de Oaxaca, con una superficie de 3,958.94 km^2, presenta una población total de 162,513 habitantes, la población indígena es de Costa y Sierra sur de Oaxaca.

El área del proyecto se encuentra en la Unidad Ambiental Biofísica 142 denominada Costa del Sur del Oeste de Oaxaca. En el 2008 el estado actual del medio ambiente se cataloga como Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP´s. Muy alta degradación de los suelos. Muy alta degradación de la vegetación. Sin degradación por desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de carreteras (km): baja. Porcentaje de zonas urbanas: Muy baja. Porcentaje de cuerpos de agua: baja. Densidad de población (hab/km^2): baja. El uso de suelo es forestal, agrícola y pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Porcentaje de zona funcional alta: 3.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Baja importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. Escenario esperado al 2033: Muy crítico.

Figura III.1. Macrolocalización de la Unidad Ambiental Biofísica No. 142

En los cuadros siguientes, se presentan las características de la Unidad Ambiental Biofisica número 142 en la cual se ubica el Proyecto; así como, la vinculación que tiene el mismo con cada una de las políticas ambientales y las estrategias establecidas en dicha Unidad.

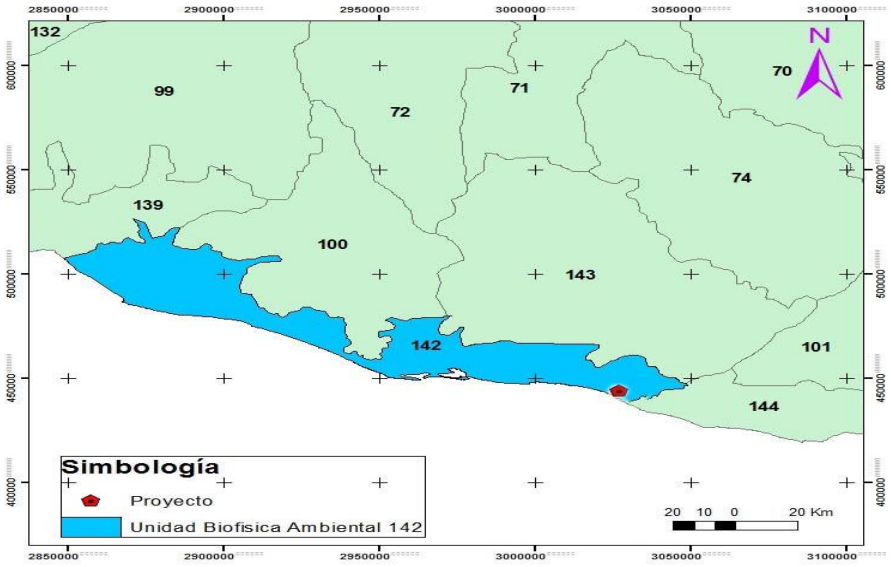

Figura III.2. Microlocalización de la Unidad Ambiental Biofísica 144.

Cuadro III.1. Características de la Unidad Ambiental Biofísica.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
142	Ganaderia - turismo	Desarrollo Socia - Poblacional	Agrícultura-Forestal	Pueblos indigenas - SCT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44.

Cuadro III.2. Políticas y Estrategias.

Política Ambiental	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
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 hidro agrícola y tecnificar las	El proyecto que nos ocupa no prevé el aprovechamiento de los recursos naturales *in situ*, ya que su finalidad es un desarrollo inmobiliario.

Política Ambiental	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
	superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de bio fertilizantes.	El Proyecto contempla la aplicación de medidas de mitigación y prevención durante todas las etapas, por lo que no se considera propiciar un desequilibrio en el ecosistema ni sobreexplotación de cuencas y/o acuíferos. No se utilizará ningún tipo de agroquímicos.
Política Ambiental	**Estrategia**	**Vinculación con el Proyecto**
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El predio se ubica en el municipio de San Pedro Mixtepec, limita con construcciones urbanas, por lo que el proyecto busca integrarse a los desarrollos inmobiliarios adyacentes, además cabe mencionar que su finalidad es construir y ofertar departamentos con las condiciones adecuadas para el desarrollo familiar.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	El predio objeto de estudio se ubica en el Municipio de San Pedro Mixtepec, el cual ha estado expuesto a eventos meteorológicos como tormentas y huracanes. Sin embargo, se considera que el proyecto establecerá las medidas de seguridad por medio de su diseño de ingeniería, las cuales permitirán sobrellevar algún evento meteorológico que se pudiera presentar en el predio. Adicional a lo anterior, habrá

Política Ambiental	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
		pláticas informativas de protección civil de la zona a fin de respetar indicaciones para salvaguardar la integridad de los trabajadores o habitantes del complejo habitacional.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No es competencia del proyecto el incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región, sin embargo no se descarta la gestión y contribución para ampliar estos servicios hasta la zona del proyecto, contribuyendo así con la presente política. El proyecto considera en todas sus etapas medidas para evitar la contaminación del agua y establece un manejo responsable del líquido.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. 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. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Es competencia del estado y municipio proveer de infraestructura y equipamiento urbano y regional. El proyecto mediante su autorización busca lograr un ordenamiento en cuanto a desarrollo urbano y ambiental, logrando de esta manera una ciudad más competitiva y sustentable.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades economicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de los recursos publicos	El proyecto constituye parte del desarrollo urbano del municipio de San Pedro Mixtepec. En las diferentes etapas contribuye al desarrollo social con la creación de empleos directos e

Política Ambiental	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
	que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la diámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de 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. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	indirectos, privilegiando a los pobladores de la región y capacitando a los empleados constantemente.

Política Ambiental	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
Grupo II. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
Política Ambiental	**Estrategia**	**Vinculación con el Proyecto**
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El predio objeto de estudio se ubica en la playa Bacocho, Puerto Escondido, perteneciente al municipio de San Pedro Mixtepec, el promovente cuenta con la escritura Núm. 8360 Volumen No. 344 Contrato de compraventa.
B) Planeación del ordenamiento territorial	44. 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.	Es competencia del municipio establecer las bases y lineamientos del ordenamiento territorial. El proyecto por su parte se integra al uso establecido a los planes de ordenamiento aplicables a la zona, respetando los lineamientos establecidos en los mismos.

III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

Con fecha 18 de marzo de 2017, la LXIII Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, decreta en artículo Único que se reforma el artículo Transitorio Décimo Segundo del decreto número 564 publicado por dicha Legislatura el 28 de enero de 2017, que a la letra dice…

***DECIMO SEGUNDO**.- Con motivo de la derogación del Artículo 47 Bis de la Ley Orgánica del poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca y transitorios tercero, cuarto, quinto y sexto del decreto número 2068, publicado en el extra del periódico oficial del Gobierno del Estado el 28 de noviembre de 2013, que se realiza a través del presente decreto, el Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca a través de la Secretaria del Medio Ambiente Energías y Desarrollo Sustentable, revisará y en su caso actualizará el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Territorio del Estado de Oaxaca, informando dicha actualización a la Legislatura del Congreso del estado.*

Por lo anterior, se retoma nuevamente dicho documento, el cual menciona que los datos censales del INEGI, reportan que entre 1980 y 2010 la tasa de crecimiento promedio anual del Estado es del 2.39% y

se estima que para el año 2025 los municipios catalogados como urbanos pasaran de 51 a 65, lo que representa el 31.12% del territorio. Esto significa mayor demanda de recursos naturales, ya que éstos están directamente relacionados con la satisfacción de necesidades.

De lo anterior, deriva la importancia del POERTEO, ya que es un instrumento de política pública que proporciona los lineamientos para privilegiar el equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos) y antropogénica (asentamientos humanos), reduce los conflictos al identificar georeferenciadamente el mejor aprovechamiento del territorio, ya que por una parte proporciona equilibrio entre la preservación del ambiente, el desarrollo económico y social, y por el otro identifica las áreas que dada su relevancia ecológica necesitan protegerse, conservarse o restaurarse. Dicho programa muestra la distribución espacial de 55 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), así como sus características generales. En este sentido el área que ocupa el proyecto se encuentra localizado en la denominada UGA 024 (Figura III.3.) y las características principales de esta unidad se presentan en el cuadro que se muestra a continuación, en donde se puede observar que el uso recomendado es asentamientos humanos.

Figura III.3. Unidad de Gestión Ambiental 024.

Cuadro III.3. Principales características de la UGA 024.

UGA	Política	Uso recomendado	Superficie (ha)	Biodiversidad	Nivel de riesgo	Nivel de presión
024	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos Humanos	242,897.76	Alta	Medio	Alto

En seguida se presentan los lineamientos ecológicos de Unidad de Gestión Ambiental 024 y su vinculación con el proyecto en cuestión.

Cuadro III.4. Lineamientos Ecológicos de la UGA 024.

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

Cuadro III.5. Vinculación con el proyecto.

Vinculación con el Proyecto
Como se puede observar en el cuadro anterior, de acuerdo al POERTEO, el **uso recomendado** para el sitio del proyecto es **asentamientos humanos**; y como uso condicionado el Agrícola, Acuícola, Industria y Ganadería. Por lo tanto el presente estudio se sujetará a los lineamientos que ordenen las instancias federales (SEMARNAT y PROFEPA) para su regularización. Dado que en este caso se dará el uso recomendado no se considera propiciar un desequilibrio en el ecosistema ni sobreexplotación de cuencas y/o acuíferos, aunado a esto, el proyecto contempla la aplicación de medidas de prevención y mitigación en todas sus etapas.

III.1.2 Estrategias y criterios ecológicos

El uso recomendado para la UGA 024 es asentamientos humanos, esto es, en dichas áreas podría desarrollarse de forma óptima y basándose en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, en su artículo 5, Inciso Q), el proyecto en evaluación se considera como "*Desarrollos Inmobiliarios que afecta ecosistemas Costeros"*, por lo que le corresponde la implementación de las siguientes estrategias ecológicas:

Cuadro III.6.Estrategias y criterios ecológicos para asentamientos humanos.

SECTOR ASENTAMIENTOS HUMANOS		
		TODAS LAS POLÍTICAS
Actores estratégicos	CFE, BM, CONAGUA, SENER, SEDESOL, IPAI, CDI, SEDATU, CEA, SOCIEDAD CIVIL, GOBIERNO EN LOS TRES NIVELES, BANOBRAS CONSEJOS MICRORREGIONALES, IMO	
Rubro:	Sectorial	
Imagen objetivo a 2025	Los asentamientos humanos del estado se encuentran en un proceso de aprovechamiento de las áreas territoriales determinadas con la mayor aptitud para este uso, reubicando y desarrollando asentamientos humanos que contienen la expansión de los centros urbanos y se transforman estos en sistemas de ciudades y localidades con infraestructura y equipamiento urbano, al mismo tiempo que se minimiza el riesgo para la población y la infraestructura productiva.	
	Objetivo específico	Programas y Acciones
PARTICULARES PARA UGAS ASENTAMIENTOS HUMANOS DE CONSERVACIÓN		
Criterio: En las áreas con aptitud para asentamientos humanos bajo política de conservación los desarrollos habitacionales no deberán expandirse hacia áreas con vegetación, debiendo redensificar las áreas en las que actualmente se encuentran asentamientos humanos para llevar a cabo un estricto manejo de sus residuos minimizando el daño en áreas conservadas		
PARTICULARES PARA UGAS ASENTAMIENTOS HUMANOS DE RESTAURACIÓN		
Criterio: En las áreas con aptitud para asentamientos humanos bajo política de restauración podrán llevarse a cabo únicamente desarrollos habitacionales de baja escala siempre y cuando la UGA pueda sostener la capacidad de carga de estos, debiendo llevar a cabo un estricto manejo de sus residuos		
PARTICULARES PARA UGAS ASENTAMIENTOS HUMANOS DE APROVECHAMIENTO		
		UGAS con uso Recomendados y Condicionados
Fomento	Fomentar el desarrollo de infraestructura en los asentamientos humanos así como fomentar el desarrollo de ciudades más compactas inhibiendo el crecimiento de las manchas urbanas hacia zonas inadecuadas y/o vulnerables ecológicamente	**Programa de Esquemas de Financiamiento y Subsidio Federal para Vivienda de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI)** -Atender la estrategia de ordenamiento territorial -Ubicar los nuevos desarrollos habitacionales al interior de la zonas urbanas -Elevar la densidad de habitacional siempre y cuando se cuente con capacidad de absorción de sin provocar una sobreexplotación de recursos **Programa de Esquemas de Financiamiento y Subsidio Federal para Vivienda** -Definir los perímetros de crecimiento de las ciudades -Calificar la ubicación de una vivienda **Registro Nacional de Reservas Territoriales (RENARET)** -Elaborar y actualizar planes de desarrollo urbano para regular el crecimiento de las ciudades -Intensificar el uso del suelo habitacional -Establecer la normatividad para vivienda social como superficie mínima y medidas sustentables **Programa de evaluación y riesgo ambiental** -Elaboración de manifestaciones de impacto ambiental de proyectos productivos -Elaboración de manifestaciones de riesgo ambiental **Programa de procuración de justicia ambiental** -Vigilar y sancionar a quienes violen la reglamentación por emisiones y contaminación de suelos y agua, de tala clandestina y tráfico de especies amenazadas -Realizar periódicamente visitas de inspección
		Programa de infraestructura básica para la atención de los pueblos indígenas (PIBAI) -Infraestructura básica terrestre, eléctrica, agua potable y saneamiento -Construcción, modernización y/o ampliación de caminos rurales, alimentadores, y puentes vehiculares -Construcción de líneas de distribución, de redes de distribución, muretes y acometidas -Obras de electrificación no convencional y de repotenciación o ampliación del servicio -Construcción o ampliación de obras de infraestructura eléctrica -Construcción y ampliación de sistemas de agua potable -Obras de captación, conducción, almacenamiento, potabilización, redes de distribución y tomas domiciliarias -Construcción y ampliación de sistemas de drenaje y alcantarillado, de descargas domiciliarias y de plantas de tratamiento de aguas residuales

		Programa 3x1 para Migrantes **Proyectos que mejoren la infraestructura social básica, complementaria y productiva** Infraestructura, equipamiento y servicios comunitarios: -Agua, drenaje y electrificación -Infraestructura para Redes o sistemas de energía eléctrica -Comunicaciones, caminos y carreteras -Mejoramiento urbano -Saneamiento ambiental y conservación de los recursos naturales
		Proyectos de Eficiencia Energética FIDE **Financiamiento a municipios para proyectos de ahorro y eficiencia energética** -Asesoría y asistencia técnica -Modernización de instalaciones, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías **Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal** -Sustitución de los sistemas ineficientes de alumbrado público municipal **Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables** Proyecto de electrificación rural con energías renovables
		Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias Infraestructura Social y de Servicios -Sistemas para la provisión de agua -Obras de saneamiento, incluyendo alcantarillado, drenaje, colectores y plantas o sistemas de tratamiento de aguas residuales -Rellenos sanitarios o similares -Caminos rurales -Redes o sistemas de energía eléctrica, convencional o no convencional -Infraestructura para Redes o sistemas de energía eléctrica -Sistemas de comunicación (conectividad digital, telefonía rural, entre otros) Mejoramiento de la Vivienda Servicio sanitario (baños, letrinas, fosas sépticas, pozos de absorción o similares); -Pisos firmes (eliminación de pisos de tierra); -Servicio sanitario (baños, letrinas, fosas sépticas, pozos de absorción o similares); -Fogones ecológicos, estufas rústicas o similares; -Pisos firmes (eliminación de pisos de tierra)
		UGAS con uso Condicionado
Preservación de recursos	Reducir el impacto ambiental de los residuos favoreciendo su valorización así como el diseño y construcción de infraestructura apropiada que permita la recolección, separación, reciclaje y disposición final de los mismo	**Programa para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos** -Asesorar técnicamente a los municipios respecto al manejo y gestión de residuos -Elaborar dictámenes y estudios de sitios factibles para la construcción de rellenos sanitarios -Llevar a cabo cursos de capacitación a municipios para que elaboren sus programas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos **Programa estatal para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial** -Construcción de centros de acopio de residuos sólidos -Equipamiento de centros de acopio y triturado de llantas de desecho -Regular sitios que puedan ser rehabilitados para la disposición final de residuos sólidos -Rehabilitar sitios de disposición fina de residuos -Adquisición de vehículos recolectores y contenedores de residuos sólidos en municipios que aún no cuenten con este servicio a fin de evitar la quema de basura -Eficientar el sistema de recolecta y disposición de residuos sólidos municipales con el fin de evitar la práctica de quema de basura -Establecer sistemas de gestión/manejo de desechos que asignen la más alta prioridad a prevenir o reducir al mínimo la generación de deshechos y a reutilizarlos y reciclarlos, así como instalaciones para la eliminación ecológicamente racional de los deshechos -Incentivar tecnologías o proyectos productivos que aprovechen la energía generada por los deshechos Revisar la normatividad ambiental en manejo de residuos por lo menos cada cinco años para adecuarla a las condiciones sociales y económicas imperantes -Delimitar la ubicación de zonas seguras para la disposición de residuos

Preservación de recursos	Reducir, prevenir y controlar la contaminación de cuerpos de agua donde descargan las aguas residuales	**Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR)** -Diseñar, construir, ampliar, y rehabilitar plantas de tratamiento de aguas residuales, para incrementar el volumen tratado o mejorar sus procesos de tratamiento. -Establecimiento de estaciones y cárcamos de bombeo de aguas residuales que alimenten a la planta de tratamiento municipal y el colector o emisor de llegada a la planta. -Establecimiento de estaciones y cárcamos de bombeo para la disposición, reúso o intercambio de aguas residuales municipales tratadas. -Construcción de emisores o líneas de conducción para la disposición, reúso o intercambio de aguas residuales municipales tratadas. -Identificar sitios para la disposición de lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales **Programa de Modernización de los Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA)** -Inversión en infraestructura hídrica de gran envergadura y con tecnología de punta -Construcción de PTAR, tratamiento y disposición de lodos **Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)** -Rehabilitación de infraestructura de tratamiento de aguas residuales -Desinfección de agua -Obras de recolección, reconducción, tratamiento y emisión de aguas residuales generadas **Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)** -Estudios y proyectos enfocados al saneamiento -Rehabilitación de infraestructura de tratamiento de aguas residuales -Construcción de PTAR -Rehabilitación y construcción de plantas potabilizadoras **Agua Limpia (PAL)** -Monitoreo de cloro, residual libre y bacteriológico -Operativos de saneamiento básico -Desinfección de agua para sistemas de abastecimiento -Mantenimiento, refacciones e instalación de equipos de desinfección -Protección de fuentes de abastecimiento -Capacitación y adiestramiento en desinfección **Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS)**
Preservación de recursos	Eficientar el uso del agua	**Sistemas para la captación, tratamiento de agua de lluvias y reinyección a mantos acuíferos** **Programa de Mejoramiento de Eficiencias (PROME)** -Detección de fugas **Programa de Devolución de Derechos (PRODDER) Mejoramiento** -Infraestructura para potabilización de agua pluviales y residuales Programa de Modernización de los Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA) -Reúso de agua residual tratada -Implementación de infraestructura complementaria como colectores y emisores de agua Programa distintivo hidrosustentable -Mejorar las metodologías de limpieza -Sustituir accesorios convencionales por productos ahorradores de agua -Capacitar al personal operativo del mantenimiento para mejoras en los procesos que requieran la utilización de agua -Instalación de sistemas de captación, tratamiento y reutilización de agua -Campañas dirigidas a turistas para Eficientar el consumo de agua
UGAS Aprovechamiento recomendado		**3, 5, 6, 12, 24**
UGAS Aprovechamiento condicionado		**1, 9, 10, 11, 13, 16, 22, 25, 26**
UGAS Conservación condicionado		**41, 43, 44, 46, 47, 53**
UGAS Restauración condicionado		**31, 32, 33, 34, 36, 37, 39**

Cuadro III.7.Vinculacion con el proyecto.

Vinculación con el Proyecto		
FOMENTO	Fomentar el desarrollo de infraestructura en los asentamientos humanos, así como fomentar el desarrollo de ciudades más compactas inhibiendo el crecimiento de las manchas urbanas hacia zonas inadecuadas y/o vulnerables ecológicamente. Lo anterior a través de diversos Programas, entre los que se pueden mencionar: Programa de Evaluación ambiental, Programa de esquemas de financiamiento y subsidio federal para la vivienda de la Comisión Nacional de Vivienda, Registro Nacional de Reservas Territoriales, Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias.	El Presente proyecto cumple con lo establecido en el Programa de Evaluación Ambiental, ya que, por tratarse de un Desarrollo Inmobiliario en Ecosistemas Costeros, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental para la construcción y operación del proyecto. Es importante mencionar que el presente desarrollo inmobiliario de acuerdo a su diseño arquitectónico fomenta el desarrollo de "ciudades más compactas" ya que se construirán departamentos en varios niveles utilizando así menos espacio; cumpliendo de esta manera con las acciones establecidas en este criterio.
PRESERVACIÓN DE RECURSOS	Reducir el impacto ambiental de los residuos favoreciendo su valorización así como el diseño y construcción de infraestructura apropiada que permita la recolección, separación, reciclaje y disposición final de los mismos.	Para cumplir lo establecido, dentro de las medidas de Mitigación se establecerán botes de basura para los residuos sólidos urbanos que se genere en las diversas etapas del proyecto, así mismo, San Pedro Mixtepec tiene el servicio de limpia y recolección de basura, por lo que el promovente solicitará este servicio, cumpliendo con los lineamientos municipales vigentes. En cuanto a los residuos de manejo especial, como sacos de cemento, cal, escombro, alambre, varilla; en primera instancia se enviaran a centros de recolección o de acopio. En caso de que no se cuente con alguno de estos centros, se optará por entregarlos al camión recolector de servicio de limpia municipal para su disposición final.
	Reducir, prevenir y controlar la contaminación de cuerpos de agua donde descargan las aguas residuales	No se descargaran aguas residuales a los cuerpos de agua cercanos; para ello se tiene previsto dirigir las aguas residuales a un cárcamo de recolección para su posterior bombeo hacia la red de drenaje municipal.

Vinculación con el Proyecto		
	Eficientar el uso de agua.	Para cumplir lo establecido, el promovente instalará accesorios convencionales por productos ahorradores de agua en todos los servicios sanitarios, cocinas y demás puntos donde se ocupe y consuma agua potable, realizando mantenimiento preventivo y correctivo a la instalación hidráulica del desarrollo inmobiliario.

Con lo anterior, *desarrollo inmobiliario "Puerto Escondido"*, no se contrapone con las estrategias y criterios planteados en el POERTEO, tomado en cuenta que el área del proyecto se reporta con un aprovechamiento condicionado para asentamiento humano y contempla acciones y actividades que contribuyen a reducir los impactos ambientales en todas las etapas del proyecto.

III.1.3 Estrategias generales y/o estatales.

Además de las estrategias sectoriales y específicas para cada tipo de política, se tienen estrategias de tipo estatal donde los rubros son 3: Cambio climático, riesgo y disposición de residuos.

Cuadro III.8.Estrategias generales y /o estatales.

ESTRATEGIAS GENERALES		
RUBRO	**CAMBIO CLIMATICO**	
Objetivo Especifico	**Programas y Acciones**	**Vinculación con el proyecto**
CONSTRIBUIR A LA REDUCCION DE LOS EFECTOS GENERADOS POR EL CAMBIO CLIMATICO	PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMATICO	Para cumplir lo establecido, dentro de las medidas de Mitigación se establecerán contenedores para los residuos sólidos municipales se genere en las etapas del proyecto, así mismo San Pedro Mixtepec tiene el servicio de limpia y recolección de basura, por lo que el promovente solicitará este servicio, cumpliendo con los lineamientos municipales vigentes. Los residuos no reciclables o reutilizables serán entregados al camión recolector y se dispondrá en el basurero municipal. En el caso de los residuos de manejo especial,
	-Disposición de residuos	

		como son los desechos de la construcción, se mantendrán catalogados y confinados, para que posteriormente se entreguen en centros de acopio de la región o al sistema de limpia del municipio de San Pedro Mixtepec.
	PROGRAMA ESTATAL DE ACCION ANTE EL CAMBIO CLIMATICO	Para cumplir lo establecido, el promovente colocará accesorios ahorradores de agua en todos los servicios sanitarios, cocinas y demás puntos donde se ocupe y consuma agua potable, realizando mantenimiento preventivo y correctivo a la instalación hidráulica del desarrollo inmobiliario. Durante las etapas del proyecto, el agua se suministrará por medio de pipas y se almacenara en una cisterna para su posterior uso.
	- Eficientar el uso del agua	
RUBRO	**INUNDACIONES**	
Objetivo especifico	**Programas y Acciones**	**Vinculación con el proyecto**
DISMINUIR AL MÁXIMO LAS CONDICIONES DE RIESGO Y VULNERABILIDAD A QUE ESTÁ SUJETA LA POBLACIÓN, SUS ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y LOS ECOSISTEMAS ANTE LA OCURRENCIA DE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS Y LOS POSIBLES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN CONTRA CONTINGENCIAS HIDRÁULICAS	El proyecto se encuentra en una zona en la que se recomienda los asentamientos humanos, de acuerdo con el POERTEO. Por otra parte, el CENAPRED (2016) en el Atlas Nacional de Riesgos, cataloga a la costa oaxaqueña, con un índice medio respecto a la vulnerabilidad y peligro por inundación. Para esto el promovente promoverá pláticas de protección civil y llevará a cabo de manera permanente la cultura de la prevención y la protección civil; se impartirán pláticas enfocadas a la respuesta en caso la presencia de algún fenómeno meteorológico.
	-Prevenir el establecimiento de asentamientos humanos irregulares en zonas de alto riesgo de inundación	
	Implementar programas de respuestas a siniestros, emergencias y siniestros.	El promovente implementará pláticas de protección civil al personal que labore en todas las etapas que contempla el

		proyecto. Se colocaran señalizaciones de protección civil en todos los edificios. Así mismo, se deberán tomar en cuenta las recomendaciones que en su momento establezca protección civil municipal y/o estatal.
RUBRO	**INCENDIOS**	
Objetivo específico	**Programas y Acciones**	**Vinculación con el proyecto**
FORTALECER LOS MECANISMOS E INSTRUMENTOS PARA PREVENIR Y CONTROLAR Y DISMINUIR EL NÚMERO DE INCENDIOS DAÑINOS ASÍ COMO SU INTENSIDAD Y SUPERFICIE AFECTADA		Por tratarse de departamentos habitables hay probabilidad de generarse incendio por uso de gas para cocinar o un desperfecto en la red eléctrica, en caso de presentarse un incendio, el personal se deberá acatar las recomendaciones de protección civil municipal y/o estatal. En caso de ser necesario se implementará un programa de atención a incendios en coordinación con Protección Civil, así mismo se deberá tener contacto con la unidad de bomberos de puerto para atender cualquier percance por incendio.
RUBRO	**SISMOS**	
Objetivo específico	**Programas y Acciones**	**Vinculación con el proyecto**
DISMINUIR Y MITIGAR EL IMPACTO DESTRUCTIVO DE LOS FENÓMENOS SÍSMICOS EN CUANTO A SU MAGNITUD E INTENSIDAD	ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS POR SISMOS	El promovente implementará pláticas de protección civil al personal que labore en todas las etapas que contempla el proyecto, se recomienda la señalización de rutas de evacuación y puntos de reunión. Así mismo, se deberán tomar en

	-Llevar a cabo campañas de difusión de la cultura de la prevención y la protección civil principalmente en zonas vulnerables.	cuenta las recomendaciones que en su momento emita protección civil municipal y/o estatal. Por otra parte, el Atlas Nacional de Riesgos, cataloga a la costa oaxaqueña, como una zona de muy alta regionalización sísmica. Por lo que el proyecto considera rutas de evacuación y puntos de reunión en caso de sismos.
RUBRO	**POBLACION EN ZONAS DE RIESGO**	
Objetivo específico	**Programas y Acciones**	**Vinculación con el proyecto**
PREVENIR LAS AFECTACIONES A LA POBLACIÓN POR UBICACIÓN INADECUADA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS	PROGRAMA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS (PRAH)	El proyecto se establecerá en una zona con un uso de aprovechamiento recomendado para **Asentamiento humano** (de acuerdo con el POERTEO) el cual define uso recomendado como: sectores con la mayor aptitud en una UGA y que no generan conflictos ambientales o éstos son mínimos.
	-Evitar la ocupación del suelo en zonas no aptas para los asentamientos humanos	
RUBRO	**RESIDUOS**	
REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS FAVORECIENDO SU VALORIZACION ASI COMO EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA APROPIADA QUE PERMITA LA RECOLECCIÓN, SEPARACIÓN, RECICLAJE Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS MISMOS.	PROGRAMA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL	Para cumplir lo establecido, dentro de las medidas de Mitigación se establecerá un programa de reducción, separación, reúso y reciclado de la basura orgánica e inorgánica generada en las todas etapas del proyecto. Es importante mencionar que San Pedro Mixtepec cuenta con el servicio de limpia y recolección de basura, por lo que el promovente solicitará este servicio, cumpliendo con los lineamientos municipales vigentes. En cuanto a los residuos de manejo especial, como sacos de cemento, cal, escombro, alambre, varilla; en primera instancia se enviaran a
	Establecer sistemas de gestión/manejo de desechos que asignen la más alta prioridad a prevenir o reducir al mínimo la generación de desechos y a reutilizarlos y reciclarlos.	

		centros de recolección o de acopio. En caso de que no se cuente con alguno de estos centros, se optará por entregarlos al camión recolector de servicio de limpia municipal para su disposición final.

De acuerdo a las estrategias estatales, se puede mencionar que el presente proyecto dará cumplimiento a los rubros como cambio climático y residuos, a través de las actividades planteadas en el cuadro anterior. Por otra parte, se implementarán medidas y acciones preventivas respecto a los rubros relacionados con inundaciones y sismos, tomando en cuenta las categorías del Atlas de Riesgo del CENAPRED.

III.1.4 Criterios de Regulación Ecológica

Los criterios ecológicos que aplican para la UGA en base a su Política/sector son la C-016, C-017, C-025, C-026, C-029 y C-031.

Cuadro III.9.Criterios de regulación ecológica aplicables

C-016	1, 2, 3, 4, 5, 7,13, 14, 17, 19, 20, 24, 25, 30, 54, 55	Transversal varios	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	**CPEUM:** artículos 4, 25 y 27. **LGEEPA:** artículos 15 fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, XI, XIII, y XV, 16, y 28. **LAN:** artículos 7 y 7 BIS. **LGT:** artículos 3 fracciones XIII, XIX y XXI, 32 y 62 fracción II. **LGVS:** artículos 4, 60 TER, y 63. **REGL. LGEEPA MEIA:** artículo 5 inciso Q).	**CPELSO:** artículos 12 y 20. **LEEEO:** artículo 7 fracciones III, VI, IX, IV, IX, XIII, 58, 64. **LTEO:** artículos 3 fracción VIII, 12 fracciones III, IX, XIX, 13, 16, 23, 24, 26 fracción I, 27, 40 fracción I. **LFDEEO:** artículos 1º fracciones I y VIII, 9 fracción I inciso a), 14 fracción IV y 15 fracción VIII.	La construcción de infraestructura portuaria, urbana y de producción de electricidad han modificado ecosistemas costeros y modificado playas y dunas costeras, esto genera alteración de la hidrodinámica de estas áreas, además pueden generar problemas como: alteración y eliminación de neomorfologías de playa-duna y su vegetación asociada, destrucción de procesos de formación de dunas, pérdidas de diversidad biológica, pérdidas de superficies y volúmenes de playa, así como de sus morfologías asociadas.

C-017	Todas	Transversal	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	**CPEUM:** artículos 1º, 4º, 27, 115 fracciones II, III incisos a y c). **LGEEPA:** artículos 1 fracción VI, 7 fracciones I, VI, IX, XIV y XV, 8 fracciones I, II, IV, 15 fracciones III, V, VI, XII y XV, 16, 23 fracción I, 39 112 fracciones I y X, 113, y 39.	**CPELSO:** artículos 12 último párrafo, 20, 59 LXI, 80 fracción XXX, 113 párrafo tercero, fracciones I y III incisos a) y c). **LEEEO:** artículo 2 fracciones I y II, 4 fracciones I, II, III, IV, XVII y XXI, 7 fracciones I, II, III, IV, XIII, 32, 33, 122 fracción V.	El 40% de las viviendas en Oaxaca reporten quemar su basura, lo que implica impactos negativos al ambiente por generación de CO_2, de otros gases tóxicos y riesgo de incendios entre los más importantes.
				LGCC: artículos 5º, 8 fracción I, II incisos a), f), g) h) y j), IV y V; 9 fracciones I y II incisos b), c) y e). **LGPGIR:** artículos 2, 3 fracción I, 9 fracciones I, II, VIII, XII, penúltimo y último párrafos, 10 fracciones II, III, VII, 26, 35, 95, 96, 99 y 100 fracción II.	**LCCO:** artículos 4, 5, 7 fracción I, 10 fracción II, 10, 18, 19 fracciones I, II, IV, V y VI, 20 fracciones I, IV y V, 21 fracción VIII, 43, 48 fracción VI, 49 fracción IV y 53 fracción VIII. **LPGRS:** artículos 1, 3 fracciones I y II, 6, 7, 8 fracciones I, IV, VII, XIV, XXV, 8, 9, 12, 14, 15, 35, 52, 61, 62, 63, 68, y 98 fracción III. **LDUO:** Artículo 77 fracción I. **LOMEO:** artículos 3 y 43 fracción XXIV. **LFDEEO:** Artículos 1º fracciones I y VIII, 9 fracción I inciso a), 14 fracción IV y 15 fracción VIII.	
C-025	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	Todas-AH	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	**CPEUM:** artículos 4, 25, 27, y 115 fracción III inciso a). **LGEEPA:** artículos 15 fracciones III, V, VI, VII, VIII, XII, XIII, y XV, 16, 23 fracciones I, III y VII, 117 fracciones IV y V, 118 fracción VII, 119 BIS fracción I, 120 fracciones II, III y IV, 121, 122, 123, y 137. **LAN:** artículos 3 fracciones VI, VII, XXI y LVIII, 7 fracciones I, II y V, 14 BIS 5 fracciones I, V, IX, X y XVII, 44, 45, 82 párrafo primero, 85, 86 fracciones IX y XI, 86 BIS 2, 96 BIS y 118. **LGAH:** artículo 5 fracciones VI y VIII, 9 fracción VIII, 19. **LGVS:** artículos 4 y 63. **LDRS:** artículos 1, 2, 3 fracciones I, XIV, XXVI, XXX, 8, 12, 55, 56, 82, 164, 165 y 175.	**CPELSO:** artículos 12, 20, y 113 fracción III inciso a). **LEEEO:** artículos 7 fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XIII, 34, 58, 64, 69 y 70. **LDRSEO:** artículos1, 4 fracciones I, II, V, XV, XXX, XXXV, 38, 135, 136, 137, 142 y 147.	Es necesario tratar las aguas residuales la removiendo lo más posible las partículas sólidas que se encuentran suspendida en estas, a fin de evitar la transmisión de enfermedades y proveer de agua limpia a las plantas y animales que la requieren para vivir
				REGL. LAN: artículo 88. **REGL. LGEEPA MEIA:** artículo 5 inciso A) fracción VI). NOM- 001 -SEMARNAT-1966.LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS MUNICIPALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES.DOF 06011997	**LAPAEO:** artículos 4 fracciones IV y VIII, 10. **LOMEO:** artículo 15 incisos c), d), y e), f). **LFDEEO:** Artículos 1º fracción I, 9 fracción I inciso f), 14 fracción IV y 15 fracción VIII.	

C-026	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	Todas-AH	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	**CPEUM:** artículos 4, 25, 27, y 115 fracción III inciso a). **LGEEPA:** artículos 15 fracciones III, V, VI, VII, VIII, XII, XIII, y XV, 16, 23 fracciones I, III y VII, 117 fracciones IV y V, 118 fracción VII, 119 BIS fracción I, 120 fracciones II, III y IV, 121, 122, 123, y 137. **LAN:** artículos 3 fracciones II, IV, VI, VII, XXI y LVIII, 7 fracciones I, II y V, 14 BIS 5 fracciones I, V, IX, X y XVII, 44, 45, 82, 85, 86 fracciones IX y XI, 86 BIS 2, 96 BIS y 118.	**CPELSO:** artículos 12, 20, y 113 fracción III inciso a). **LEEEO:** artículos 7 fracciones I, II, III, IV, y XIII, 34, 58, 64, 69 y 70. **LDUO:** artículos 2, 30, 31 y 77.	La contaminación de ríos y mantos freáticos por las actividades humanas es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.
				LGAH: artículos 5 fracciones VI y VIII, 9 fracción VIII, 19. **LGVS:** artículos 4 y 63. **LDRS:** artículos 1, 2, 3 fracciones I, XIV, XXVI, XXX, 8, 12, 55, 56, 82, 164, 165 y 175. **REGL. LAN:** artículo 88. **REGL. LGEEPA MEIA:** artículo 5 inciso A) fracción V). NOM-006-CONAGUA-1997, FOSAS SÉPTICAS PREFABRICADAS, ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA.	**LDRSEO:** artículos1, 4 fracciones I, II, V, XV, XXX, XXXV, 38, 135, 136, 137, 142 y 147. **LAPAEO:** artículo 11. **LFDEEO:** Artículos 1º fracción I, 9 fracción I inciso f), 14 fracción IV y 15 fracción VIII.	
C-029	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53 , 54	Todas- AH, minería, industria, turismo	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	**CPEUM:** artículos 25 y 27. **LGEEPA:** artículos 15 fracciones I, II, III, V, VI, VII, XIII, XV, 16 y 28 fracción III, 117 y 118. **LGVS:** artículos 3 fracción XLIV, 4 y 63. **LAN:** artículos 3 fracciones I, II, IV, XVI y XXI, 7, 7 BIS, 14 BIS 5, 29, 46 fracción IV, 64, 82, 83 y 84, y 113 BIS. **LM:** artículos 19 fracción I, 20 párrafo segundo, artículo 27 fracciones I, IV. **LGPGIR:** artículo 17. **REGL. LGPGIRS:** artículos 33 y 34. **REGL. LGEEPA MEIA:** artículo 5 inciso A).	**CPELSO:** artículos 12 y 20. **LEEEO:** artículos 7 fracciones II, III, IV, XIII, 69 y 70. **LFDEEO:** Artículos 1º fracción I, 9 fracción I inciso f), 14 fracción IV y 15 fracción VIII. **LPGIR:** artículo 15 fracción I.	La construcción de presas, represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes.

C-031	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53	Todas- AH, turismo	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	**CPEUM:** artículos 4, 25 y 27. **LGEEPA:** artículos 15 fracciones I, II, III, IV, VI, V, VII, X, XI, XII y XV, 16, 23 fracciones I y X. **LGAH:** artículos 3 fracciones II, III y IV, 5 fracciones VI y VIII, 9 fracción VIII, 19. **LGVS:** artículos 4 y 65. **LGFDS:** artículos 4, 5 y 29. **LGPC:** artículo 3 fracciones V y XVI.	**CPELSO:** artículos 12 y 20. **LEEEO:** artículos 7 fracciones I, II, III, IV, XIII, 16, 17 fracción XV, 34 fracciones I y II, 58, 59, 60, 64, 65 y 70. **LPCEO:** artículos 2, 3, 4 fracciones II, XLIV, XLVII, 7, 10, 79, 80, 81, 87 y 95. **LCCO:** artículos 3 fracciones II, III, V y XXI, 4, 43, 44, 46, 51 y 69. **LDUO:** 30 y 95 fracción V párrafo segundo. **LDFSO:** artículo 4. **LFDEEO:** artículos 1º fracción I, 9 fracción I inciso f), 14 fracción IV y 15 fracción VIII.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica

Cuadro III.10. Vinculación con el proyecto

Vinculación con el Proyecto		
CLAVE	**CRITERIO**	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes	El proyecto que nos ocupa está catalogado como desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, en el sitio del proyecto no se presentan dunas costeras por lo que no interfiere con dicho lineamiento.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatal como municipal deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	No aplica, ya que corresponde al municipio el desarrollo de instrumentos normativos para evitar la quema de basura. No obstante, el proyecto contribuye de manera indirecta ya que dentro de las medidas de Mitigación se establecerán contenedores para la recolección de residuos sólidos urbanos que se genere en las diversas etapas del proyecto, a la cual se le dará una disposición final adecuada de acuerdo a su clasificación, por medio del servicio de recolección de residuos municipal. Es importante mencionar que a todo el personal que contempla el proyecto, se le darán pláticas de educación ambiental y se prohibirá la quema de basura.

C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2,500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura para el correcto manejo de dichas aguas.	El proyecto en cuestión contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, las cuales una vez tratadas se destinaran para el riego de las áreas verdes y jardines que contempla el presente proyecto.
C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistemas de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	
C-029	Se evitara la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	Una vez que se generen residuos de manejo especial, derivados de la construcción el promovente llevará a cabo la separación de los residuos para llevarlos a centros de acopio en primera instancia y en caso de no existir, el material será entregado al servicio de limpia municipal para su disposición final.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección Civil.	Por la construcción del desarrollo inmobiliario en cuestión, el promovente estará en constante capacitación, cumpliendo con los criterios establecidos por Protección Civil, ya que según la CENAPRED a través de su Atlas de riesgo, toda la zona costera de Oaxaca, es una zona con muy alta regionalización sísmica. Por lo que el promovente estará en coordinación con protección civil para cualquier suceso dentro de la zona.

III.2 Regiones de importancia para la conservación

Cuadro III.11. Regiones de importancia para la conservación aplicable al proyecto.

Región	Descripción	Vinculación con el proyecto y actividades aplicables para su cumplimiento
Región Marina Prioritaria No. 34, denominada Chacahua–Escobilla	Esta región marina es muy amplia e importante en aspectos como anidación de aves y tortugas, además de los tipos de vegetación prioritarios como mangle, selvas y dunas costeras. Además, en los aspectos económicos que dictamina la CONABIO, se determina que el turismo es poco relevante dentro de la problemática de esta región, ya que no se relaciona con la operación de centros de descanso y/o el turismo; más bien, los lineamientos de conservación y protección están enfocados a cuerpos de agua como lagos y lagunas, así como áreas de anidación de la tortuga marina y ecosistemas conservados como el mangle, selvas y dunas costeras.	Cabe mencionar que el sitio del proyecto se encuentra en la RMP 34; sin embargo *in situ* no se encuentran las condiciones descritas en dicha Región. Con la autorización en materia de impacto ambiental, se busca realizar obras y actividades en ecosistemas costeros privilegiando la conservación del agua, suelo, flora, fauna y aire en la zona, mediante el manejo adecuado de las obras y actividades que comprende el proyecto, estando sujetas de supervisión por la autoridad ambiental correspondiente.
Región Hidrológica Prioritaria No. 31 denominada Río Verde – Laguna de Chacahua	Su principal eje de atención está dirigido a los recursos hidrológicos como lagunas costeras de Chacahua, Pastoría, Miagua, Manialtepec y Espejo y Loticos como los ríos Atoyac, Ocotlán, Verde, San Francisco y afluentes. La modificación de su entorno de debe a diversas actividades como la sobreexplotación de afluentes; tala y desforestación; represas en los ríos y falta de agua dulce; la laguna de Chacahua es la más afectada debido a la apertura de la boca para recambio hídrico y entrada de fauna marina. - Contaminación: en Chacahua por alta DBO y tasa alta de sedimentación de partículas	El predio objeto de estudio se encuentra dentro de la región hidrológica prioritaria No. 31. Por lo tanto, el proyecto que nos ocupa se realiza en el marco del cumplimiento de la normatividad ambiental a fin de que exista un manejo sustentable del recurso agua, suelo, flora, fauna y aire; a pesar de encontrarse en una zona expuesta continuamente al desarrollo habitacional, económico, turístico y social de las playas principales de Puerto Escondido.

	debido a la erosión de suelos. - Uso de recursos: sobreexplotación en pesca y pastoreo. Hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa por parte de la CNA para restituir el agua a la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada. Uso de suelo agrícola y ganadero. Conservación: se necesita una determinación del gasto ecológico mínimo para las lagunas costeras; restricción de actividades agrícolas; planeación y manejo racional de la pesca en lagunas costeras; obras de infraestructura para el saneamiento de las lagunas costeras. La laguna de Chacahua es considerada Parque Nacional desde 1937.	
ACUIFERO No. 2014 Colotepec-Tonameca	El acuífero Colotepec-Tonameca, clave 2024, es de tipo libre, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales, fluviales y eólicos, depositados tanto en los subálveos de los arroyos como en la planicie costera, principalmente en arenas con muy baja consolidación, de espesores reducidos hasta de 15 metros como máximo, con poco potencial acuífero, que conforman el cauce y la llanura de inundación de los ríos Colotepec, Tonameca y El Carrizal. La recarga total media anual que recibe es de 61.0 millones de metros cúbicos anuales por lluvia y entradas por flujo subterráneo. El volumen total extraído es de 9.9 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 7.8 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 78.8 por ciento, se destinan al uso público urbano; 1.8 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 18.2 por ciento, se destina al uso agrícola; 0.2 millones de metros cúbicos anuales, que	El predio objeto de estudio se encuentra dentro de ACUIFERO No. 2014 Colotepec-Tonameca. Este acuífero abastece al municipio de san pedro Mixtepec por tanto el proyecto tiene influencia en él ya que contempla el suministro de agua por medio de pipas, sin embargo en todas las etapas del proyecto se implementarán medidas de prevención y mitigación encaminadas al cuidado del vital líquido. Se tiene contemplado la instalación de sistemas ahorradores de agua para eficientar el consumo y se impartirán pláticas de educación ambiental alusivas al

	representa el 2 por ciento, es para el uso doméstico y 0.1 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 1 por ciento, es para otros usos. La extracción intensiva de agua subterránea podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación, impidiendo el impulso de las actividades productivas y poniendo en riesgo el abastecimiento de agua para los habitantes de la región que dependen de este recurso. Es importante mencionar que este es un acuífero costero y los aprovechamientos próximos a la línea de costa tienen un factor que limita la extracción de agua subterránea, ya que existe el riesgo potencial de que la intrusión marina incremente la salinidad del agua subterránea en la zona actual de explotación.	cuidado y conservación del agua. El proyecto "Puerto Escondido" no representa un desequilibrio o pone en riesgo el acuífero Colotepec-Tonameca, ya que publicada en el DOF el 20 de abril de 2015, se tiene una disponibilidad de 20,056,274 m3 anuales de los cuales solo se llegan a utilizar menos de 8 millones para uso público urbano.

III.3 Planes y programas de desarrollo urbano municipales

III.3.1 Plan Municipal de Desarrollo de San Pedro Mixtepec.

Plan Municipal de Desarrollo Rural Sustentable (2008-2010) está integrado por 5 ejes de Desarrollo Rural sustentable, siendo estos: Ambiental, Social, Humano, Económico e Institucional.

Cuadro III.12. El Plan de Desarrollo de Municipal de San Pedro Mixtepec (2008-2010).

Ejes de acción	Vinculación con el proyecto
EJE HUMANO. Generar las condiciones óptimas de comunicación y accesibilidad entre las rancherías y la cabecera municipal, con el fin de abatir la desnutrición de los niños y rescatar las costumbres de la comunidad a través de brechas, programas de alimentación, cursos de capacitación y talleres de las diferentes dependencias para alcanzar un mejor nivel y calidad de vida.	El proyecto contribuye en el eje humano debido a que se generarán empleos directos e indirectos y se privilegiará la contratación de personal de la región.
EJE ECONÓMICO. Impulsar la Producción agrícola, acuícola en la comunidad mediante la implementación de proyectos productivos y gestionar infraestructura productiva en el municipio para mejorar la situación económica de los grupos de trabajo para generar fuentes de	El proyecto contribuye en el eje económico ya que para todas sus etapas se contempla la contratación directa e indirecta de capital humano de la región; generando de esta manera funtes de empleo. Por otra parte se pretende ofertar departamentos y por ende se tendrá mayor atraccion turistica la cual contribuye en una mayor derrama economica

empleo.	en la zona turistica de Puerto Escondido de manera temporal o permanente.
EJE AMBIENTAL. Proteger los recursos naturales y utilizar adecuadamente los residuos sólidos urbanos para lograr un desarrollo sustentable, y así mismo, evitar la erosión y contaminación de los suelos para aumentar la producción de los productos básicos y mejorar la calidad de vida de los habitantes.	El proyecto considera en las diferentes etapas medidas de prevencion, mitigación y compensacion, ya que a través de estas acciones se pretende reducir los impactos ocasionados al agua, suelo, flora, fauna y aire que interactúan en el sitio del proyecto, derivados de cada una de las actividades que lo conforman.

Con base a lo anterior, el proyecto que nos ocupa no interfiere con los lineamientos del Plan de Desarrollo Municipal de San Pedro Mixtepec, y contribuye a la protección de los recursos naturales por medio de la aplicación de medidas de prevención y mitigación.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

Cuadro III.13. Normas Oficiales Mexicanas que tienen incidencia en el Proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Descripción	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para su cumplimiento
En materia de Agua		
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	El proyecto no interfiere con la presente ya que durante las etapas de preparación del sitio y construcción se considera la contratación de sanitarios portátiles, los cuales la empresa arrendada se encargará de la disposición final y durante la etapa de operación y mantenimiento, las aguas residuales (negras y grises) se canalizarán a un cárcamo de recolección a la cual no llegarán residuos sólidos ni residuos peligrosos dado que para la limpieza de las habitaciones se utilizaran productos biodegradables, así también en los fregaderos de cada cocina habrá una trampa de grasa; posterior a su almacenamiento será bombeada a

Norma Oficial Mexicana	Descripción	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para su cumplimiento
		la red de drenaje municipal cumpliendo así lo establecido en la presente norma.
En materia de Ruido		
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	El proyecto considerará equipo vehicular en buenas condiciones a fin de disminuir los efectos por ruido, además el uso de vehículos se limita únicamente al transporte del material y equipo que se usará para la construcción. Sin embargo, dado que el área del sitio del proyecto se encuentra colindante a la zona urbana y a aproximadamente a 800 m del aeropuerto internacional de Puerto Escondido, la generación de ruido no puede ser atribuido exclusivamente al presente proyecto. No obstante, lo anterior, se cuidará no exceder la emisión de ruido en el área del proyecto.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	El proyecto considera maquinaria y equipo especializado durante la construcción; las acciones de mantenimiento serán con herramientas manuales a fin de disminuir los efectos por ruido. No se prevé la generación de ruidos que puedan sobrepasar los límites máximos permisibles de esta Norma, ya que establece como Límites Máximos Permisibles de 6:00 a 22:00 horas un máximo de 68 db.

Norma Oficial Mexicana	Descripción	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para su cumplimiento
En materia de Flora y Fauna		
NOM-059-SEMARNAT-2010	-Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres -Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio -Lista de especies en riesgo.	En el predio del proyecto se registraron sobre todo especies en tránsito, ninguna presente en la NOM 059, pero no se descarta el tránsito de alguna especie en las inmediaciones del proyecto por lo que se tiene contemplado pláticas de educación ambiental al personal empleado en las diferentes etapas del proyecto; asimismo, se colocarán en el interior del predio letreros alusivos al cuidado y conservación de la fauna silvestre con el objetivo de promover la concientización.
En materia de residuos		
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo	El proyecto prevé el manejo adecuado de residuos de manejo especial, los cuales serán generados en la etapa de construcción y en menor cantidad en la etapa de mantenimiento. Éstos se mantendrán catalogados y confinados, para que posteriormente se entreguen en centros de acopio de la región o al sistema de limpia del municipio de San Pedro Mixtepec.

III.5 Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022

Entre los valores que el Gobierno Estatal asume para alcanzar este Plan sobresale la honestidad, congruencia, igualdad, compromiso, eficiencia, trabajo en equipo y orientación hacia resultados. En su misión se ha propuesto la construcción en común de una nueva realidad social, justa, incluyente, multicultural y sustentable para toda la población de la entidad, a través de la acción conjunta, el dialogo y la conciliación entre la sociedad y gobierno para que, en un entorno de paz plena y seguridad, se impulse el crecimiento económico y la equitativa distribución de la riqueza. Dentro de su visión, proyecta un estado multicultural, productivo, incluyente, seguro, moderno y sustentable, en el que todos sus

habitantes tengan oportunidades y alternativas para desarrollarse y mejorar las condiciones de vida propias y de sus familias, mediante una Administración Estatal cercana, transparente y de calidad en cada una de sus regiones.

El objetivo estratégico planteado es, aprovechar las recursos, las potencialidades y las oportunidades, tanto naturales como culturales, humanas y productiva de las ocho regiones del estado, para generar un cambio sustantivo en la calidad de vida de la población, por medio de una planeación incluyente y una acción de gobierno transparente, que en un entorno de seguridad, legalidad y paz, reduzca las brechas de desigualdad y pobreza, y por consiguiente, Oaxaca se transforme en un lugar donde sea posible crecer y prosperar con dignidad.

Los ejes estratégicos, en torno a los cuales se desarrolla este plan son los que se mencionan brevemente en el siguiente cuadro.

Cuadro III.14.Ejes estratégicos del Plan Estatal de Desarrollo y su vinculación con el proyecto.

EJE ESTRATEGICO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
EJE V: OAXACA SUSTENTABLE **Objetivo:** Conservar y preservar las riquezas naturales y culturales *Hidrología*: La contaminación del agua así como la escasez, que en la actualidad presentan aumentos de manera general, ya que desde 2013 la intensidad y cantidad de las lluvias en toda la entidad se ha reducido. Con base en el diagnóstico de la contaminación del agua en el Estado de Oaxaca, se observa contaminación por aguas residuales industriales, municipales y cargas orgánicas, aunque actualmente Oaxaca cuenta con 126 plantas de tratamiento de aguas residuales con capacidad para tratar 87,832,000 metros cúbicos al año. *Biodiversidad*: Oaxaca es un Estado con gran diversidad de especies de flora (8,431 especies de flora vascular, con 702 especies endémicas) y de fauna (4,543 especies, que incluye 157 endémicas), una riqueza que le otorga el primer lugar nacional en materia de biodiversidad. En este sentido,	La administración y el uso racional de los recursos naturales con los que cuenta el Estado contribuyen con la sustentabilidad y el crecimiento de la entidad. Respecto al proyecto, éste contempla acciones de prevención y mitigación, en las diversas etapas que lo conforman. A manera de ejemplo se puede mencionar lo siguiente: Las aguas residuales del proyecto serán canalizadas a un cárcamo de recolección impermeabilizado y sellado para su posterior bombeo a la red de drenaje municipal; evitando así la contaminación por derrames de aguas residuales. Cabe mencionar que el municipio cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales. Se llevará a cabo pláticas de educación ambiental a los trabajadores teniendo énfasis en la protección y cuidado de ejemplares de fauna que pudieran transitar la zona, dado que el área del proyecto está colindante a la zona urbana en el recorrido de campo no se encontró ninguna especie de importancia biológica, pero no se descarta su paso por el área del proyecto, por lo

EJE ESTRATEGICO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
también es importante mencionar que en las últimas tres décadas se ha registrado la pérdida anual de bosques de encino con 4.1%, las selvas caducifolias 0.18%, las selvas perennifolias 0.48%, los bosques de coníferas 3.7% de su cobertura original, las zonas sin vegetación aparente 14.3%, los bosques mesó filos 0.7%. Por su parte, las zonas urbanas incrementaron 10.4% anual de 1980 a 2011, los pastizales 4.4% y la agricultura 0.7% de su cobertura. *Generación de residuos sólidos*: Es el fenómeno de más impacto sobre el ambiente, como consecuencia de la creciente demanda de las sociedades modernas a partir de los recursos naturales. De tal manera, que ya sea por el volumen generado de los residuos o por no cumplir con una correcta disposición final, los residuos sólidos urbanos se convierten en un elemento adverso para el ambiente de nuestra entidad.	que, se llevarán a cabo pláticas de educación ambiental a los trabajadores teniendo énfasis en la protección y cuidado de especies de aves en tránsito. En cuanto a la generación de residuos sólidos urbanos, éstos serán separados y colocados en contenedores con su respectiva leyenda (orgánica e inorgánica) y entregados al servicio de colecta municipal para su disposición final en el basurero municipal. Es importante mencionar que el proyecto, considera pláticas de educación ambiental abordando manejo adecuado de residuos sólidos, dirigido al personal empleado en las diferentes etapas del proyecto.

El proyecto, no se contrapone con los lineamientos establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo, ya que fomenta el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad, ejes prioritarios dentro de dicho Plan. De igual manera el proyecto plantea medidas de mitigación en las diferentes etapas; contribuyendo al aprovechamiento sustentable y a la conservación de la biodiversidad.

III.5.1 Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca.

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones del Artículo 59 fracciones XXXVI y XXXVII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca y de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que corresponde a las atribuciones que ella asigna a los Estados y Municipios de acuerdo a lo dispuesto por el Artículo 73 fracción XXIX-G, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En todo lo no previsto en esta Ley se aplicará supletoriamente la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás ordenamientos que regulen la materia ambiental.

Cuadro III.15. Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca y su vinculación con el proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
Artículo 104. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: V. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; VI. Es necesario reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales, e incorporar técnicas y procedimientos para su **reusó** y reciclaje.	El proyecto en sus diferentes etapas considera el manejo adecuado de los residuos sólidos municipales y residuos de Manejo Especial; para lo cual se establecen medidas de mitigación y de prevención, así como pláticas de educación ambiental referente al manejo adecuado de los residuos; además de la colocación de contenedores de basura con tapa (orgánicos e inorgánicos) y en todas las etapas del proyecto se realizará limpieza diaria en el sitio del proyecto. Los residuos municipales generados serán entregados al camión recolector de basura para su destino final en el basurero municipal de San Pedro Mixtepec. A los residuos de manejo especial se les dará el manejo adecuado en un almacén temporal, y después serán llevados a centros de acopio o basurero municipal de San Pedro Mixtepec.
Artículo 105. Dichos criterios deberán considerarse en los siguientes casos: II. La operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales en rellenos sanitarios; III. La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos municipales e industriales no peligrosos, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen.	

III.6 Ordenamientos jurídicos federales.

III.6.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917 y reformada el 10 de febrero de 2014, los principales criterios que asume la Nación para orientar el desarrollo del país mediante el otorgamiento de las garantías individuales y colectivas.

En el artículo 4º, párrafo quinto, establece que: toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. Con el fin de no contravenir lo establecido en este artículo, se entregará a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el presente Manifiesto de Impacto Ambiental para obras y actividades

que se desarrollen en ecosistemas Costeros el cual considera medidas de mitigación cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable al Proyecto.

El artículo 25, en su párrafo primero, se establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo, y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo; en el párrafo sexto, se establece que: bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. Al respecto, el Proyecto tiene por objetivo reconciliar los aspectos económico, social y ambiental de las actividades humanas, tal como se describe a lo largo del presente Manifiesto de Impacto Ambiental.

En el artículo 27, en su párrafo tercero se describe que; La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Durante el desarrollo del Proyecto dará pleno cumplimiento a las medidas establecidas para usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable al Proyecto, generando beneficios económicos que apoyan el desarrollo del País. Al respecto el Promovente realizará las gestiones para dar cumplimiento a lo establecido por la autoridad ambiental tal como se describe a lo largo de este capítulo.

En el Artículo 73. Es facultad del Congreso Federal:

Fracción XXIX c. Expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal de los Estados y Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de asentamientos humanos.

Fracción XXIX g. "En materia de protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico".

En el Artículo 115, se establece que los estados adoptarán, 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:

a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;

b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;

c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;

d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;

e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;

f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;

g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;

h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial;

i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

En lo conducente 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.

De lo anterior, se puede mencionar que con la finalidad de no contravenir lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, específicamente en el Párrafo Quinto de su Artículo Cuarto, se entregará a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la presente Manifestación de Impacto Ambiental para la construcción, operación y mantenimiento del desarrollo inmobiliario denominado “Puerto Escondido” Ubicado en el fraccionamiento Bacocho, Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. Dicho documento, considera medidas de mitigación y compensación importantes, para preservar y contribuir al equilibrio ecológico del ambiente, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable al Proyecto.

III.6.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), fue publicada el 28 de enero de 1988 y la última reforma se realizó el 16 de enero de 2014. Dicha Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; 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; 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. En el siguiente cuadro se describen los artículos aplicables y como se dará pleno cumplimento a los mismos durante las etapas del Proyecto.

Cuadro III.16. Artículos de la LGEEPA aplicables durante el desarrollo del Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
Artículo 28. La Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que además puedan causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para Proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el Medio Ambiente. IX. Referente a desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.	En cumplimiento a este artículo, se realiza el presente estudio de impacto ambiental, mismo que se ingresará para su evaluación y autorización ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
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.	El Promovente, presentará ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la solicitud para la autorización en materia de impacto ambiental modalidad particular, un resumen del contenido, presentado en digital y copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes y la manifestación de impacto ambiental modalidad particular, en formato

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	impreso y digital.
Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	El Promovente implementará medidas de mitigación para controlar la generación de partículas ocasionadas en las diferentes etapas del proyecto.
Artículo 117. Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país.	Durante las diferentes etapas del Proyecto, se generarán aguas residuales, sin embargo se descarta contaminación por las mismas, ya que en la etapa de preparación del sitio y construcción se contratará el servicio de baños portátiles, con disposición final adecuada de las aguas residuales, y durante la operación y mantenimiento éstas serán recolectadas en un cárcamo de recolección para su posterior vertimiento a la red de drenaje municipal.
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 descarta contaminación por aguas residuales ya que éstas serán canalizadas a la red de drenaje municipal.
Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;	El Promovente implementará procedimientos para el manejo de los residuos sólidos municipales durante las diferentes etapas del proyecto con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación al suelo. Se implementarán medidas de mitigación y prevención como la colocación de contenedores con tapa para la recolección de los residuos, con

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	leyenda de orgánicos e inorgánicos según sea el caso. Se generaran residuos de manejo especial en la etapa de construcción, los cuales se les dará un manejo diferente a los residuos sólidos urbanos, estos se mantendrán en un almacén temporal bajo techo para su posterior entrega a centros de acopio o al camión recolector de basura.
Artículo 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.	En el predio de estudio no se prevén emisiones de ruido importantes, sin embargo, se respetarán en las diferentes etapas del proyecto las emisiones de ruido. Durante los trabajos de construcción se respetaran los horarios diurnos de trabajo, y en el resto de las etapas se empleará mano de obra y herramientas manuales.

Derivado de lo descrito, se puede concluir que el Proyecto dará pleno cumplimiento a lo establecido en Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA).

III.6.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000 , con su última reforma publicada en el DOF el 31 de Octubre del 2014.

Cuadro III.17. Artículos del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental aplicables al Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: Q) ***Desarrollo inmobiliarios*** *que afecten los ecosistemas costeros*. Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de: a) Las que tenga como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas. b) Las actividades recreativas cuando no requieren de algún tipo de obra civil, y. c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.	Este artículo aplica directamente al Proyecto por tratarse de la construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros. Debido a que el proyecto contempla la construcción y operación de condominios. El presente estudio se realiza para obtener la autorización en materia de impacto ambiental que otorga la SEMARNAT. Con lo que respecta a las 5 enramadas tipo palapas que se ubican en el predio, por la definición que se presenta en este Inciso, estas enramadas no se engloban en la misma, debido a que no prestan ningún servicio de comercio o servicios en general además de que estas enramadas fueron construidas para alguna actividad recreativa que se realiza en la playa, siendo de madera y palma de la región, por lo que no se considera una obra civil, debido a que no se usa material de concreto o cemento. Por lo que dichas obras de las 5 enramadas no requieren Autorización en materia de impacto ambiental

El promovente presentará el estudio de impacto ambiental, con base a lo previsto en Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

III.6.4 Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre fue publicada el 3 de julio de 2000 con la última reforma publicada el 19 de marzo de 2014, es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los Gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Cuadro III.18. Artículos de la Ley General de Vida Silvestre aplicables durante el desarrollo del Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
Artículo 4, Establece que "es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.	Antes de iniciar los trabajos, se monitoreará el sitio del proyecto y de ser necesario ahuyentar los ejemplares que se pudieran encontrar en el predio, dado que solo se consideran especies generalistas y especies en tránsito; también se impartirán pláticas de educación ambiental referentes al cuidado de fauna en tránsito. No se descarta el uso de especies domesticas en el desarrollo inmobiliario, sin embargo se tendrán medidas preventivas como: Tener un control estricto sobre estos ejemplares los cuales no deberán estar libres y llevar a cabo su desparasitación y vacunación correspondiente.
Artículo 27 Bis. No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras.	
Artículo 106 Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	

Mediante la implementación de las medidas de prevención y mitigación, el promovente dará cumplimiento a la Ley General de Vida Silvestre.

III.6.5 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

El Reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 y en su última reforma el 9 de mayo del 2014; dicho ordenamiento 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 de Vida Silvestre.

Cuadro III.19. Artículos del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre aplicables al Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
Artículo 78. Las medidas de manejo, control y remediación de ejemplares o poblaciones perjudiciales podrán consistir en cualquiera de las siguientes, de acuerdo al orden de prelación que se indica: III. La reubicación de ejemplares, en cuyo caso se deberá evaluar el hábitat de destino y las condiciones de los ejemplares, en los términos señalados en la Ley y en el presente Reglamento para la liberación; VI. Las acciones o dispositivos para ahuyentar, dispersar, dificultar el acceso de los ejemplares o disminuir el daño que ocasionan, cuando así se justifique.	El Promovente implementará medidas de prevención y mitigación en las diferentes etapas del proyecto, referidas al cuidado y conservación de especies de flora y fauna nativas del lugar; así también se abordaran temas relacionados al manejo y control de especies domesticas a fin de no interferir con la fauna local.

III.6.6 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de Octubre de 2003, última reforma publicada en el D.O.F. el 04 de junio de 2014. Su Reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006. Son reglamentarios de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

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

Cuadro III.20. Artículos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos aplicables al Proyecto.

Artículo	Vinculación con el proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
Artículo 1.- La Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la	El proyecto considera la implementación de medidas de mitigación referentes al manejo adecuado de los residuos sólidos municipales, la

protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.	basura será recolectada en contenedores con tapa ubicados dentro del predio del proyecto y se registrará en bitácora. De igual manera el proyecto generará Residuos de manejo especial, como sacos de cemento, cal, escombro, alambre, varilla los cuales estarán separados de los residuos sólidos municipales, para destinarlos en primera instancia a centros de recolección o de acopio para su reutilización. En caso de que no se cuente con algún centro de acopio, se optara por entregarlos al camión recolector de servicio de limpia municipal para su disposición final.
Artículo 9. Son Facultades de las Entidades Federativas: III. Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo, en coordinación con la Federación y de conformidad con el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados; VII. Promover, en coordinación con el Gobierno Federal y las autoridades correspondientes, la creación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, en las entidades federativas y municipios, con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados; VIII. Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con los gobiernos de las entidades federativas respectivas, de conformidad con lo establecido en esta Ley	
Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades: III. Controlar los residuos sólidos urbanos;	

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia.	

El proyecto en sus diferentes etapas realizará el manejo adecuado de los residuos generados y dará su disposición final adecuada a todos los residuos.

III.6.7 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, publicada el 7 de julio de 2013, regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4°. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental. El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

Cuadro III.24. Artículos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental aplicables al Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro	El Promovente presentará ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el Manifiesto de impacto ambiental, en el cual se identifican, evalúan y se propone medidas de prevención y mitigación. Asimismo, se dará pleno cumplimiento a las condicionantes que ordene la misma Secretaría.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.	
Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	En caso fortuito que durante el desarrollo del proyecto una acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, el Promovente se hará responsable y se obligará a la reparación de los daños de acuerdo a lo establecido en el Capítulo Segundo (Obligaciones derivadas de los daños ocasionados al ambiente de la presente Ley), así como a dar cumplimiento a lo establecido por la autoridad ambiental.
Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas. Las personas que se valgan de un tercero, lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría. No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.	

IV. DESRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁEA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

En el presente capitulo se llevará a cabo una caracterización de los elementos bióticos y abióticos del Sistema Ambiental (SA), en donde se encuentra inserto el proyecto para la A continuación se describen los elementos físicos y biológicos del Sistema Ambiental del proyecto denominado Para *la Construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario denominado Puerto Escondido, ubicado en Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca*, Con la finalidad de identificar sus condiciones ambientales.

IV.1 Delimitación del área de influencia

Como se mencionó en el capítulo II del presente estudio, el proyecto consiste en la construcción de un Desarrollo Inmobiliario urbanizando en una superficie total de 5,050.935 m^2.

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto “Puerto Escondido”, se tomó en cuenta la cartografía del INEGI, la cual indica que el sitio del proyecto pertenece al Municipio de San Pedro Mixtepec.

El proyecto se ubica cerca de la Zona Urbana de la ciudad de Puerto Escondido; por lo tanto, se delimitó el área de influencia considerando como principal factor la Zona Urbana que establece INEGI, abarcando los municipios de Santa María Colotepec y San Pedro Mixtepec, considerando que el principal servicio que ofrece es el de recreación, hospedaje y alimentación a turistas, nacionales y extranjeros. Por lo que el proyecto no afectara a las condiciones en las que se encuentra el área de influencia, más bien se integra con el entorno por los servicios que presta el proyecto, y los elementos bióticos y abióticos no se verán modificados por la operación de dicho proyecto. Una vez definida el área de influencia, los límites que se reconocen son los siguientes:

Al Norte: Zona Urbana de San Pedro Mixtepec

Al Sur: Colinda con el Océano Pacifico.

Al Este: Colinda con la Localidad de Brisas de Zicatela

Al Oeste: Colinda con áreas de agricultura de temporal

Figura IV.1 Área de influencia del proyecto

IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental.

Las cuencas son áreas naturales que recolectan y almacenan el agua, actúan como importantes reservorios de agua que pueden ser aprovechadas no sólo por el ser humano para su consumo personal, suministrando recursos naturales para el desarrollo de actividades productivas que dan sustento a la población, usos directos (agricultura, industria, agua potable, etc.), dilución de contaminantes, generación de electricidad, regulación de flujos y control de inundaciones, transporte de sedimentos, recarga de acuíferos, dispersión de semillas y larvas de la biota, también para el consumo de los animales y plantas y por tanto el desarrollo de sistemas bióticos completos y duraderos.

Dada la importancia de las cuencas y por consiguiente de microcuencas, se optó por considerar este nivel de estudio para el Proyecto que nos ocupa y utilizarlas como Sistema Ambiental; para ello, se consultó el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el cual permite visualizar diversa información de carácter ambiental como Áreas Naturales Protegidas (Federales, Estatales y Municipales), Regiones prioritarias (Terrestres, Hidrológicas y Marinas),

Ordenamientos Ecológicos (Regionales, Locales y Marinos), Uso del suelo y vegetación, y Otros (Sitios Ramsar, AICAS, UMAS y manglares), así como el sistema hidrográfico del país.

Con base en lo anterior, en el SIGEIA se identificó la microcuenca hidrográfica donde se ubica el Proyecto en evaluación, nombrada "Puerto Escondido" (Figura IV.2), se procedió a obtener su delimitación en formato vectorial (shape), con la finalidad de poder realizar la cartografía, los análisis espaciales y la descripción de la misma. El proceso consistió en visualizar en el software ArcMap de las curvas de nivel, escurrimientos superficiales y el modelo digital de elevación y a través de estos digitalizar la Microcuenca previamente identificada en el Sistema de la SEMARNAT, finalmente se realizaron algunos ajustes de la delimitación obtenida con base en curvas de nivel y corrientes de agua de la zona. Como resultado del proceso anterior se obtuvo la Microcuenca Hidrográfica denominada "Puerto Escondido", y se optó por utilizarla como Sistema Ambiental del presente Proyecto.

El Sistema Ambiental se extiende sobre el territorio de dos municipios del Estado de Oaxaca, en la región de la Costa: San Pedro Mixtepec y Santa María Colotepec, el área del proyecto se encuentra en el Municipio de San Pedro Mixtepec de acuerdo a la delimitación política de INEGI (Cuadro IV.1).

El Sistema Ambiental se ubica dentro de la Subcuenca denominada San Francisco, en la Cuenca Río Colotepec y otros, y pertenece a la Región Hidrológica Costa de Oaxaca (RH21).

Cuadro IV.1 Superficies que abarca el SA dentro de los municipios

No.	**MUNICIPIOS**	**SUPERFICIE m^2**	**SUPERFICIE ha**	**%**
1	San Pedro Mixtepec	92,060	9,206.00	39.23%
2	Santa María Colotepec	142,641.80	14,264.18	60.77%
SUPERFICIE TOTAL DEL SISTEMA AMBIENTAL		**23,470.18**	**23,470.18**	**100%**

Figura IV.2 Municipios dentro del Sistema Ambiental

Anexo 8.1 Mapa de Ubicación

IV.3. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental (SA).

Se ha mencionado que, para el presente estudio se consideró la Microcuenca Hidrográfica "*Puerto Escondido*" como Sistema Ambiental, ya que es un espacio geográfico delimitado naturalmente donde interactúan elementos que la constituyen entre sí y con el ambiente al que pertenecen. La microcuenca "*Puerto Escondido*" como unidad tiene características geográficas, físicas y biológicas que la hacen funcionar como un ecosistema, tal es el resultado de interacciones de influencias globales y locales a lo largo del tiempo, en una dinámica constante que ha conducido a la unidad geográfica que la conforma.

Es importante mencionar que el proyecto no afectara las condiciones que se presentan actualmente dentro del SA, debido a que se desarrolla en una Zona Urbana la cual ha sufrido cambios por actividades

antropogénicas, lo cual conlleva a que la Zona no tenga vegetación natural o fauna nativa que pudiera ser afectada por el proyecto.

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

IV.3.1.1 Medio abiótico

- **Clima y fenómenos meteorológicos**

Para el presente estudio se consultó información de la carta temática de INEGI, de la cual se obtuvieron las unidades climáticas presentes en el Sistema Ambiental. A continuación se describen el tipo de climas identificado.

Cuadro IV.2. Climas en el Sistema Ambiental

Tipo de Clima	Clave	Superficie (ha)	% de la Superficie total
Cálido subhúmedo	Aw0(w)	23,470.18	100%

Aw0 (w) CÁLIDO SUBHÚMEDO, de los más secos de los climas subhúmedos, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frio mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual, este tipo de clima se encuentra en el 23 % del país, aproximadamente, en él se registran precipitaciones entre 1,000 y 2,000 mm anuales y temperaturas que oscilan de 22º y 26º, con regiones donde superan los 26ºC.

I. **En el siguiente cuadro se indican los datos de temperatura máxima y mínima mensual, así como la media normal; además la precipitación normal y máxima mensual, dicha información fue obtenida del sitio web del Servicio Meteorológico Nacional. Los datos de temperatura y precipitación fueron registrados en la estación meteorológica clave 00020123 *SAN PEDRO MIXTEPEC;* cabe hacer mención que dicha estación fue considerada debido a la cercanía y a las características meteorológicas.**

Cuadro IV.3. Datos de la estación meteorológica clave 00020123 “San Pedro Mixtepec”.

Periodo:	1981-2010
Estación:	00020123 San Pedro Mixtepec
Latitud:	15°58'59" N
Longitud:	097°05'59" W
Altura:	227.0 MSNM

Distancia de la poligonal del Proyecto	A 09 km											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura máxima mensual	35.4	35.2	35.7	36.6	37.6	34.8	35.2	35.0	36.1	37.3	38.4	36.8
Temperatura media normal	23.6	23.6	24.3	27.9	25.4	25.9	25.7	25.4	25.2	25.1	24.3	23.6
Temperatura mínima mensual	12.0	11.7	13.1	12.6	13.3	12.2	16.0	12.0	12.6	12.2	10.2	9.6
Precipitación máxima mensual	34.0	39.0	40.0	65.0	147.0	268.2	312.4	804.6	377.7	224.4	58.0	18.3
Precipitación normal	2.6	5.2	3.5	6.8	49.4	104.6	121.1	202.3	142.3	65.8	11.4	1.4

Fuente: Servicio meteorológico nacional. http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=oax

A continuación se presentan promedios mensuales y anuales de temperaturas máximas, mínimas, así como de precipitación promedio anual y mensual obtenidos de la Estación Meteorológica antes mencionada. Todos los datos fueron consultados en la Base de datos Climatológica Nacional (Sistema CLICOM); que es un sistema de software de manejo de datos climatológicos desarrollado por las Naciones Unidas. La información corresponde al periodo comprendido entre 1981 y 2010.

En cuanto a temperaturas, las más altas se presentan en los meses de abril y los meses más fríos de enero y octubre, tal y como se muestra en las siguientes gráficas. Referente a la precipitación, se eleva en los meses de agosto. Los vientos dominantes en la zona provienen del mar, por lo que su dirección es Sur-Norte durante la mayor parte del año. La estación de estiaje está bien marcada de noviembre a abril.

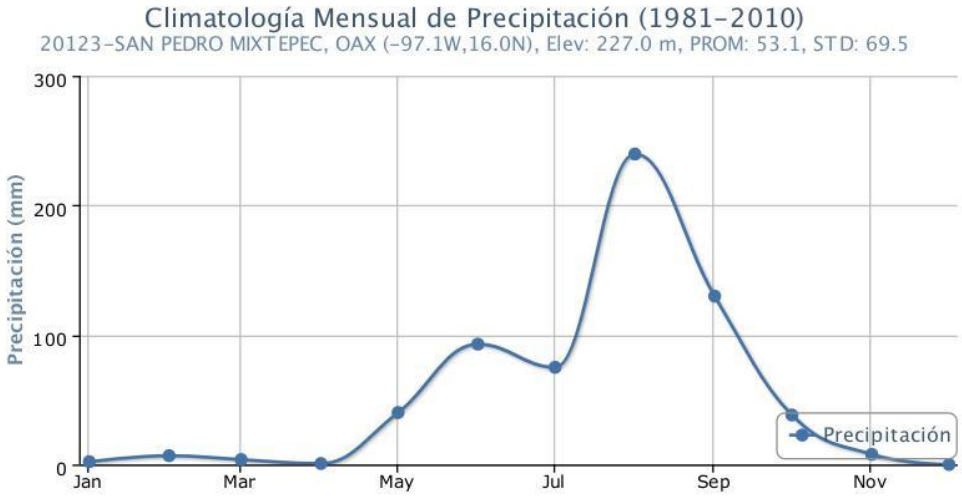

Figura IV.3 Precipitación mensual

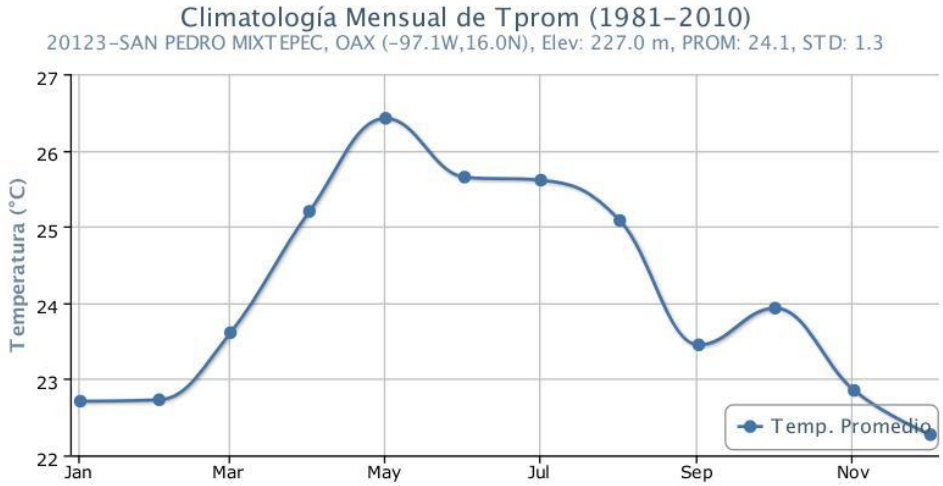

Figura IV.4 Temperatura promedio mensual

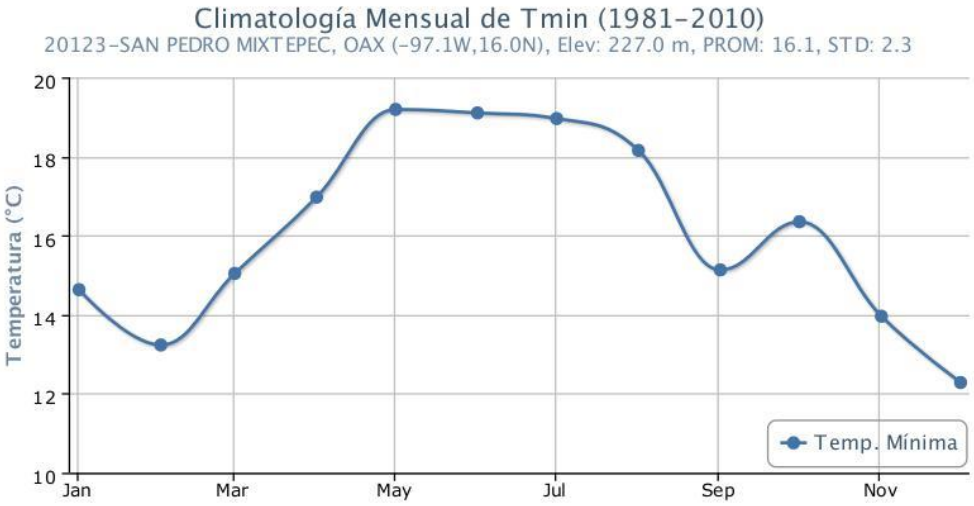

Figura IV.5 Temperatura minima mensual

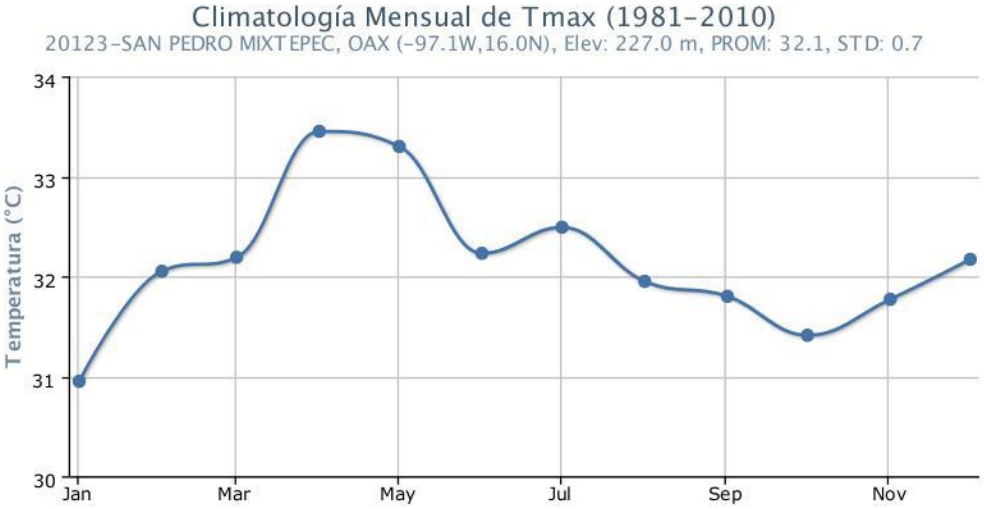

Figura IV.6 Temperatura Maxima mensual

Como se podra observar el proyecto presenta el mismo tipo de clima que el SA, siendo Aw0 (w) CÁLIDO SUBHÚMEDO. Como ya se menciono con anterioridad este tipo de clima es de los más secos de los climas subhúmedos, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frio mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm

Anexo 8.2 Mapa de Climas.

- **Geología y geomorfologia**

El Sistema Ambiental se ubica en la zona ecológica denominada costa sur, correspondiente al trópico seco y pertenece a la provincias fisiográficas de la Planicie Costera del Pacífico Sur, donde se pueden observar principalmente llanuras y lomeríos de laderas tendidas hacia la costa y sierras bajas que representan las estribaciones de la Sierra Sur.

Los rangos altitudinales van desde 0 a los 510 msnm, y en general predominan los rangos altitudinales entre 1 - 70 msnm. De igual manera los rangos de pendiente van de los 0 a 41 grados de inclinación, predominando las pendientes con rango de inclinación entre los 0 a 8 grados.

De acuerdo a la Carta Temática de Geología INEGI, dentro del Sistema Ambiental se encuentran afloramientos rocosos con las siguientes características cronoestratigráficas y litológicas:

Cuadro IV.4. Cronoestratigrafía y litología en el Sistema Ambiental

CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA	superficie (ha)
J(Gn)	UNIDAD CRONOESTRATIGÁFICA	Metamórfica	Gneis	Mesozoico	Mesozoico	19,038
Q(cg)	UNIDAD CRONOESTRATIGÁFICA	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	cuaternario	3,984
Q(s)	SUELO	N/A	N/A	Cenozoico	Cuaternario	448.00
Superficie Total del SA						**23,470.18**

Las características generales de la litología presente en el Sistema Ambiental se describen a continuación.

Clase de Roca

Metamórfica, Gneis, mesozoico

Las rocas metamórficas son las que se forman a partir de otras rocas mediante un proceso llamado metamorfismo, se presenta en rocas ígneas, sedimentarias o metamórficas, cuando son sometidas a altas presiones y temperatura, que provoca cambios en la roca. Es importante mencionar que tanto los

minerales como las texturas, son dos factores que definen a las rocas metamórficas en cuanto a formas y texturas que presentan.

Sedimentaria, Conglomerado, Cenozoico.

Roca sedimentaria. Las rocas sedimentarias están compuestas por materiales transformados, formadas por la acumulación y consolidación de materia mineral pulverizada, por lo que los minerales que las componen pueden ser los mismos que existían en la roca anterior después de haber sufrido disgregación física, transporte y sedimentación, o bien pueden ser minerales formados por alteración química de otras preexistentes. Este tipo de rocas, se clasifican en otros tipos de rocas, entre las que se encuentran:

Conglomerado. El conglomerado, son rocas de grueso mayores a los 2mm a más de 250mm (gravilla 2-4 mm, matatena 4-6mm, guijarro 64-256 y peñasco> 256mm); de formas esféricas a poco grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementante) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomeradas (matriz <15%) y paraconglomerados (matriz >15%). Casi todos los conglomerados, especialmente los de origen fluvial, encierran gran cantidad de arena y demás materiales finos que rellenan los espacios entre los cantos. Algunos conglomerados costeros que han estado sometidos a intenso lavado contienen poca arena.

En la zona donde se encuentra el proyecto hay un tipo de geología Q (cg) Roca sedimentaria de tipo conglomerado de la era cenozoica, cabe mencionar que el proyecto ocupara solo el 0.001% de la superficie total de este tipo de geología existente en el SA, por lo que los daños que pudieran ocasionarse son mínimos, de igual manera es importante mencionar que el promovente implementara medidas de mitigación y prevención evitando derrames de aguas negras, o residuos sólidos urbanos en el suelo.

Anexo 8.3 Mapa de Geología.

- **Riesgos**

Con el objetivo de conocer el riesgo que existe en la zona donde se pretende desarrollar el Proyecto, específicamente en lo referente a ciclones tropicales, inundaciones y deslizamientos, se consultó el Atlas Nacional de Riesgos, publicado por la Comisión Nacional de Protección Civil México (2014), a partir de la aplicación que está disponible en línea[1], se obtuvieron las siguientes imágenes de satélite, donde se identifica el grado de riesgo que existe en la zona para cada fenómeno consultado.

En este sentido, es necesario puntualizar dos cosas: según el Atlas Nacional de Riesgos (2014) el peligro se define como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente destructivo en un lapso dado y la capacidad destructiva del peligro se mide por su intensidad y su periodo de retorno. Mientras que, el riesgo es la probabilidad de sufrir daños y pérdidas de vidas y bienes expuestos frente a un peligro dado. A continuación se presentan los riesgos presentes en el Sistema Ambiental y el sitio del Proyecto.

- **Riesgo por Sismos**

De acuerdo al grado de sismicidad, el CENAPRED[2] ha dividido a la República Mexicana en cuatro grandes regiones en base a los registros históricos de grandes sismos de México y la aceleración del terreno.

Zona A. Es aquella donde no se tienen registros históricos, ni se han reportado grandes sismos durante los últimos 80 años. Entre los Estados implicados se encuentran Baja California, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Chihuahua y Zacatecas.

Zonas B y C. Presenta sismicidad con menor frecuencia o están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% del valor de la gravedad, aquí se ubican Sonora, Durango, Guanajuato, Querétaro, Puebla, Tlaxcala, Morelos, Tabasco, parte de Chihuahua, el Estado de México y Chiapas.

En la zona D. Lugares donde han ocurrido grandes temblores con aceleraciones del terreno superiores al 70%. Aquí se ubica a Michoacán, Guerrero y Oaxaca.

[1] http://atlasnacionalderiesgos.gob.mx/
[2] https://www.gob.mx/cenapred

Por tanto, las zonas C y D se encuentran entre las de mayor peligro, ya que juntas incluyen mil 1 municipios de los 2 mil 443 que tiene la República Mexicana. Para efectos de estudio en el Sistema Ambiental y del Proyecto, éste se ubica en la Zona D, la de mayor peligro por sismicidad, tal y como se muestra en la figura IV.7 y IV.9. Ésta información se confirma con el mapa de sismicidad generado a partir de registros sísmicos durante el año 2016 y publicado por el Servicio Sismológico Nacional[3]. Esta zona de mayor riesgo se extienden en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero.

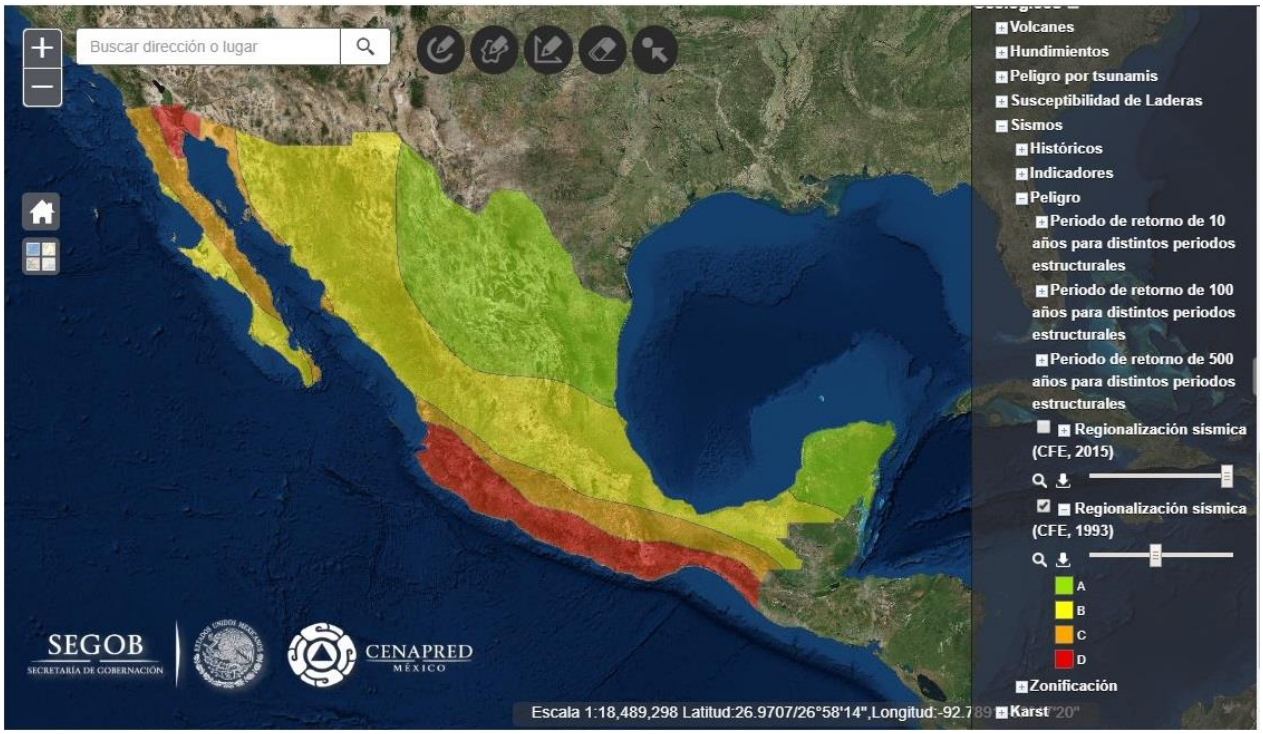

Figura IV.7 Regionalización sísmica del país

[3] http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/mapas-de-sismicidad-anual/

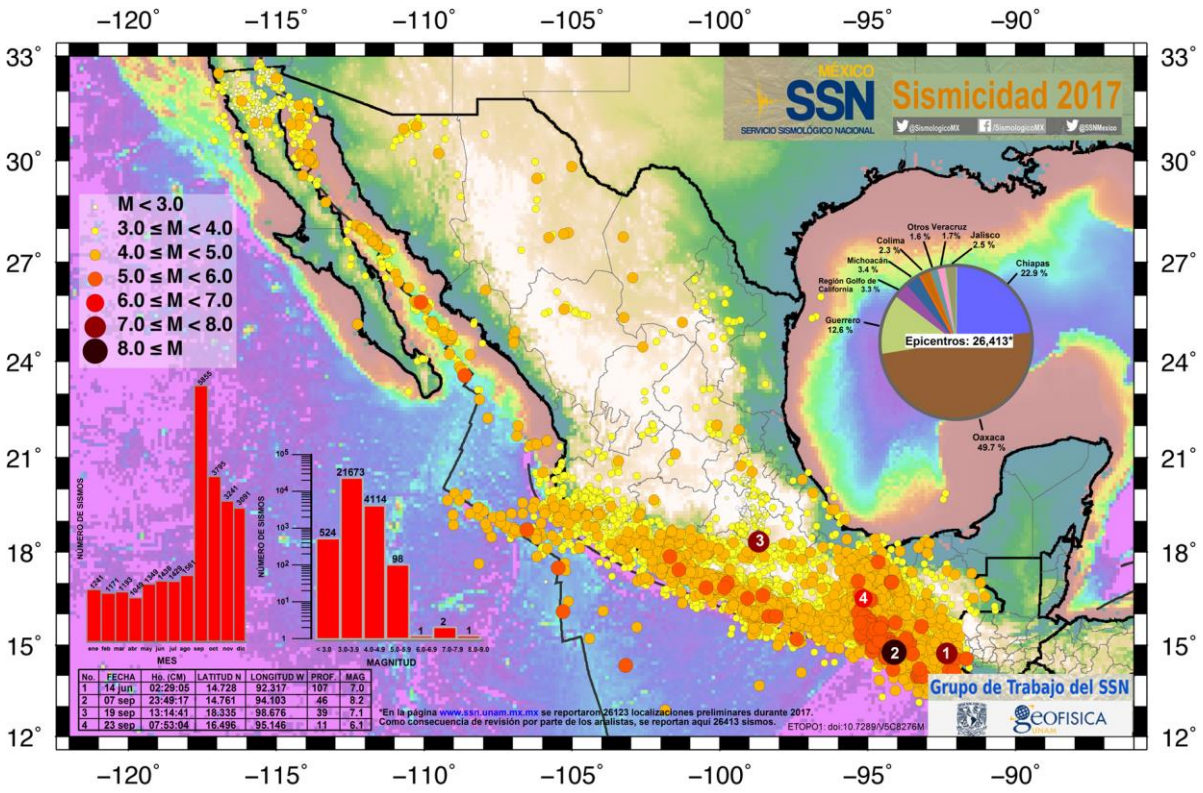

Figura IV.8 Mapa de sismicidad durante el año 2017, en México.

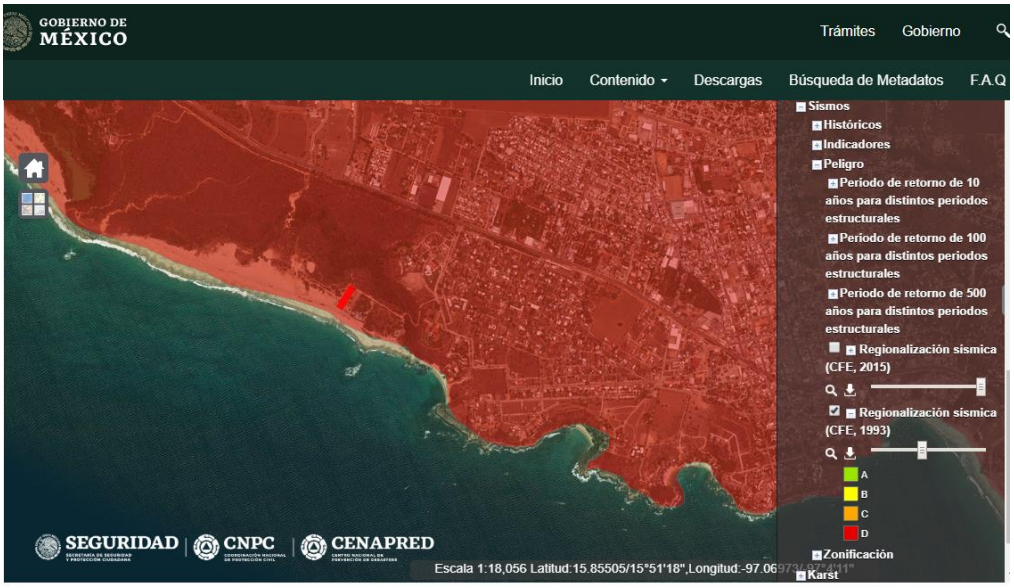

Figura IV.9 Mapa de la Zona de región sísmica

Riesgo y Peligro por Ciclones Tropicales

En cuanto a ciclones tropicales el CENAPRED[4] se presentan dos índices; el grado de peligro y el grado de riesgo por ciclones tropicales, según la información consultada, el proyecto se ubica en una zona clasificada como de **bajo peligro**. Este índice se refiere a la probabilidad de que ocurra un ciclón tropical con determinada intensidad (Figura IV.10).

En la figura IV.11. se presenta el grado de riesgo por ciclones tropicales, ubicando el proyecto en una zona de **riesgo medio**, como se ha mencionado anteriormente el riesgo es la probabilidad de sufrir daños y pérdidas de vidas y bienes expuestos frente a un peligro dado.

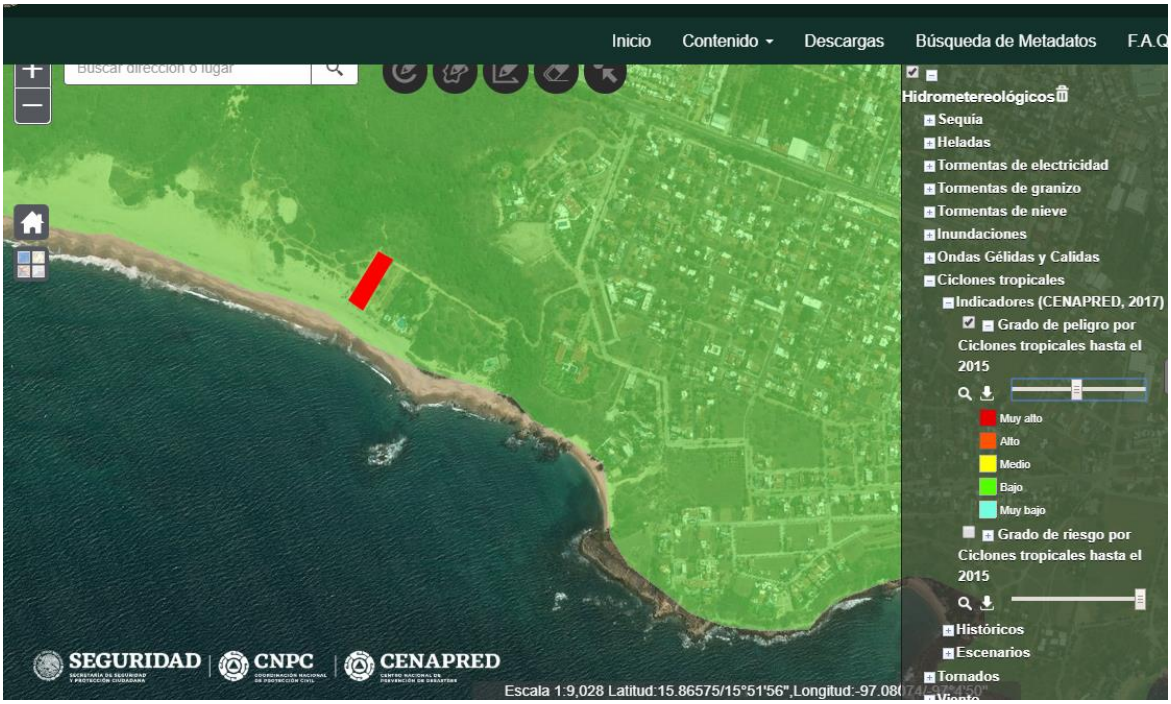

Figura IV.10 Grado de peligro por ciclones tropicales (CENAPRED, 2017)

[4] https://www.gob.mx/cenapred

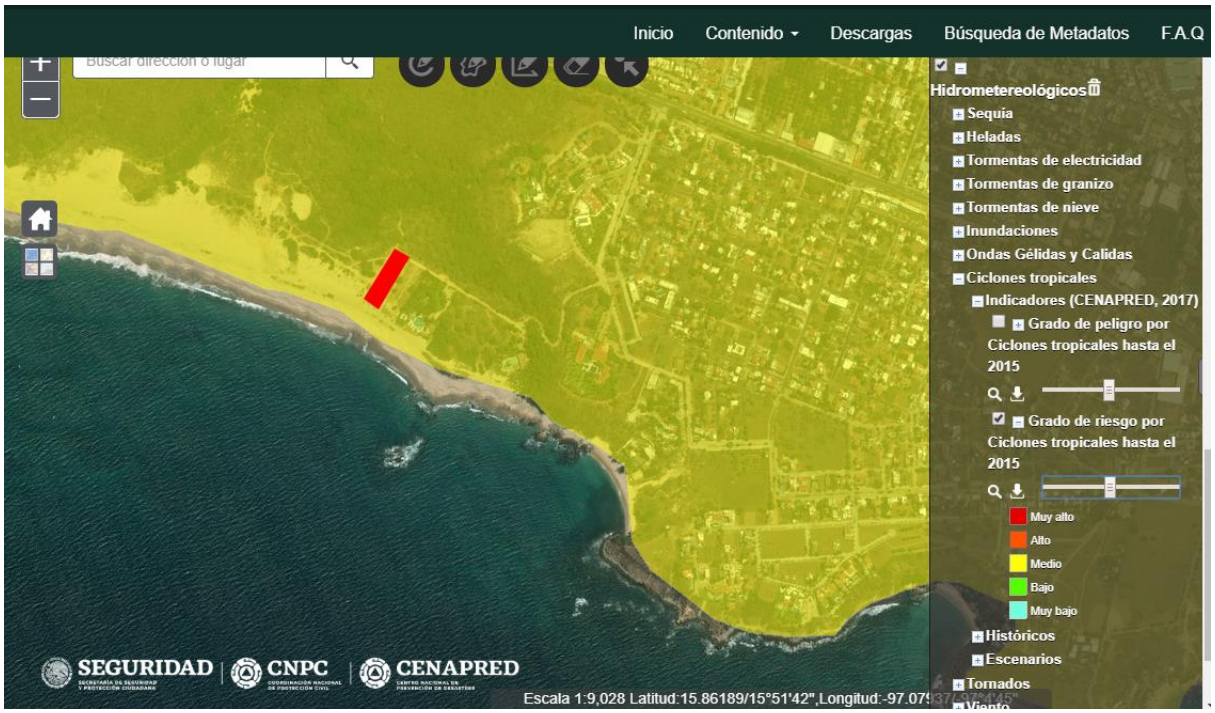

Figura IV.11 Grado de riesgo por ciclones tropicales (CENAPRED, 2017).

Vulnerabilidad por inundación

Según el CENAPRED las inundaciones pueden clasificarse de acuerdo con el tiempo de duración de la inundación, éstas pueden ser lentas o rápidas, y con base en el mecanismo que las genere, pueden ser pluviales (por exceso de lluvia), fluviales (por desbordamiento de ríos), por marea de tormenta (producida por ciclones tropicales en las costas) o por falla o mala operación de obras hidráulicas.

También define que existe una inundación cuando el agua ocupa temporalmente a una zona del terreno con un espesor mayor a 25 cm, se hace más perjudicial cuanto más tiempo se mantiene sobre un lugar y el espesor de agua es más grande. El peligro se refiere a la probabilidad de que haya pérdida de vidas humanas o de que afecte negativamente a cierta clase de bienes materiales en una región por la inundaciones de zonas de baja altitud geográfica y la Vulnerabilidad señala la proporción en que puede dañarse cierto elemento de riesgo cuando ocurre la inundación, esto depende de las características hidráulicas de la inundación (velocidad de las corrientes, arrastre de sedimentos, escombros, profundidad del agua de la inundación).

El predio donde se ubica el Proyecto se encuentran en una zona con vulnerabilidad por inundación de **nivel medio**, tal y como se muestra en la figura IV.12. La clasificación del grado de vulnerabilidad por inundación está dada con base en el índice de inundación, el cual está definido como el cociente entre acumulación de escurrimiento y la tangente de la pendiente, en el caso del proyecto y el Sistema Ambiental las pendientes no son tan pronunciadas en la región. También se presenta en la figura IV.13. el índice de peligro por inundación, para el caso del Proyecto, se ubica en un índice **medio.**

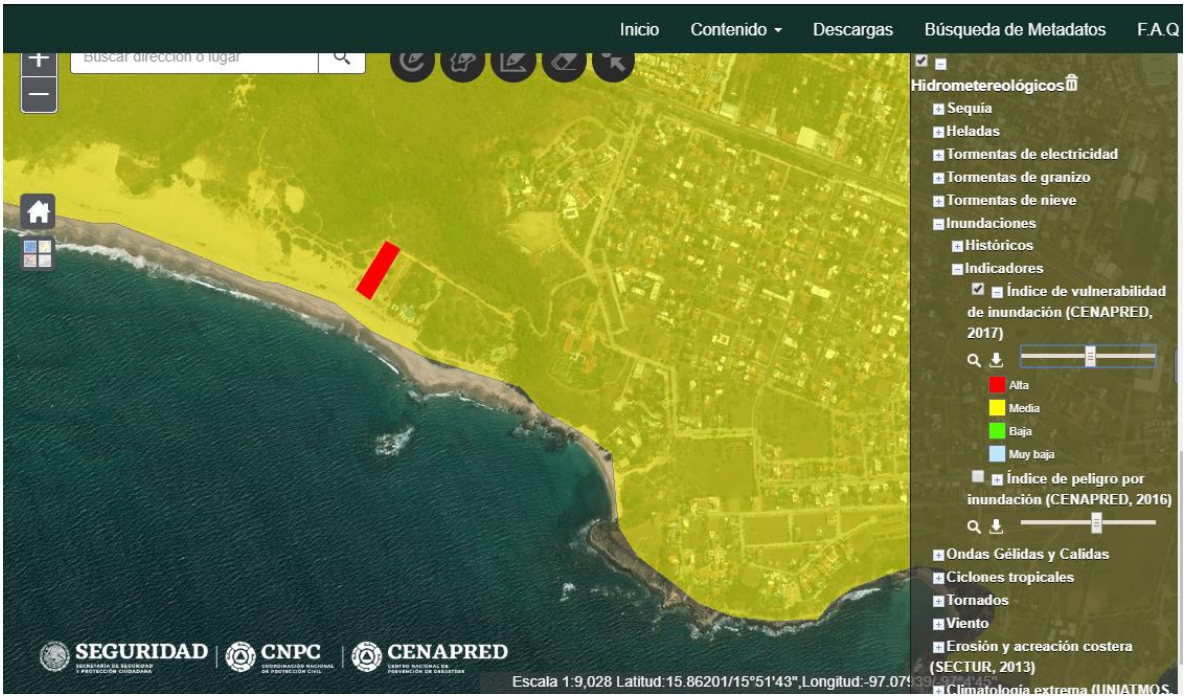

Figura IV.12 Índice de vulnerabilidad por inundaciones.

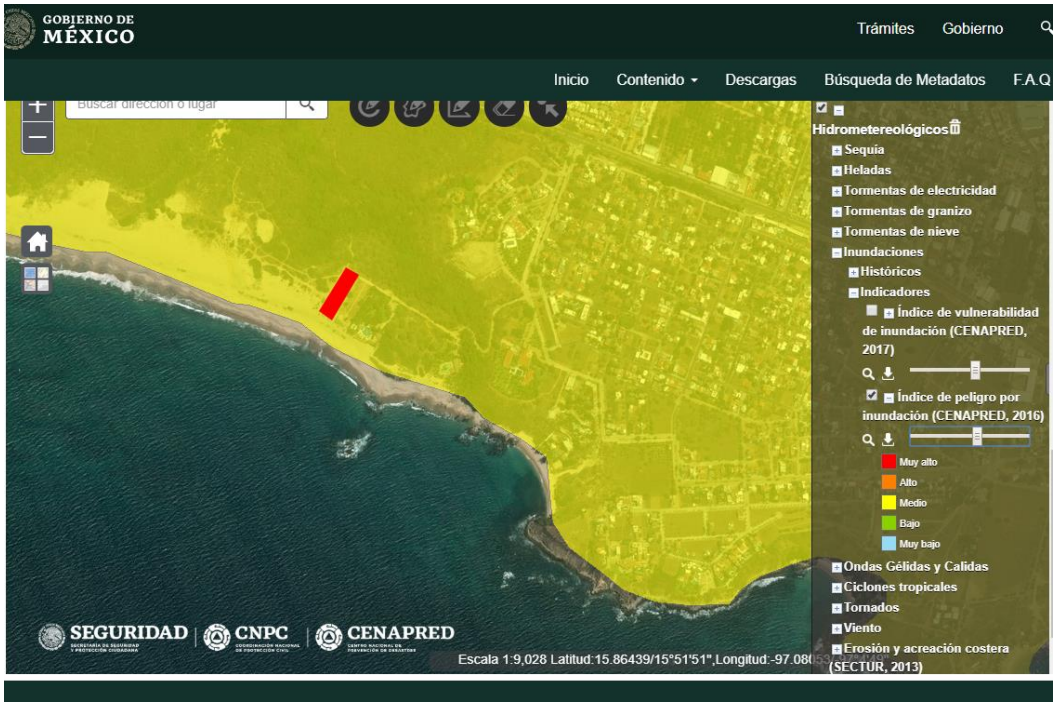

Figura IV.13 Índice de peligro por inundación.

- **Suelos**

En el SA se localizan zonas edáficas bien definidas como producto del intemperismo provocado por los factores climáticos, el tipo de roca de origen, la fauna microbiana, la descomposición de la materia orgánica y de igual forma, por la acción directa del hombre. Según la Carta Edafológica serie II, de INEGI, los tipos de suelos predominantes en el Sistema Ambiental son los siguientes:

Cuadro IV.5. Unidades Edafológicas en el Sistema Ambiental.

CLAVE	UNIDAD EDAFOLÓGICA	SUB-UNIDAD EDAFOLÓGICA	SUPERFICIE (HA)
Rge	Regosol	Eutrico	18,032.18
ARH	Arenosol	Haplico	5438
Superficie Total del SA			23,470.18

Regosol: Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. En general son claros y pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Frecuentemente son

someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Regosol eútrico. Los suelos regosoles son suelos sobre materiales originales sueltos (o con roca dura a + de 25cm). Muy baja evolución. Típicamente solo con: ócrico. Perfil A-C.

ARENOSOL.

El término Arenosol deriva del vocablo latino "arena" que significa arena, haciendo alusión a su carácter arenoso.

Los Arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas.

Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido.

El proyecto se encuentra en un tipo de suelo de Regosol eutrico, estos suelos son muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. En general son claros y pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Regosol eútrico. Los suelos regosoles son suelos sobre materiales originales sueltos (o con roca dura a + de 25cm). Muy baja evolución. Típicamente solo con: ócrico. Perfil A-C.

Anexo 8.4 Mapa de Edafología.

Metodología para estimar la pérdida de suelo (erosión)

Para determinar la cantidad de material que se está removiendo en un espacio y tiempo determinado (ton/ha/año), se utilizó el Índice de Erosión de Suelos contemplado en el Manual de Ordenamiento Ecológico (SEDUE, 1988). En la determinación del índice de erosión se consideró el uso del suelo, la cubierta vegetal, características del suelo como: textura, unidad o subunidad; precipitación, pendiente del terreno, uso del suelo y topografía; contemplados en el Manual antes mencionado.

El Manual de Ordenamiento de la SEDUE maneja la siguiente expresión para la estimación de la pérdida de suelo:

$$E_H = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CATOP \times CAUSO$$

Dónde:

PECRE: Periodo de crecimiento

IALLU: Índice de agresividad de la lluvia

CAERO: Coeficiente de erodabilidad

CATEX: Calificación de textura y fase

CATOP: Calificación de la topografía

CAUSO: Calificación por uso del suelo

Cada una de las variables se determina por una serie de valores que se estiman a partir de ecuaciones ya determinadas y valores predeterminados de acuerdo a las características de cada variable.

Uso actual: Agricultura de Temporal

Suelo: Regosol, textura= media

Precipitación media anual: 716.4 mm

PECRE

El periodo de crecimiento se define como el número de días al año con disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo (media anual). Se obtiene con el siguiente cálculo:

$$PECRE = 0.2408\ (716.4) - 0.0000372\ (716.4)^2 - 33.119$$

Dónde:

PREC = Precipitación media anual (mm)

Para la estimación de esta variable se tomó el valor de precipitación media anual de 716.4 mm, reportada y publicada por el Servicio Meteorológico Nacional, de la estación 00020123 SAN PEDRO MIXTEPEC para el periodo 1981-2010.

Al sustituir el valor se obtiene el valor de PECRE:

PECRE= 120.32

Una vez obtenido PECRE, se calcula el índice de agresividad de la lluvia (IALLU) e índice de agresividad del viento (IAVIE), mediante las siguientes fórmulas.

IALLU = 1.1244 (120.32) – 14.7875= 120.49

IAVIE = 160.8252 – 0.766 (120.32)= 68.66

Como regla de decisión se tiene que si el valor de IALLU es mayor de 50, se considera que el área de estudio es susceptible a la erosión laminar hídrica, y si el valor de IAVIE es mayor de 20, se considera que el área de estudio es susceptible a la erosión laminar eólica.

CAERO

Calificativo por erodabilidad o susceptibilidad a erosionarse, se recurre al cuadro de unidades de suelo del manual y con base en la carta temática de Edafología (INEGI), en el área se identifica Regosol, por lo que:

CAERO = 1.0

Cuadro IV.6 Reclasificación de la edafología para el cálculo del coeficiente de erodabilidad.

CAERO	Unidades de suelo							
0.5	Af	An	Bf	Bh	Cg	Ch	Ck	Cl
	E	Fa	Fh	Fo	Fp	Fr	Fx	Gc
	Gh	Gm	Hc	Hg	Hh	Hl	Jc	Lf
	Nd	Nc	Nh	Od	Oe	Ox	Qa	Qc
	Qf	Ql	Rc	Th	Tm	U	Zm	
1	Ag	Ac	Bc	Bd	Be	Bg	Bk	Gd
	Ge	Gp	Jd	Je	Kh	Kk	Hl	Lc
	Lg	Lk	Lo	Ma	Hg	Ph	Pl	Rd
	Re	Sm	To	Tv	Wh	Wm	Zg	Zo
2	Ao	Ap	Bv	Bx	Dd	De	Dg	Gx
	I	Jt	La	Lp	Lv	Pf	Pg	Po
	Pp	Rx	Sg	Vc	Vp	Wd	We	Ws
	Wx	Xh	Xk	Xl	Xy	Yh	Yk	Yl
	Xy	Yt	Zt					

CATEX

El valor de esta variable está dado por el tipo de textura y fase del tipo de suelo presente en el proyecto y de acuerdo a la escala de valores presentados en el siguiente cuadro.

El valor para esta variable en el área del predio es de Textura Media, por lo que:

CATEX = 0.1

Cuadro IV.7 Textura y fase del suelo para el cálculo de la variable CATEX

CATEX	Textura y fase
0.2	1 (Gruesa)
0.3	2 (Media)
0.1	3 (Fina)
0.5	Fase Pedregosa o Gravosa

CATOP

El valor de esta variable está dada por las características de la pendiente (%) conforme a lo presentado en el siguiente cuadro, considerando que no existe una pendiente en el Predio, el valor que le corresponde a la variable es de **0.35**.

Cuadro IV.8 Valores de la pendiente para el cálculo de la variable CATOP

CATOP	Clase de pendiente	Rango	Topoforma
0.35	A	0 - 8%	Valle
			Llanura
			Meseta con variación de 500 m
3.50	B	8 - 30%	Lomeríos
			Meseta con variación de 500 a 750 m
11.0	C	Mayor del 30%	Sierra
			Bajada
			Meseta con variación mayor de 750 m

CAUSO

Esta variable queda determinada a partir del uso del suelo y vegetación en el predio catalogada por INEGI, Serie V.

Cuadro IV.9 Valores de la capa de uso de suelo y vegetación

Uso del suelo y vegetación	CAUSO
Agricultura de riego y nopalera	0.80
Agricultura de temporal	0.80
Asentamiento humanos	0.00
Bosque de encino, Bosque de oyamel, Bosque de pino, bosque Mesófilo de montaña, Bosque mixto de pino-oyamel (incluye oyamel – pino), Bosque mixto oyamel – tepozán – pino. Selva mediana subperennifolia, Selva baja caducifolia, subcaducifolia	0.10
Bosque de encino secundario	0.11
Bosque de encino – pino	0.10
Bosque de galería	0.05
Bosque de pino – encino	0.10
Bosque de pino- encino secundario y toda vegetación secundaria	0.11
Chaparral, matorral submontano, matorral espinoso tamaulipeco, matorral subtropical	0.11
Cuerpo de agua	0.00
Matorral desértico micrófilo y vegetación de desiertos arenosos	0.15
Matorral desértico corosetófilo	0.15
Mezquital	0.15
Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	0.13
Pastizal halófilo	0.12
Pastizal inducido y agroforestería	0.12
Pastizal natural y sabana	0.12
Sin vegetación aparente, predio baldío, sitio de extracción, terracería	0.40
Vegetación de galería	0.10
Vegetación halófila	0.12

Considerando que el tipo de vegetación de Agricultura de Temporal selva, siendo catalogado por INEGI, determinando un valor de:

CAUSO = 0.80

El resultado de la erosión eólica e hídrica expresada en términos de toneladas por hectárea por año con el siguiente cálculo:

$$E_H = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CATOP \times CAUSO$$

$$E_{EO} = IAVIE * CATEX * CAUSO$$

Con base en los resultados que se obtengan, se pueden agrupar en 4 categorías la erosión hídrica, propuestas por FAO/UNESCO tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro IV.10 Valoraciones para la erosión hídrica

Categoría	Valor de la erosión laminar (ton/Ha*año)
Ligera	Menor de 12
Moderada	12 - 50
Alta	50 – 200
Muy alta	Mayor de 200

Al igual que en la erosión hídrica, según sus valores de erosión eólica, se clasifica con la siguiente escala ordinal:

Cuadro IV.11 Valoraciones para la erosión eólica

Grado de erosión	Valor de la erosión eólica (ton/Ha*año)
Sin erosión	Menor de 12
Ligera	12 a <50
Moderada	50 a <100
Alta	100 a <200
Muy alta	>= 200

Como regla de decisión se tiene que: si el valor de IALLU es mayor de 50, se considera que el área de estudio es de influencia a la erosión laminar hídrica, y si el valor de IAVIE es mayor de 20, se considera que el área de estudio es de influencia a la erosión laminar eólica. A partir de lo anterior, también es posible determinar si en el área de estudio se presentan los dos tipos de erosión, o bien sin influencia erosiva.

Escenario 1. Estimación de la pérdida de suelo Actual en el predio

Cuadro IV.12 Parámetros para el cálculo de erosión sin el Proyecto

Predio
PECRE= 120.32
IALLU = 1.1244 (120.32) – 14.7875
IALUU = 120.49
IAVIE = 160.8252 – 0.766 (120.32)
IAVIE = 68.66
CAERO = 1.0

CATEX = 0.3 **CATOP = 0.35** **CAUSO = 0.80**
E_H= IALLU x CAERO x CATEX x CATOP x CAUSO **E_H= 120.49 x 1.0 x 0.1 x 0.35 x 0.80** **E_H= 3.374** **E_{EO} = IAVIE * CATEX * CAUSO** **E_{EO}= 68.66 x 0.1 x 0.80** **E_{EO} = 5.493** **E_T= E_H + E_{EO}** **E_T= 3.374+5.493** **E_T= 8.867**

Tenemos como resultado que:

- Erosión hídrica Actual se cataloga como "Ligera", de: **3.374 ton/ha/año**. extrapolando a la superficie sujeta la actividad de preparación del sitio; **0.505 ha** (5,050.00m2), sería de **1.704 ton/año.**
- Erosión eólica actual se cataloga como "Sin erosión" ya que presenta **5.493ton/ha/año**, extrapolando a la superficie sujeta la actividad de preparación del sitio **0.505ha** (5,050.00m2), sería de **2.774 ton/año.**

- La suma de ambos tipos de erosión presentes en el predio es de **8.867ton/ha/año**, y extrapolado a la Superficie total del predio **0.505 ha** (5,050.00m2), sería de **4.48ton/año.**

Escenario 2. Estimación de la pérdida de suelo posterior a la ejecución del proyecto

Con la ejecución de la preparación del sitio, está claro que se incrementará la pérdida de suelo, ya que se removerá vegetación herbácea en una superficie de **0.505 ha** (5,050.00m2), el cálculo se realizó nuevamente utilizando la metodología señalada y sustituyendo el valor de **CATEX**, el cual como se ha mencionado corresponde al calificativo por el tipo de textura del suelo, considerando un valor de **0.30,** dado que al realizar el despalme, se removerá la capa de suelo y quedará expuesta la capa compuesta por materiales considerados de textura media. También se modifica el valor de **CAUSO** (uso de suelo y

vegetación), por lo que ahora corresponderá a un suelo de Sin Vegetación aparente, predio baldío asignándole un valor de **0.4**, el resto de las variables permanecen con los mismos valores.

Cuadro IV.13 Parámetros para el cálculo de erosión con Proyecto.

Predio
PECRE= 120.32 IALLU = 1.1244 (120.32) – 14.7875 **IALUU = 120.49** IAVIE = 160.8252 – 0.766 (120.32) **IAVIE = 68.66** **CAERO = 1.0** **CATEX = 0.3** **CATOP = 0.35** **CAUSO = 0.4**
E_H= IALLU x CAERO x CATEX x CATOP x CAUSO **E_H= 120.49 x 1.0 x 0.30 x0.35 x 0.4** **E_H= 5.061** **E_{EO} = IAVIE * CATEX * CAUSO** **E_H= 68.66 x 0.30 x 0.4** **E_{EO} = 8.240** **E_T= E_H + E_{EO}** **E_T= 5.061+8.240** **E_T= 13.300**

Tenemos como resultado que:

- Erosión hídrica después de realizar el despalme, se cataloga como “Ligera” con valor calculado de **5.061ton/ha/año**, extrapolando al área total de **0.505 ha** (5,050.00m2), sería de **2.556ton/año.**
- Erosión eólica después de realizar el despalme, se cataloga sin erosión ya que presenta **8.240** ton/ha/año, extrapolando a la superficie total de **0.505 ha** (5,050.00m2), sería de **4.161 ton/año.**
- La suma de ambos tipos de erosión presentes en el predio es de **13.300ton/año**, y extrapolado por la superficie de las área verdes del proyecto **0.505 ha** (5,050.00m2), sería de **6.72 ton/año.**

Escenario 3. Estimación de la pérdida de suelo posterior a la etapa de preparación del sitio y con la implementación de medidas de mitigación.

Para el escenario 3, en las actividades de preparación del sitio; específicamente el despalme, una capa de suelo será removida, quedando expuesto un material de textura gruesa; con mayor cantidad de grava y piedra. Derivado de lo anterior y a efectos del cálculo de erosión; el índice **CATEX** toma el valor de **0.2.** El valor de **CATOP** sigue con el valor de **0.35**. El valor de **CAUSO** también se sustituye por un valor **0.13** (Vegetación secundaria arbustiva y herbácea); se considera este valor porque el proyecto considera establecer una superficie de (2,764.39 m2), de áreas verdes y áreas libres, lo que corresponde al **54.74%** del total del área del proyecto. El resto de las variables permanecen constantes.

Cuadro IV.14 Parámetros para el cálculo de erosión con medidas de mitigación

Predio
PECRE= 120.32 IALLU = 1.1244 (120.32) – 14.7875 **IALUU = 120.49** IAVIE = 160.8252 – 0.766 (120.32) **IAVIE = 68.66** **CAERO = 1.0** **CATEX = 0.2** **CATOP = 3.5** **CAUSO = 0.13**
E_H= IALLU x CAERO x CATEX x CATOP x CAUSO **E_H= 120.49 x 1.0 x 0.20 x 3.5 x 0.13** **E_H= 1.097** **E_{EO} = IAVIE * CATEX * CAUSO** **E_H= 68.66 x 0.2 x 0.13** **E_{EO} = 1.78** **E_T= E_H + E_{EO}** **E_T= 1.09+ 1.78** **E_T= 2.88**

Derivado del cálculo, los resultados obtenidos son los siguientes:

- Erosión hídrica aplicando medidas de mitigación es ligera, con valor calculado de: **1.09 ton/ha/año**, extrapolando al área total de áreas verdes y áreas libres de **0.276 ha** (2,764.39 m2), el resultado arroja una erosión **0.30 ton/ha/año**,

- Erosión eólica, aplicando medidas de mitigación, se cataloga sin erosión ya que presenta **1. 78ton/ha/año**, extrapolando a la superficie áreas verdes y áreas libres de **0.276 ha** (2,764.39 m2), el resultado arroja una erosión eólica de **0.49 ton/año.**
- Implementando las medidas de mitigación, la erosión total es de **2.882 ton/ha/año**, al extrapolar este valor a la superficie total del predio de áreas verdes y áreas libres de **0.276 ha** (2,764.39 m2), el resultado arroja una erosión total de **0.79 ton/ha/año.**

Cuadro IV.15 Comparativo de valores de erosión

Datos	Sin Proyecto	Con Proyecto	Con proyecto y medidas de mitigación
Superficie del Proyecto (m2)	5,050.00		
Superficie del Proyecto en (ha)	0.505		
Volumen de erosión hídrica actual (ton/ha/año)	3.374	5.061	1.097
Volumen de erosión eólica actual (ton/ha/año)	5.493	8.240	1.785
Volumen de erosión hídrica actual en el área del proyecto (ton/año)	1.704	2.556	0.554
Volumen de erosión eólica actual en el área de proyecto (ton/año)	2.774	4.161	0.902
TOTAL	4.48	6.72	1.455

Con base en el comparativo anterior (Cuadro IV.15) y considerando las medidas de mitigación que se plantean en el presente estudio, se reducirá la afectación por erosión del suelo en el área solicitada para el proyecto. Se reitera que la descripción de las medidas de mitigación a implementar se presenta en el Capítulo VI del presente estudio, así también la estimación de suelo retenido por las diferentes obras consideradas como medidas de mitigación.

Anexo 7. Memorias de Cálculo

- **Degradación del suelo**

La degradación del suelo se refiere a los procesos inducidos por las actividades humanas que disminuyen su productividad biológica y su capacidad actual o futura para sostener la vida humana (Oldeman, 1998). Resulta de la interacción de factores ambientales, como el tipo de suelo, la topografía

y el clima, y de factores humanos, como la deforestación, el sobrepastoreo y el uso de los recursos naturales (Semarnat y CP, 2003) 5.

Debido a la diversidad de aproximaciones que pueden usarse para estudiar la degradación del suelo, es muy difícil desarrollar un sistema único para medirla. En el caso de México, se han realizado distintos estudios que por sus diversas aproximaciones, metodologías y definiciones, dificultan la comparabilidad de sus resultados. Ejemplos de esta divergencia son las recientes estimaciones publicadas en 2013 por la Comisión Nacional Forestal (Conafor) y la Universidad Autónoma Chapingo (UACh) como parte del estudio para delimitar la Línea Base Nacional de Degradación de Tierras, y en el cual estimaron en 61.7% la superficie nacional afectada por erosión hídrica, eólica y degradación química y física. En contraste, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publicó en 2014 los resultados preliminares del mapa de Erosión de Suelos en México escala 1:250 000, en el que muestra que cerca de 55% del territorio nacional está afectado por erosión hídrica y eólica. Cuando se comparan las cifras específicas para cada tipo de erosión, las diferencias son aún mayores.

Debido a lo reciente de los estudios citados anteriormente, aún no se han analizado a fondo sus diferencias para decidir cuál es la estimación más adecuada para utilizar a nivel nacional. Por ello, en este capítulo se reporta la información del estudio Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1:250 000 publicado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y el Colegio de Posgraduados (CP) en 2003, para aproximarse al problema de la degradación del suelo en nuestro país. Según este estudio, el 44.9% del territorio nacional presentaba evidencias de degradación en 2002, mientras que en el 55.1% restante no mostraba indicios de degradación aparente. Dicho estudio además divide la degradación en procesos (es decir, degradación química y física y erosión hídrica y eólica), en tipos específicos dentro de cada proceso, niveles (ligero, moderado, fuerte y extremo) y causas de la degradación, los cuales se detallan en los párrafos siguientes.

En el Sistema Ambiental se presentan dos tipos de degradación (física y química) y erosión hídrica:

[5] http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen14/03_suelos/3_2.html

Cuadro IV.16 Tipos de Degradación en el SA

Tipo	Superficie (ha)
Degradación física	423
Degradación química	2,093
Erosión hídrica	17,658.18
Zona sin erosión y/o degradación	3,296
Superficie total del SA	23,470.18

- Degradación física por compactación, de ligero grado causada por sobrepastoreo
- Degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, de grado ligero y causado principalmente por actividades agrícolas
- Erosión hídrica con pérdida del suelo superficial, con ligero grado y la causa principal son actividades agrícolas y sobrepastoreo

En este sentido, una vez consultada la cartografía correspondiente y considerando el nivel de análisis y escala de la información, ésta indica que dentro del área del proyecto, no se presenta algún tipo de Degradación o erosión de acuerdo a INEGI, es importante mencionar que dentro del proyecto no ha habido cambios drásticos por actividades antropogénicas, por lo que el promovente implementara medidas de prevención y mitigación.

Anexo 8.5. Degradación de Suelos

- **Hidrología**

El Sistema Ambiental se ubica en la Región Hidrológica número 21, denominada Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), que se encuentra ubicada al Sureste de la República Mexicana en la región de la costa del Estado de Oaxaca, y abarca una superficie de 10,225.68 km2, teniendo una disponibilidad media anual total de las aguas nacionales superficiales no comprometidas en esta región hidrológica asciende a 2,815.59 millones de metros cúbicos. Está perfectamente definida desde el punto de vista hidrológico y comprende una zona costera relativamente angosta, que va desde la desembocadura del Río Verde o Atoyac hasta la desembocadura del Río Tehuantepec, cerca de Salina Cruz. Su límite Norte está constituido por la Sierra Madre del Sur, y tanto hacia el Suroeste, como hacia el Sureste colinda con el Océano Pacífico, excepto en un pequeño tramo situado en el extremo Este donde tiene como límite al

Golfo de Tehuantepec. El sistema hidrológico está constituido por los Ríos San Francisco, Grande, Colotepec, Manialtepec, Cozoaltepec, Tonameca, Coyula, Zimatlán, Ayuta, Huamelula o Astata y Mazatán como las principales corrientes que forman la región hidrológica numero 21 Costa de Oaxaca (DOF, 2013). A su vez se encuentra en la cuenca B Río Colotepec y otros, y en la subcuenca San Francisco.

Hidrología superficial

Existen áreas donde el escurrimiento tiende a ser homogéneo debido a las condiciones de permeabilidad de la roca o suelo, densidad de vegetación y pendiente de terreno, el análisis de estas condiciones permite deducir un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje de lluvia precipitada que escurre en el terreno. Con base a lo anterior y la información consultada de INEGI, en el siguiente cuadro se concentran los coeficientes de escurrimiento presentes en el Sistema Ambiental.

Cuadro IV.17. Coeficiente de escurrimiento en el Sistema Ambiental.

COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL	superficie (ha)
Coeficiente de escurrimiento de 20 a 30%	16,324.35
Cuerpo de agua perenne	30.6
Coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%	2649.33
Coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%	4465.9
Superficie Total	23,470.18

El Coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%, se extiende en la planicie costera, donde se presenta una permeabilidad alta, debido a los depósitos aluviales originados por las corrientes fluviales, suelos litorales y unidades de conglomerado hacia el este de Puerto Escondido, la vegetación en este rango tiene densidad alta, a excepción de una zona con densidad baja al Oeste de las lagunas; la lluvia alcanza valores de 800mm en el Este y 1000 en el Oeste.

Coeficiente de 10 a 20% se presenta por toda el área; en el Este, en las tierras altas calcáreas con permeabilidad alta, vegetación muy densa y descargas pluviales mayores de 2000mm; en lomeríos localizados a lo largo de la costa, con infiltración baja debido al gneis y algunas lomas de conglomerado

con permeabilidad alta, la cubierta vegetal es densa y la lluvia varía de 800 a 1000mm. En el Oeste este rango se localiza en los suelos lacustres y en roca ígnea intrusiva, que poseen permeabilidad baja con una altura de lluvia de 1m y vegetación identificada como Selva Mediana Subcaducifolia.

La unidad de escurrimiento de 20 a 30%; se genera debido a la baja infiltración de la sierra formada por roca metamórfica, elemento preponderante en el área, con pendientes fuertes, una vegetación densa caracterizada por selvas medias y una lámina de lluvia mayor de 1m.

En el área donde se pretende construir el proyecto presentan un coeficiente de escurrimiento que va del 10 al 20 %, donde se presenta una permeabilidad alta, debido a los depósitos aluviales originados por las corrientes fluviales.

Anexo 8.6 Mapa de Hidrología Superficial

Infiltración en el área sujeta a cambio de uso de suelo

La infiltración es el proceso por el cual el agua en la superficie de la tierra entra en el suelo, está gobernada por dos fuerzas: la gravedad y la acción capilar. Los poros muy pequeños empujan el agua por la acción capilar además de contra la fuerza de la gravedad. La tasa de infiltración se ve afectada por características del suelo como la facilidad de entrada, la capacidad de almacenaje y la tasa de transmisión por el suelo. En el control de la tasa y capacidad infiltración desempeñan un papel la textura y estructura del suelo, los tipos de vegetación, el contenido de agua del suelo, la temperatura del suelo y la intensidad de precipitación.

Por ejemplo, los suelos arenosos de grano grueso tienen espacios grandes entre cada grano y permiten que el agua se infiltre rápidamente. La vegetación crea más suelos porosos, protegiendo el suelo del estancamiento de la precipitación, que puede cerrar los huecos naturales entre las partículas del suelo, y soltando el suelo a través de la acción de las raíces. A esto se debe que las áreas arboladas tengan las tasas de infiltración más altas de todos los tipos de vegetación.

Considerando la información anterior, se realizó el cálculo de la infiltración en el área sujeta a cambio de uso de suelo, en el que también se consideraron tres posibles escenarios:

Escenario actual: considerando las condiciones en las que se encuentran los Predios.

Escenario con Proyecto: para el cual se consideran algunas parámetros actuales y tomando en cuenta las acciones de Preparación del Sitio que considera el Proyecto.

Escenario con Proyecto y con medidas de mitigación: este escenario considera las condiciones en que se mantiene el Proyecto y la implementación de medidas de mitigación para contrarrestar los efectos negativos del cambio de uso de suelo. Las medidas de mitigación se encuentran referidas en el Capítulo VI del presente estudio.

Anexo 7 Memoria de cálculo

Metodología para calcular la infiltración

A continuación se presenta el proceso del cálculo de infiltración en tres escenarios Para obtener el valor de Infiltración se ocupó la siguiente formula:

$$\text{Infiltración} = P - ET - Ve$$

Dónde:

P = precipitación media anual

ET = evapotranspiración

Ve = Volumen medio anual de escurrimiento natural

Para calcular cada uno de los componentes del balance se utilizaron los datos promedio de precipitación en el periodo comprendido entre 1981 y 2010 de la Estación Meteorológica clave 00020123 *SAN PEDRO MIXTEPEC*, con coordenadas Latitud 15°58'59" N y Longitud 097°05'59" W, a una altura de 227.0msnm.

Los datos de temperatura y precipitación fueron registrados en la estación meteorológica*;* cabe hacer mención que dicha estación fue considerada debido a la cercanía y a las características meteorológicas.

Precipitación (*P*)

La precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo. La cantidad de precipitación sobre un punto de la superficie terrestre es llamada pluviosidad. La precipitación pluvial se mide en

milímetros, que equivale al espesor de la lámina de agua que se formaría, a causa de la precipitación, sobre una superficie plana e impermeable. La precipitación media anual (1981-2010) de la Estación Meteorológica clave 00020123 *SAN PEDRO MIXTEPEC*, con coordenadas Latitud 15°58'59" N y Longitud 097°05'59" W, a una altura de 227.0msnm.

Evapotranspiración (*ET*)

La evapotranspiración es la consideración conjunta de dos procesos diferentes: la evaporación y la transpiración.

La evaporación es el fenómeno físico en el que el agua pasa de líquido a vapor y se produce desde: a) La superficie del suelo y la vegetación inmediata después de la precipitación, b) las superficies de aguas (ríos, lagos, embalses) y c) el suelo, agua infiltrada que se evapora desde la parte más superficial del suelo. Puede tratarse de agua recién infiltrada o en áreas de descarga o de aguas que se acerca de nuevo a la superficie después de un largo recorrido en el subsuelo.

La transpiración es el fenómeno biológico por el que las plantas pierden agua a la atmosfera. Toman agua del suelo a través de sus raíces y una pequeña parte para su crecimiento y el resto lo transpiran.

Como son difíciles de medir por separado, lo que en este cálculo interesa es la cantidad total del agua que se pierde a la atmosfera sea del modo que sea, por lo tanto estos dos conceptos se consideran a la par bajo el concepto mixto de Evapotranspiración (ET).

Para estimar *ET* en el área de estudio se utilizó el método de Turc (1955, Ec.2), el cual proporciona un valor anual de *ET* real. Este método se eligió debido a que la estación meteorológica clave 00020123 *SAN PEDRO MIXTEPEC*, con coordenadas Latitud 15°58'59" N y Longitud 097°05'59" W, a una altura de 227.0msnm, solo registra datos de temperatura y precipitación, que son las dos variables requeridas en la ecuación de Turc.

$$ETP = \frac{P}{\sqrt{0.9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

Dónde:

ETP = Evapotranspiración real (mm/año)

P = Precipitación anual (mm/año)

$L = 300 + 25t + 0.05t^3$

t = temperatura media anual (°C)

La temperatura media anual (24.90 °C) fue calculada a partir de los valores de temperatura media mensual registrados en la estación meteorológica 00020123.

Cuadro IV.18 Valores de temperatura promedio mensual y media anual para el área del proyecto

Mes	Temperatura promedio mensual
Enero	23.6
Febrero	23.6
Marzo	24.3
Abril	27.9
Mayo	25.4
Junio	25.9
Julio	25.7
Agosto	25.4
Septiembre	25.2
Octubre	25.1
Noviembre	24.3
Diciembre	23.6
Media anual	**24.90**

De acuerdo con los datos de precipitación, siguiendo el cálculo de Evapotranspiración de Turc, para el área de CUS, se utilizó los datos de la precipitación registrada en la Estación Meteorológica 00020123 danto como resultado una precipitación de 716.40 mm.

$$ETR = \frac{716.40}{\sqrt{0.090 + \frac{716.40^2}{1694.41^2}}}$$

ETR= 689.75 mm

Volumen medio anual de escurrimiento natural (Ve)

El escurrimiento incluye la distribución del agua y su trayectoria desde que se precipita sobre la tierra hasta que alcanza la red hidrográfica o vuelve directamente a la atmósfera a través de la evapotranspiración. Así, el escurrimiento está en función de la intensidad y duración de los eventos de precipitación, así como de las características y condiciones físicas -naturales o artificiales- de la cuenca, tales como la permeabilidad de la superficie del suelo, el tipo de vegetación, la extensión de la cuenca hidrográfica considerada, la profundidad del nivel freático y la pendiente del suelo. Para efectuar el cálculo del volumen medio anual de escurrimiento se utiliza un método Indirecto denominado: Precipitación – escurrimiento.

Volumen anual de escurrimiento natural (Ve)	=	Precipitación anual (P)	*	Área (A)	*	Coeficiente de escurrimiento (Ce)

Ve= P*A*Ce

Dónde:

Ve= Volumen de escurrimiento

P= Precipitación anual (mm)

A= Área de estudio (ha).

Ce= Coeficiente de escurrimiento (adimensional).

En este caso, para obtener el Volumen medio anual de escurrimiento natural (Ve), es necesario realizar el cálculo del coeficiente de escurrimiento, el cual se determinó en función del tipo y uso de suelo y del volumen de precipitación anual de la cuenca de estudio. Con base en lo establecido en el Apéndice

Normativo "A" métodos para determinar el volumen medio anual de escurrimiento natural, establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, actualizada y publicada por el Diario Oficial con fecha 27 de marzo de 2015; denominada Conservación del recurso agua, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. El coeficiente de escurrimiento anual (Ce), se calcula mediante la siguiente formula, tomando en cuenta los siguientes parámetros.

Cuadro IV.19 Formulas para el cálculo de coeficiente de escurrimiento anual.

K: parámetro que depende del tipo y uso de suelo	Coeficiente de escurrimiento anual (Ce)
Si K resulta menor o igual que 0,15	Ce = K (P-250) / 2000
Si K es mayor que 0,15	Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0,15) / 1.5

Se utilizó el siguiente cuadro donde muestra los Valores de K, mismos que se clasifican en función del tipo y uso de suelo, en tres diferentes tipos: A (Suelos permeables), B (Suelos medianamente permeables) y C (Suelos impermeables).

Cuadro IV.20 Valores de K, en función del tipo y uso de suelo

Valores de K, en función del tipo y uso de suelo.			
A	Suelos permeables, tales como arenas profundas y *loess* poco compactos		
B	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad, *loess* algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos		
C	Suelos casi impermeables, tales como áreas y *loess* muy delgados sobre una capa impermeable o bien arcillas		
Uso del suelo	Tipo de suelo		
	A	B	C
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0.26	0.28	0.30
Cultivos:			
En hilera	0.24	0.27	0.30
legumbres o rotación de pradera	0.24	0.27	0.30
Granos Pequeños	0.24	0.27	0.30
Pastizal: % del suelo cubierto o pastoreo			

Valores de K, en función del tipo y uso de suelo.			
más del 75% - poco	0.14	0.20	0.28
Del 50 al 75% - Regular	0.20	0.24	0.30
Menos del 50% - Excesivo	0.24	0.28	0.30
Bosque:			
Cubierto más del 75%	0.07	0.16	0.24
Cubierto del 50 al 75%	0.12	0.22	0.26
Cubierto del 25 al 50%	0.17	0.26	0.28
Cubierto menos del 25%	0.22	0.28	0.30
Zonas urbanas	0.26	0.29	0.32
Caminos	0.27	0.30	0.33
Pradera permanente	0.18	0.24	0.30

Para los tres escenarios considerados, se utilizaron los siguientes valores de la variable K:

Para el área del proyecto en el Escenario Actual sin proyecto, y considerando que es un zona cercana a la playa, se clasificó como un suelo permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos, con Pastizal con cobertura de más del 75%, dando un valor de K de 0.14; como el valor de K es mayor a 0.15 se utiliza la siguiente fórmula para obtener el valor de Coeficiente de escurrimiento:

$$Ce = \frac{K(P-250)}{2000} + \frac{K-0.15}{1.5}$$

Para el Escenario con Proyecto se clasificó como un suelo permeable (B), con uso de suelo: medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad, *loess* algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos; utilizando un valor de K de 0.20; como el valor de K es mayor a 0.15, se utiliza la siguiente fórmula para obtener el valor de Coeficiente de escurrimiento:

$$Ce = \frac{K(P-250)}{2000} + \frac{K-0.15}{1.5}$$

Para el Escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación, se clasificó como un suelo suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos, como Zona Urbana dando un valor de K de 0.29; como el valor de K es mayor a 0.15 se utiliza la siguiente fórmula para obtener el valor de Coeficiente de escurrimiento:

$$Ce = \frac{K(P - 250)}{2000} + \frac{K - 0.15}{1.5}$$

Continuando con el cálculo del Volumen medio anual de escurrimiento natural (Ve) y una vez obtenidos los valores de K; se sustituyen los valores de acuerdo a la siguiente formula:

Escenario actual
Ve= Ce * P * A
Ve= 0.03 * 716.40 * 0.505
Ve= 11.81 mm

Escenario con Proyecto
Ve= Ce * P * A
Ve= 0.16 * 716.40 * 0.229
Ve=26.36mm

Escenario con medidas de mitigación
Ve= Ce * P * A
Ve= 0.08 * 716.40* 0.276
Ve= 15.84 mm

Una vez calculados los valores para las variables de la siguiente ecuación, se realizó la sustitución para obtener el valor de infiltración por mm/año, el resultado de Infiltración es al total de la superficie, es importante mencionar que el escenario 2 con proyecto, únicamente se utilizó el área de construcción y para el escenario 3 con medidas de mitigación se utilizó únicamente la superficie de áreas verdes y áreas libres.

Infiltración = P – ETR – Ve

Resultados
A continuación se muestran los resultados por mm/año de la infiltración resultante por el área total de CUS en los diferentes Escenarios.

Proyecto Escenario Actual

Infiltración = (716.40mm) – (689.75mm) – (11.81mm)
Infiltración = 14.84 mm

Proyecto Escenario con Proyecto
Infiltración = (716.40mm) – (689.75mm) – (26.36mm)

Infiltración = 0.29mm

Proyecto Escenario con Medidas de Mitigación

Infiltración = (716.40mm) – (689.75mm) – (15.84mm)

Infiltración = 10.81 mm

Teniendo en consideración este término se tiene entonces que, en el Escenario actual donde se validan las condiciones actuales del predio que es considerado como pastizal, se infiltra 14.84mm, infiltrando al subsuelo 2.07% del agua que precipita, Cabe mencionar que el área del proyecto no tiene una pendiente elevada, por lo que el escurrimiento es de 11.81 m^3.

El valor de infiltración presente en el Escenario con proyecto, donde existe un despalme de la cubierta vegetal, y la construcción de casas y calles pavimentadas, disminuye la infiltración obteniendo un valor de 0.29mm; este valor es menor y a que únicamente se consideró la superficie de construcción y no el área total.

En el Escenario 3, se considera la ejecución del Proyecto con la implementación de medidas de mitigación (mismas que se encuentran descritas en el Capítulo VI del presente estudio); si bien en cierto, los valores de infiltración que se obtienen con la fórmulas utilizadas dependen básicamente del factor K, el cual está dado en función al tipo de suelo y al porcentaje de cobertura del suelo, en este escenario se considera una cobertura del suelo más del 75%, obteniendo una infiltración del **10.81** mm, dado que el cálculo se realizó con la superficie que contempla el promovente dejar como áreas verdes y áreas libres en una superficie de 2,764.39 m^2, lo que corresponde al 54.74% de la superficie total, también se consideran otras medidas de mitigación como los sistemas de captación de agua de lluvia dirigido a las áreas verdes.

Hidrología subterránea

Cuadro IV.21 Datos del acuífero de Tonameca

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE OAXACA							
2024	COLOTEPEC-TONAMECA	61.0	36.4	3.594381	9.9	21.005619	0.000000

El acuífero Colotepec-Tonameca, definido con la clave 2024 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en la porción sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos 15° 39’ y 16° 14’ de latitud norte y los meridianos 96° 24’ y 97° 52’ de longitud oeste; abarca una superficie aproximada de 3, 217 km2 (figura IV.14). Limita al norte con los acuíferos Jamiltepec y Miahuatlán, al este con acuífero Huatulco y al oeste con el acuífero Bajos de Chila, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca; al sur limita con el Océano Pacífico.

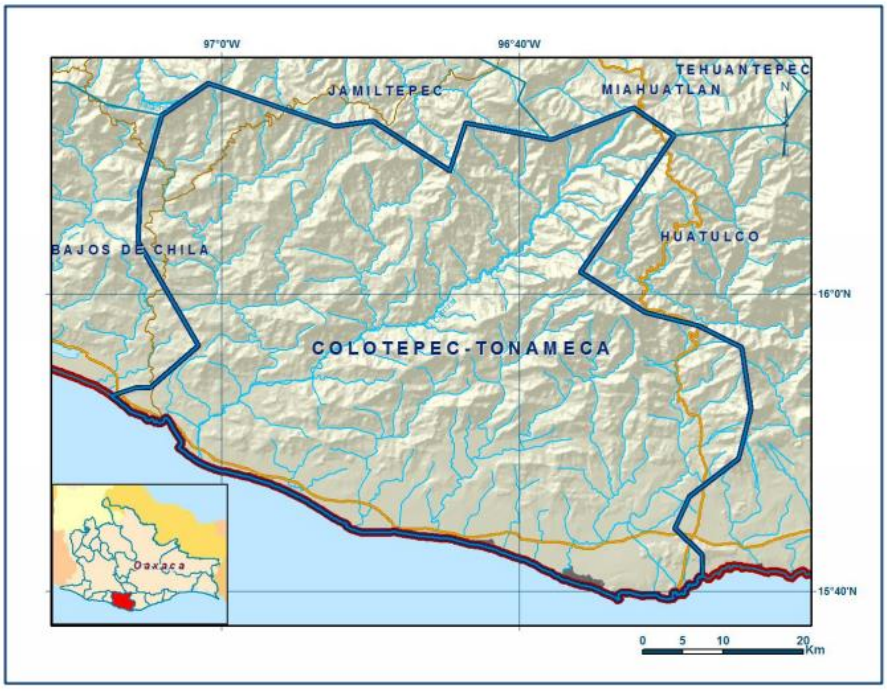

Figura IV.14 Acuífero Colotepec-Tonameca

Figura IV.15 Acuífero 2024 Colotepec-Tonameca

El sitio del proyecto se encuentra dentro del acuífero COLOTEPEC-TONAMECA y por lo tanto tiene influencia de éste ya que de él se abastece el municipio de San Pedro Mixtepec de agua potable por medio de la extracción de agua de pozos profundos.

El proyecto "Puerto Escondido" no representa un desequilibrio o pone en riesgo el acuífero Colotepec-Tonameca, ya que según la actualización de la disponibilidad media anual de agua en dicho acuífero, publicada en el DOF el 20 de abril de 2015, se tienen 20,056,274 m3 anuales para explotar, usar o aprovechar. Sin embargo, teniendo en cuenta que el agua tiene vital importancia, en todas las etapas del proyecto se implementaran medidas de prevención y mitigación.

En el caso del suministro de agua al proyecto, como se mencionó en el capítulo 2 del presente, el vital líquido se suministrará por medio depipas, la cual se distribuira en el desarrollo inmobiliario y llenado de alberca, por lo que no se hará uso de manera directa de este acuífero para beneficio del proyecto.

- **Áreas de importancia ecológica**

Dentro del Sistema Ambiental definido se presentan las siguientes áreas de Importancia ecológica. Región Hidrológica Prioritaria: Río Verde – Laguna de Chacahua, Región Marina Prioritaria No. 34,

denominada Chacahua – Escobilla y Región Terrestre Prioritaria "sierra Sur y Costa de Oaxaca- RTP 129, a continuación se describe cada una de ella:

Cabe mencionar que el proyecto se encuentra dentro de dos Regiones de importancia, siendo la Región Marina Prioritaria No. 34, denominada Chacahua – Escobilla y Región Hidrológica Prioritaria: Río Verde – Laguna de Chacahua.

1. **Región Hidrológica Prioritaria: Río Verde – Laguna de Chacahua.**

Con una extensión de 8,346.8 km2, esta región hidrológica incluye las lagunas costeras de Chacahua, Pastoría, Miagua, Manialtepec y Espejo; así como los ríos Atoyac, Ocotlán, Verde, san Francisco y sus afluentes. Entre los tipos de suelos identificados están; Regosol, Cambisol, Luvisol, Feozem y Litosol. Se identifica un clima templado subhúmedo, cálido subhúmedo y cálido húmedo. Su temperatura media anual va de los 14 a 28°C. La precipitación entre 700 a 2,500 mm y la evaporación del 95 al 100% (www.conabio.gob.mx).

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

Principales poblados:

Gran cantidad de pequeños poblados circundantes a la Cd. de Oaxaca, Puerto Escondido, Santiago Jamiltepec

Actividad económica principal: agricultura, minería, ganadería y turismo

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad:

Tipos de vegetación: manglar, palmar, sabana, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, pastizal inducido y cultivado. Flora característica: *Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas. Fauna característica: de moluscos *Calyptraea spirata*

(zona rocosa expuesta), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella (Cremides) decemcostata* (zonas rocosas), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra, Pilsbryspira garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Tripsycha (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso). Endemismo de la planta *Melocactus delessertianus*; de crustáceos *Epithelphusa mixtepensis*, *Macrobrachium villalobosi* y *Tehuara guerreroensis*; de aves *Aimophila sumichrasti,* colibrí corona-verde *Amazilia viridifrons, Amazona finschi, Deltarhynchus flammulatus, Passerina leclancherii, Thryothorus felix, T. sinaloa, Turdus rufopalliatus, Vireo hypochryseus.* Especies amenazadas: de peces *Notropis imeldae*; de aves *Accipiter cooperii, A. striatus, Aimophila sumichrasti, Amazona finschi, Anas acuta, A. discors, Cairina moschata, Cathartes burrovianus, Egretta rufescens, Falco columbarius, F. peregrinus, Geranospiza caerulescens, Glaucidium brasilianum,* el bolsero cuculado *Icterus cucullatus, Ixobrychus exilis, Mycteria americana, Oxyura dominica, Puffinus auricularis, Sterna antillarum, S. elegans, Sula.* Especies indicadoras: *Typha domingensis y Cerithium* sp., indicadoras de eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indicadora de deterioro y la presencia de *Salicornia bigelovii* indicadora de hipersalinidad. Zona de anidación de aves y tortugas.

Aspectos económicos: Pesca media de tipo artesanal y en cooperativas. Cultivos de cocodrilo y ostión; explotación de camarón, langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. tenellum,* lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante, agricultura de temporal, ganadería y recursos minerales.

Problemática:

- Modificación del entorno: sobreexplotación de afluentes; tala y desforestación; represas en los ríos y falta de agua dulce; laguna de Chacahua muy alterada. Apertura de la boca para recambio hídrico y entrada de fauna marina.

- Contaminación: en Chacahua por alta DBO y tasa alta de sedimentación de partículas debido a la erosión de suelos.
- Uso de recursos: sobreexplotación en pesca y pastoreo. Hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal.

Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa por parte de la CNA para restituir el agua a la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada. Uso de suelo agrícola y ganadero.

Conservación: Se necesita una determinación del gasto ecológico mínimo para las lagunas costeras; restricción de actividades agrícolas; planeación y manejo racional de la pesca en lagunas costeras; obras de infraestructura para el saneamiento de las lagunas costeras. La laguna de Chacahua es considerada Parque Nacional desde 1937.

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma Benito Juárez; Instituto Tecnológico de Oaxaca; Centro Interdisciplinario de Desarrollo Integral, IPN; Universidad del Mar en Pto. Angel, Oax.; Centro Regional de Investigaciones Pesqueras - Salina Cruz, Oax; Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco.

El predio objeto de estudio se encuentra dentro de la región hidrológica prioritaria No. 31. Por lo tanto, el proyecto que nos ocupa se realiza en el marco del cumplimiento de la normatividad ambiental a fin de que exista un manejo sustentable del recurso agua, suelo, flora, fauna y aire; a pesar de encontrarse en una zona expuesta continuamente al desarrollo habitacional, económico, turístico y social de las playas principales de puerto escondido.

2. Región Marina Prioritaria No. 34, denominada Chacahua – Escobilla

Extensión: 615 km^2

Polígono: Latitud. 16°2'24'' a 15°47'24''

Longitud. 97°47'24'' a 97°1'48''

Clima: cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: placa de Norteamérica, rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, plataforma estrecha.

Descripción: pantanos, ríos, esteros, marismas, playas, lagunas.

Oceanografía: predomina la corriente Costanera de Costa Rica y Norecuatoreal. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos, lagunas y esteros. Ocurren marea roja y "El Niño". Hay procesos de concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, turbulencia, transporte de Ekman

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja caducifolia, subcaducifolia y mediana. Endemismo de peces (*Lile gracilis*, *Gobiesox mexicanus*) y plantas (*Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas). Zona de anidación de aves y tortugas, y de reproducción de tiburones y moluscos. *Typha domingensis y Cerithium* spp, indican eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indica deterioro; *Salicornia bigelovii* indica hipersalinidad.

Aspectos económicos: pesca media tipo artesanal, cooperativa y cultivos (cocodrilo y ostión), con explotación de camarón, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante. Existen recursos minerales.

Problemática: a pesar de que la zona se encuentra en buen estado, hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa de parte de CNA para restituir el agua de la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada.

Conservación: la región se encuentra protegida a nivel federal, tiene una alta diversidad de hábitats y se protegen especies. Falta conocimiento de la zona.

Grupos e instituciones: Centro Mexicano de la Tortuga (Mazunte, Oax.), IPN (Ciidir-Oaxaca), Universidad del Mar (Pto. Ángel, Oax), INE, Delegación estatal Semarnat.

Cabe mencionar que el sitio del proyecto se encuentra en la RMP 34; sin embargo *in situ* no se encuentran las condiciones descritas en dicha Región. Con la autorización en materia de impacto ambiental, se busca realizar obras y actividades en ecosistemas costeros privilegiando la conservación del agua, suelo, flora, fauna y aire en la zona, mediante el manejo adecuado de las obras y actividades que comprende el proyecto, estando sujetas de supervisión por la autoridad ambiental correspondiente.

3. Región Terrestre Prioritaria "sierra Sur y Costa de Oaxaca- RTP 129

UBICACIÓN GEOGRÁFICA Coordenadas extremas: Latitud N: 15° 40' 55'' a 16° 29' 45'' Longitud W: 95° 11' 41'' a 97° 34' 57''

Entidades: Oaxaca.

Municipios: Asunción Tlacolulita, Magdalena Tequisistlán, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Pluma Hidalgo, Salina Cruz, San Agustín Loxicha, San Andrés Paxtlán, San Baltasar Loxicha, San Carlos Yautepec, San Cristóbal Amatlán, San Francisco Logueche, San Francisco Ozolotepec, San Gabriel Mixtepec, San Ildefonso Amatlán, San Jacinto Tlacotepec, San Jerónimo Coatlán, San José Lachigüiri, San Juan Lachao, San Juan Mixtepec-26, San Juan Ozolotepec, San Juan Quiahije, San Marcial Ozolotepec, San Mateo Piñas, San Mateo Río Hondo, San Miguel Coatlán, San Miguel del Puerto, San Miguel Panixtlahuaca, San Miguel Suchixtepec, San Miguel Tenango, San Nicolás, San Pablo Coatlán, San Pedro el Alto, San Pedro Huamelula, San Pedro Juchatengo, San Pedro Mixtepec-22, San Pedro Mixtepec-26, San Pedro Pochutla, San Sebastián Coatlan, San Sebastián Rio Hondo, San Simón Almolongas, San Vicente Coatlan, Santa Ana, Santa Catarina Cuixtla, Santa Catarina Juquila, Santa Catarina Loxicha, Santa Catarina Quioquitani, Santa Cruz Xitla, Santa Cruz Zenzontepec, Santa Lucía Miahuatlán, Santa María Colotepec, Santa María Ecatepec, Santa María Huatulco, Santa María Ozolotepec, Santa María Temaxcaltepec, Santiago Astata, Santiago Minas, Santiago Xanica, Santiago Yaitepec, Santo Domingo Ozolotepec, Santo Domingo Tehuantepec, Santo Tomás Tamazulapan, Santos Reyes Nopala, Sitio de Xitlapehua, Tataltepec de Valdés, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Villa Sola de Vega. Localidades de referencia: Salina Cruz, Oax.; Santo Domingo Tehuantepec, Oax.; Crucecita, Oax.; Santa María Huatulco, Oax.; San Gabriel Mixtepec, Oax. B.

Superficie: 9,346 km2 Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km2)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Su importancia como RTP se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas. Existe, además, una gran diversidad de encinos así como

una alta concentración de vertebrados endémicos. Incluye diversos tipos de vegetación, pero predomina la de bosques de pino-encino en la parte norte y en la selva mediana caducifolia en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña. Hacia el sureste, en la costa, queda incluida el ANP Bahía de Huatulco.

ASPECTOS FISIOGRÁFICOS Geoformas: Sierra. Unidades de suelo y porcentaje de superficie:
Leptosol lítico LPq (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en 46% profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.

El proyecto no se encuentra dentro de la Región Terrestre Prioritaria "sierra Sur y Costa de Oaxaca- RTP 129, por lo que el proyecto no afectara las condiciones y actividades que se realizan dentro de esta.

Anexo 8.7 Áreas de Importancia Ecológica

IV.3.1.2Medio biótico

- Vegetación

Con base en la carta temática de Uso del suelo y vegetación Serie V de INEGI (2013); en el Sistema Ambiental se identificaron cinco tipos de vegetación, además de zonas de agricultura, zona urbana y un cuerpo de agua, a continuación se describen de manera general las condiciones de cada uno y en el siguiente cuadro se presenta la extensión territorial que abarcan dentro del Sistema Ambiental.

Cuadro IV.22. Tipos de vegetación y usos del suelo en el Sistema Ambiental

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Superficie (ha)
Vsa/SMS	Vegetación Secundaria Arbustiva De Selva Mediana Caducifolia	10,065.38
VSA/BPQ	Vegetación Secundaria Arbórea De Bosque De Pino-Encino	460
VSA/SMS	Vegetación Secundaria Arbórea De Selva Mediana Subcaducifolia	1,772
TA	Agricultura De Temporal Anual	9,350.2
VU	Dunas Costeras	52.3
VM	Manglar	26.2
ZU	Zona Urbana	1,665
H2O	Agua	79.1
Superficie total del SA		23,470.18

Vegetación Secundaria *Arbustiva de Selva mediana caducifolia*

Esta vegetación se distribuye en la planicie costera del pacifico entre los distritos de Pochutla, Juquila y Jamiltepec, en una altura sobre el nivel del mar que va de 0 a 200 m. Algunas de las especies representativas del principal estrato arbóreo son *Cordia dentata, Lonchocarpus cf. Constrictus* y *Lysiloma microphyllum.* En el segundo estrato se encuentran especies como *Guazuma ulmifolia, Crateva tapia, Cochlospermum vitifolium* y *Gliricidia sepium*; aunque estas especies se encuentran en lugares perturbados y se localizan generalmente en vegetación secundaria. Esta vegetación se encuentra restringida en terrenos con suelos arenosos y poco profundos pero no anegados, por lo que su distribución se localiza en las franjas posteriores a las dunas costeras, matorral xerófilo y el manglar.

Vegetación Secundaria *Arbórea de Selva mediana subcaducifolia*

Este tipo de vegetación se desarrolla básicamente en las pequeñas cañadas en las que la humedad relativa es mayor, tanto en los suelos como en el aire. Algunas cañadas mantienen una pequeña corriente de agua durante más tiempo que los arroyos, cuyo lecho se encuentra más expuesto a la intemperie. Algunas especies presentes en esta comunidad también se encuentran en el bosque de galería. Las especies dominantes alcanzan hasta 15 m de altura, como *Homalium trichostemon* y *Lonchocarpus guatemalensis*. Otras especies que las acompañan son *Hippomane mancinella, Bravaisia integerrima* y *Andira inermis*.

Dunas Costeras

Tienen una distribución heterogénea a lo largo de la costa, ya que hay localidades que se encuentran dominadas por especies herbáceas, otras por matorrales arbustivos, especies arbóreas o también pueden estar mezcladas. La mayoría de las especies de plantas de las **dunas costeras** son de hábitos postrados.

Manglar

La vegetación de manglar se desarrolla en los litorales de las zonas calientes, principalmente en las orillas de las lagunas costeras, bahías y desembocaduras de ríos, en donde hay zonas de influencia de agua de mar. Se caracteriza por presentar una gran tolerancia a la salinidad a través de estructuras especializadas como los neumatóforos y raíces zancudas, además de su función de fijación a los

terrenos lodosos y captación de oxígeno del aire. Las especies más representativas son: el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle blanco (*Avicennia nitida*).

Agricultura de temporal anual

Es un sistema de producción que depende del comportamiento de las lluvias durante el ciclo de producción y de la capacidad del suelo para captar el agua y conservar la humedad. Incluye diferentes sistemas manejados por el hombre, en este caso son áreas de producción de cultivos obtenidos para su utilización por el ser humano, ya sea como alimentos, ornamental o industrial. En ocasiones los cultivos de temporal se ven afectados por la escasez y/o retraso de las lluvias y en ocasiones por el exceso de agua.

Vegetación Secundaria Arbórea De Bosque De Pino-Encino

Los bosques de pino-encino son bosques mixtos de montaña con predominio de pinos y encinos. Se localizan en el sistema montañoso de la Sierra Madre especialmente en México, extendiéndose desde el Suroeste de Estados Unidos hasta Nicaragua en Centroamérica.

El proyecto se encuentra dentro de un uso de suelo **Agricultura de temporal anual**, de acuerdo a la Carta Temática de INEGI Serie V. como ya se mencionó anteriormente, es un sistema de producción que depende del comportamiento de las lluvias durante el ciclo de producción y de la capacidad del suelo para captar el agua y conservar la humedad. Incluye diferentes sistemas manejados por el hombre, en este caso son áreas de producción de cultivos obtenidos para su utilización por el ser humano, ya sea como alimentos, ornamental o industrial. En ocasiones los cultivos de temporal se ven afectados por la escasez y/o retraso de las lluvias y en ocasiones por el exceso de agua. Actualmente el predio se encuentra descubierto en su totalidad.

Cabe mencionar que dentro del proyecto se encuentran 3 árboles de Guamúchil (*Pithecellobium dulce)*, los cuales se encuentran en el contorno del predio y no serán removidos en ninguna de las etapas del proyecto. Colindante con el predio se encuentran 2 árboles de Guamuchil (*Pithecellobium dulce)*, los cuales están en terrenos de vialidad que le corresponden al Municipio de San Pedro Mixtepec, mismos que tampoco serán removidos por el proyecto.

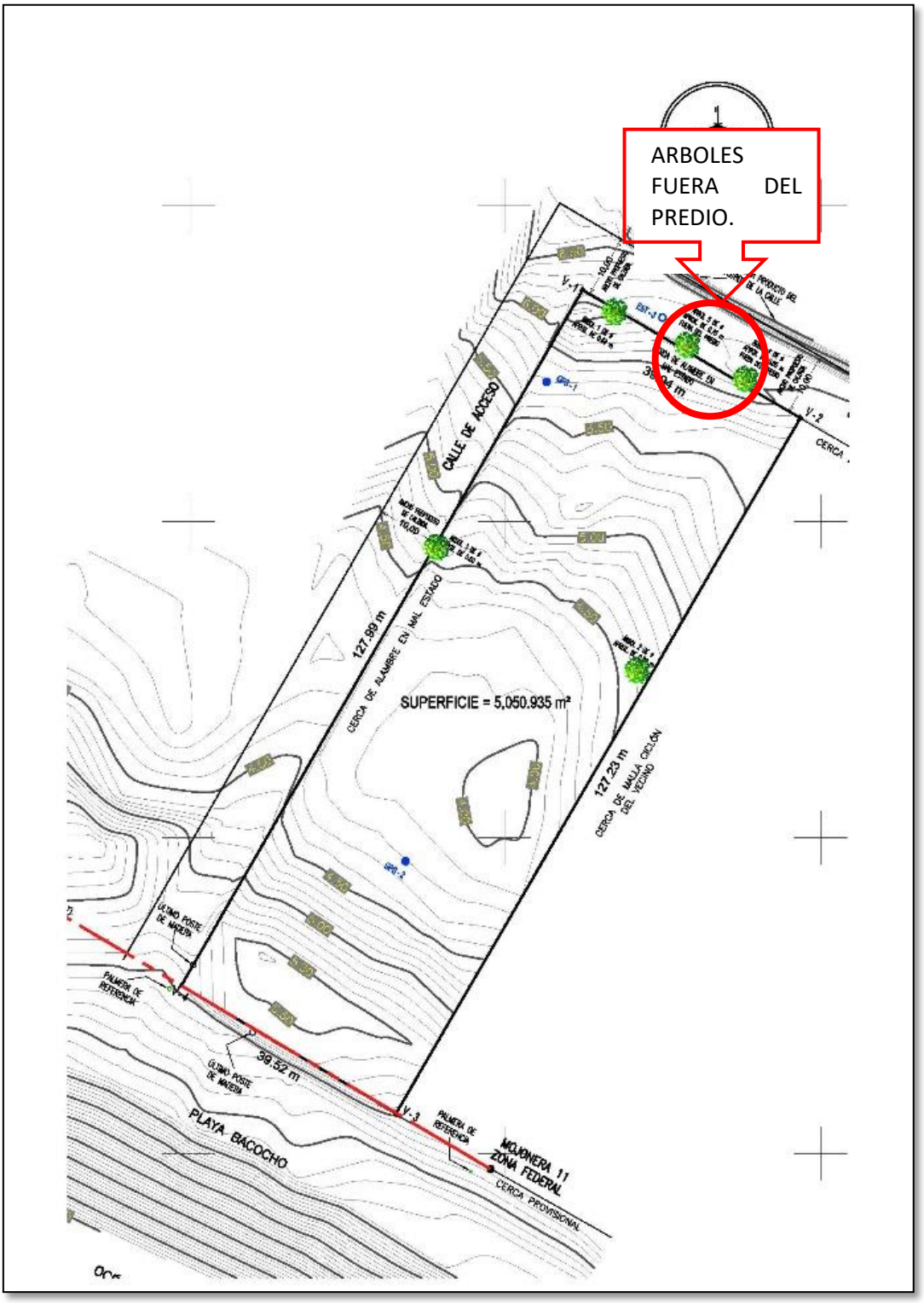

Figura IV.16 Plano de arbolado

Fauna

Para el caso de fauna silvestre, se tomaran los datos mencionados en el Plan de Desarrollo del municipio de San Pedro Mixtepec, ya que se realizaron recorridos dentro del predio donde no se observaron especies, esto se debe a que el proyecto se encuentra muy cerca de la Zona urbana y al aeropuerto, provocando con el ruido que las especies se desplazan, sin embargo no se descarta la posibilidad de haya especies generalistas y migratorias.

Dentro del municipio de San Pedro Mixtepec se tienen registradas las siguientes especies:

Cuadro IV.23. Listado de Aves dentro del municipio de San Pedro Mixtepec.

NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Colibrí	*Heliomaster constantii*	sin categoría
Chachalaca	*Ortalis vetula*	sin categoría
Zanate	*Quiscalus mexicanus*	sin categoría
Pelicanos	*Pelecanus occidentalis*	A, no endémica
Gaviota	*Larus heermannni*	Pr, no endémica

Cuadro IV.24. Listado de Mamíferos dentro del municipio de San Pedro Mixtepec.

NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Tlacuache	*Didelphis marsupialis*	sin categoría
Mapache	*Procyon lotor*	sin categoría
Zorillo	*Spilogale angustifrons*	sin categoría
Murciélago	*Demodus rotundus*	sin categoría

Cuadro IV.25. Listado de Reptiles dentro del municipio de San Pedro Mixtepec.

NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Iguana negra	*Ctenosaura pectinata*	A, endémica
Iguana verde	*Iguana iguana*	Pr, no endémica
Tereque	*Basiliscus* sp	sin categoría

IV.3.1.3 Medio Socioeconómico.

Dado que el Sistema Ambiental en descripción, se encuentra en los municipios de Santa María Colotepec y mayormente en el Municipio de San Pedro Mixtepec; se tomaron los datos de referencia de este Municipio; de tal manera que la información subsecuente se obtuvo del Plan de Desarrollo Municipal de San Pedro Mixtepec, Oaxaca (2008-2010).

Población

El municipio de San Pedro Mixtepec Distrito 22, de acuerdo al Censo del INEGI (2010), cuenta con una población de 42,860 habitantes de los cuales 20,826 son hombres y 22,034 son mujeres.

Estructura por sexo y edad.

Del total de la poblacion de San Pedro Mixtepec Distrito 22; 28.6% esta representada en la edad de 15 a 29 años, de los cuales el 27.6% son hombres y el 29.6% son mujeres; el porcentaje de adultos de 60 años y mayores es de 6.7%, existe un porcentaje de 6.9% correspondiente a hombres mayores de 60 años y 6.5% de mujeres, según el senso de poblacion y vivienda 2010, INEGI.

Natalidad.

Para el año 2012 el INEGI reporta un total de 1,008 nacimientos de los cuales 517 son hombres y 491 son mujeres.

Mortalidad.

Las defunciones para el año 2012 fueron 156 en total, de los cuales 85 fallecidos fueron hombres y 71 defunciones de mujeres; fallecieron 10 menores de un año, 9 niñas y 1 niño (INEGI, 2012).

a) Vivienda

El Censo 2010 del INEGI reportó que en el territorio municipal de San Pedro Mixtepec se ubican 11,115 viviendas habitadas, en promedio hay 3.86 ocupantes en cada una. Esta misma fuente reportó que 1,214 viviendas tienen piso de tierra, esto representa el 10.92% con respecto al total de las viviendas,

esta cifra revela un importante avance en el mejoramiento de las viviendas y condiciones de vida de la población, 10,602 viviendas cuentan con energía eléctrica.

Cifras oficiales estiman que existe hacinamiento medio cuando en un hogar hay tres personas por habitación utilizada como dormitorio, y hacinamiento crítico cuando hay más de tres personas en estas mismas condiciones, por lo que 3.86 personas ya se considera hacinamiento en San Pedro Mixtepec.

a) Educación

En el territorio municipal de San Pedro Mixtepec existen 127 instituciones que ofrecen educación del nivel básico y profesional técnico:

- La educación preescolar tienen 48 instituciones.
- La educación primaria se oferta en 49 instituciones
- La educación secundaria se ofrece en 15 instituciones.
- Existen 6 Bachilleratos y 2 escuelas en profesional técnico, 7 escuelas en formación para el trabajo.
- La oferta educativa pública que el municipio de San Pedro Mixtepec, consta de 127 escuelas distribuidas en 44 localidades, las características de las localidades y sobre todo el número de alumnos definen el tipo de institución.

Cuadro IV.26. Oferta educativa para el nivel Básico en el Municipio de San Pedro Mixtepec, Oax.

Nivel educativo	Egresados 2011
Preescolar	1,065
Primaria	1,086
Secundaria	875
Profesional técnico	206
Bachillerato	436
Total	3,668

Fuente: INEGI, 2011.

b) Salud

De acuerdo al Censo (INEGI, 2011), el municipio cuenta con 12 unidades médicas de la Secretaría de Salud del Estado. La población derechohabiente a servicios de salud en el año 2010 corresponde a

27,290, población derechohabiente a servicios de salud del IMSS 5,001, población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE, 3,707, población sin derechohabiencia a servicios de salud 15,052 y familias beneficiadas por el Seguro Popular 10,737.

c) Economía

El sector agropecuario, forestal y pesquero es uno de los más importantes en el estado de Oaxaca. Se caracteriza por su alto potencial el cual no ha sido aprovechado de manera eficiente. Lo anterior incide en una baja participación en la Población Económicamente Activa. La agricultura en todo el Estado de Oaxaca y sobre todo en el municipio de San Pedro Mixtepec es principalmente de autoconsumo, con muy bajos niveles de tecnificación y mecanización; en el municipio destacan los cultivos del cacahuate, ajonjolí, coco fruta, maíz grano, melón y sandía, además del pasto forrajero para el ganado principalmente.

En el municipio la mayor parte de la población se encuentra establecida en las comunidades de Puerto Escondido y las colonias conurbanas en San Pedro Mixtepec, Bajos de Chila, y San Andrés Copala. Puerto Escondido, es la localidad de mayor población urbana del municipio. Se distingue por una sensible dinámica demográfica en los últimos años. Las principales actividades económicas en esa población, son: Comercio, servicios gubernamentales federales y estatales, financieros, hoteles y restaurantes, industrias de transformación y construcción, servicios inmobiliarios; y servicios de comunicaciones y transportes.

La población municipal está dedicada a diversas actividades principalmente de carácter primario y secundario y de carácter terciario en menor escala. Es un municipio que guarda un padrón de asentamientos dispersos de su población, en donde las colonias y rancherías que lo conforman en su mayoría son menores a 2,500 habitantes. Se presenta una fuerte movilidad migratoria por el proceso de descapitalización del campo en los últimos 30 años (Plan Municipal de Desarrollo de San Pedro Mixtepec Distrito 22, 2008-2010.).

Cuadro IV.27. Productos, Rendimientos y Valor de la Producción de San Pedro Mixtepec (anual.).

Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Produccion (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural ($/Ton)	Valor De La Produccion (Miles De $)
Ajonjolí	204.00	199.00	159.20	0.800	5,000.00	796.00
Cacahuate	1,410.00	1,406.00	2,081.70	1.481	4,670.53	9,722.65
Café Cereza	179.00	119.00	53.55	0.450	2,000.00	107.10
Chile Seco	15.00	15.00	8.70	0.580	45,000.00	391.50
Coco Fruta	25.00	25.00	325.00	13.000	1,500.00	487.50
Limón	25.00	25.00	307.50	12.300	1,346.34	414.00
Maíz Grano	2,120.00	2,118.00	3,108.60	1.468	2,000.00	6,217.20
Mango	140.00	140.00	1,470.00	10.500	1,500.00	2,205.00
Melón	10.00	10.00	200.00	20.000	2,500.00	500.00

Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Produccion (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural ($/Ton)	Valor De La Produccion (Miles De $)
Nanche	20.00	20.00	60.00	3.000	1,600.00	96.00
Papaya	42.00	42.00	3,024.00	72.000	500.00	15,120.00
Pastos y Praderas	7,500.00	7,500.00	114,000.00	15.200	200.00	22,800.00
Plátano	20.00	20.00	640.00	32.000	1,600.00	1,024.00
Sandia	10.00	10.00	200.00	20.000	2,500.00	500.00
Tamarindo	50.00	50.00	175.00	3.500	1,200.00	210.00
Tomate Rojo	12.00	12.00	96.00	8.000	8,000.00	768.00
Total	11,782.00	11,711.00				61,358.95

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de San Pedro Mixtepec 2008-2010.

Población económicamente activa (PEA)

La población económicamente activa considera a las personas que tienen más de 12 años y que han trabajado o que buscaron trabajo en la semana de la encuesta realizada por INEGI, del total de la población en el año 2005 y con edades mayores de 12 años de San Pedro Mixtepec 11,084 eran considerados como Población Económicamente Activa y representaban el 33.8% de la población mayor a 12 años. La población inactiva fue de 11,068 personas y representaron el 33.7 % del total de los habitantes (Plan de Desarrollo Municipal de San Pedro Mixtepec 2008-2010.).

Sector primario

Sistemas de producción y cadenas productivas de mayor importancia a nivel municipal. El sector primario en San Pedro Mixtepec está integrado de la siguiente manera:

Agricultura

Por las características de topografía y clima del municipio, la agricultura tradicionalmente se ha orientado a cultivos de temporal, y en su mayoría la superficie sembrada está en la modalidad de Tumba-Rosa y quema, con siembra de "Espeque" y en las pocas zonas de superficies planas que cuentan con fuentes de abastecimiento de agua se puede cultivar en el ciclo de otoño invierno con riego o humedad, sin embargo por las zonas de riego es necesario la utilización de distintos equipos de riego que pueden ser por gravedad, aspersión o goteo, para el mejor aprovechamiento del agua

Dentro de las principales actividades agrícolas desarrolladas en este municipio, se encuentran los cultivos de; Maíz, cacahuate, ajonjolí, calabaza, frijol, Jamaica y sandia, entre otros de menor importancia por la superficie cultivada como melón, chile, tomate y camote.

Existen también en la zona baja del municipio superficie dedicada a la producción de frutales como: Papaya, mango, limón, que se comercializan hacia otros estados o a la ciudad de Oaxaca, y otros productos que se producen en menor cantidad como ciruela, plátano y naranja que son comercializados en menor escala en los mercados locales o localidades aledañas y para el autoconsumo, cada vez en menor cantidad recolectan hierbas comestibles como: el chepil, la zarzamora y la verdolaga.

La reducción de la fertilidad del suelo es el resultado de varios factores como son, el uso inadecuado de sistemas de producción que ocasiona una tremenda erosión de suelos por efecto de la lluvia y el aire, y también con el uso excesivo de los productos químicos utilizados en la agricultura, la irregular precipitación pluvial o la falta de riegos, las plagas y el poco descanso de las tierras agrícolas, así como por la eliminación de la cubierta vegetal en amplias zonas del territorio por los frecuentes incendios forestales provocados irracionalmente por los propios campesinos al momento de realizar la Rosa-tumba y quema. Los herbicidas han tenido también otro efecto colateral, ya que su uso ha inhibido la propagación de las hierbas comestibles asociadas a los cultivos como son: verdolaga, quintonil, chepil, hierba mora, y de algunos insectos comestibles como los chapulines.

La extensión dominante de las parcelas familiares dedicadas a los cultivos básicos es de 1.5 ha., siendo evidente cierta desigualdad en el acceso a la tierra agrícola debido tanto a su disponibilidad en las diferentes zonas como a históricas condicionantes sociales para su reparto. En el maíz tenemos rendimientos de 1.0 a 1.2 toneladas por hectárea en la zona de planicie, pero en áreas de espeque, como son las zonas altas de ladera se tienen rendimientos bajos, ya que en estas se tiene un promedio de 750 kg/ha; mientras que en la comunidad el consumo promedio anual del grano se ubica alrededor de 1 tonelada por unidad doméstica, al que generalmente habría que agregar 0.5 toneladas de consumo animal.

Ganadería.

A pesar de las enormes dificultades que las características territoriales impone a esta actividad, la ganadería de bovinos es una actividad importante que se desarrolla en un 60% del territorio municipal. En San Pedro Mixtepec el promedio de la población dedicada a esta actividad asciende al 20% del total de los habitantes del municipio; de los cuales se pueden identificar en cuatro grupos de acuerdo al número de cabezas que pueden mantener: el primer grupo es el más grande con un 80% de ganaderos en este rango tienen de 5 a 15 cabezas, en el segundo grupo que va de las 15 a 40 cabezas, está un 15% de ganaderos; el tercero que tiene de las 40 a las 120 cabezas son el 4% y solo el 1% de ganaderos quedan incluidos que puede mantener de 120 en adelante.

Pesca.

La actividad pesquera es tradicional y se lleva a cabo con lanchas de motor, ésta se realiza fuera de la Bahía de Puerto Angelito en un área que va desde las playas de punta encomienda hasta punta de Santa Elena, donde se capturan principalmente guachinango, pargo, flamenco, cocinero, robalo, blanquito entre otras especies de escama. Las épocas de mayor captura de estas especies se realizan durante los meses de octubre a mayo y en promedio se captura un volumen de 400 Kg diarios, los que se comercializan de manera local. Los pescadores están en su mayoría organizados en cooperativas y algunos de forma independiente. En promedio se calcula que diariamente salen 30 embarcaciones a pescar especies de escama.

Existen 4 cooperativas que tienen permisos de captura de Túnidos como son Atún y Barrilete, éstas agrupan a 40 embarcaciones, de las cuales salen diariamente a pescar un promedio de 25 embarcaciones, la captura promedio de Túnidos oscila entre 1,500 a 2,000 Kg en total, durante la temporada de mayor arribazón, que ocurre durante los meses de noviembre a marzo, este volumen de captura también se comercializa con los intermediarios locales, quienes pagan a precios muy bajos, ya que el promedio de atún es de $10.00 pesos por Kilogramo y el Barrilete a $5.00 pesos por Kg.

Sector secundario.

La actividad predominante en este sector es la construcción, ya que por ser un destino Turístico cada día crece más en número de hoteles y viviendas, lo que genera constante fuentes de empleo para las personas que se dedican a esta actividad. La actividad en industria manufacturera y de transformación es casi imperceptible; las personas que se dedican a esta actividad por lo general son aquellas que cuentan con tortillerías o panaderías. Una última actividad y de baja importancia dentro de este sector es también la minería como lo reporta la Secretaria de Desarrollo Social.

Sector terciario.

Comercio.

A partir de 1990 el comercio se ha recuperado como una actividad económica importante en el Municipio de San Pedro Mixtepec Distrito 22, ya que el 6% del total de la población del municipio se dedica a esta actividad, al mismo tiempo que los productores mexicanos son objeto de mayor demanda en particular ropa y calzado de buena calidad; la ropa procede de la ciudad de México, Guadalajara, Jalisco y el calzado de León, Guanajuato, los cuales en su mayoría llegan vía terrestre.

En años recientes la actividad comercial, ha tenido un repunte importante con la apertura de nuevos centros comerciales de cadena nacional, generando nuevos empleos y mejores oportunidades de comprar para el consumidor. Aunque resulta importante mencionar el contraste que esto ha causado con los pequeños comercios establecidos con mayor anterioridad, estas empresas las encontramos principalmente en la población de puerto escondido.

Dentro de las principales encontramos a tiendas de autoservicios, gasolineras, distribuidoras de material para la construcción, ferreterías, mueblerías y tiendas nacionales y transnacionales como Electra, Singer, Goodyear, Nissan y Chevrolet.

Mercados

El Municipio de San Pedro Mixtepec cuenta con tres mercados Municipales, los cuales son: Mercado "San Pedro Mixtepec" de la cabecera Municipal, con 12 locatarios., mercado "Benito Juárez" de Puerto Escondido, mercado que cuenta con 400 locatarios y "3 de Octubre" de la Colonia Aeropuerto en Puerto Escondido, con 45 locatarios.

Asimismo existen dos organizaciones de Tianguis debidamente constituidos que operan en Puerto Escondido, con aproximadamente 100 vendedores. Por otra parte operan 80 vendedores ambulantes que opera en las cercanías del Mercado Benito Juárez.

Servicios Bancarios

Estos están concentrados en la agencia municipal de Puerto Escondido ya que como se ha mencionado es un centro de recepción turística y comercial, siendo los siguientes: Bancomer, Banamex, Bital, Banorte, Cajas de ahorro y préstamo, Casas de cambio.

Es importante destacar este punto debido a que existe una gran cantidad de ciudadanos del municipio que ha emigrado hacia los Estados Unidos, lo que ha originado que muchas familias del municipio reciban constantemente remesas importantes de dinero que les permite mantener en condiciones favorables sus hogares.

Microindustrias

En Puerto Escondido así como en las comunidades del Municipio, la dinámica de los negocios en los últimos años ha puesto al comercio, la industria y los servicios tradicionales ante fuertes presiones competitivas de grandes empresas comerciales como Electra, Telmex, Chedraui, etc., resultando un balance desfavorable para la iniciativa local y en beneficio de capital foráneo, de tal suerte que la microindustria dedicada a la elaboración de muebles, como carpinterías, ebanisterías, así como otras

de talleres de costura, o los talleres productores de ladrillos, las panaderías han venido decayendo en su producción y como consecuencia en sus ingresos debido a la introducción al mercado regional y específicamente a Puerto Escondido de productos de madera, muebles, ropa, de otros estados de la república, que por lo general son de más baja calidad, pero que sin embargo desplazan a la microindustria local, por otra parte la estructura productiva de la microindustria de los productos agropecuarios enfrenta a una situación similar.

Actividad artesanal

Los pocos artesanos existentes dentro del municipio se dedican principalmente a la elaboración de artículos y productos típicos, la mayoría de ellos, se encuentran organizados dentro de una asociación en Puerto Escondido, y algunos pocos trabajan de manera independiente.

La actividad artesanal ha girado en torno a los insumos del mar y la vegetación, como conchas y caracoles, otros como maderas regionales, figuras de barro y cerámica, tejidos de palma y trabajos de repujado, o derivados de la palma, entre otras. Sin embargo, esta actividad no ha sido explotada de manera organizada, de tal manera que genere ingresos para beneficio de los artesanos rurales aun cuando tienen mucha apreciación por los visitantes nacionales y extranjeros.

Toda la producción de artesanías en su mayoría se comercializa en la Agencia de Puerto Escondido.

Turismo

Puerto Escondido tiene una capacidad hotelera de 3,153 cuartos distribuidos en 67 hoteles, clasificandose estos en categorias de 1 a 5 estrellas, y 79 estancias y casas de huespedes. Se cuenta ademas con 115 establecimientos que ofrecen servicios de alimentacion y bebidas entre los que se encuentran, restaurantes, bares, cafeterias, discotecas, marisquerias, cocinas economicas, pizzerias etc. Ademas de lo anterior Puerto Escondido ofrece otros servicios turisticos como: 8 Agencias de viajes, 2 Arrendadoras de autos, 3 Agencias de Transportacion Turística y una Agencia de Guias de Turístas.

4.3.1. Paisaje.

El paisaje es la expresión espacial y visual del medio, es un recurso natural escaso, valioso y con demanda creciente, fácilmente depreciable y difícilmente renovable. El paisaje visual considera la estética y la capacidad de percepción por un observador. La metodología que se describe a continuación se realizó a nivel del predio objeto de estudio. Para evaluar el Paisaje del área del proyecto se utilizó un método mixto, valorándose los recursos visuales, la calidad visual y la fragilidad visual del paisaje. Además, se realizó un análisis de visibilidad desde puntos relevantes de observación y afluencia de personas, estos puntos se ubicaron en las cercanías del predio donde se pretende realizar las obas del Desarrollo Inmobiliario "Puerto Escondido", para evaluar la disminución de la visibilidad en un escenario en el que el proyecto se encuentre en operación, como se mencionó anteriormente en el capítulo II, dicha obra contempla paredes, techos y pisos, con columnas de concreto como soportes, esto con la finalidad de afectar lo menos posible el paisaje o vista al mar.

Unidades de Paisaje

La primera etapa es definir las Unidades de Paisaje (UP) presentes en el paisaje en estudio. Las UP corresponden a una agregación ordenada y coherente de las partes elementales de un paisaje, y debieran ser lo más homogéneas posible en relación a su valor de paisaje. Cabe señalar que la homogeneidad puede buscarse en la repetición de formas o en la combinación de algunos rasgos parecidos, no necesariamente idénticos, en un área determinada.

Generalmente es la cobertura vegetal y la morfología del terreno los elementos en base a los cuales se definen las UP.

Inventario de Recursos

Para cada una de las UP definidas se realizó un inventario de recursos, analizándose los siguientes aspectos:

- Áreas de Interés Escénico: Se definen como zonas o sectores que por sus características (formas, líneas, texturas, colores, etc.) otorgan un importante grado de valor estético al paisaje.

- Hitos Visuales de Interés: Son elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual, y que por su dominancia en el marco escénico, adquieren significancia para el observador.
- Cubierta Vegetal Dominante: Se refiere al tipo de cobertura vegetal visualmente dominante en un área determinada.
- Presencia de Fauna: Se refiere a todas las poblaciones animales, exóticas o autóctonas, que generen una dinámica interesante y que aporten a la calidad escénica del paisaje.
- Cuerpos de Agua: Se define como aquellos cuerpos de agua que poseen una significancia visual en el observador.
- Intervención Humana: Son los diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales. (caminos, líneas de alta tensión, urbanización, áreas verdes, etc.).
- Áreas de Interés Histórico: Son todas las áreas que posean una carga histórica o patrimonial relevante para un país, región o ciudad (zonas donde se hayan registrado batallas importantes, asentamientos de pueblos originarios, etc.).

Calidad Visual

La calidad visual tiene relación con el valor intrínseco que posee cierto paisaje. Se determina a través de la ecuación estética de los elementos que conforman el paisaje, y que en conjunto permiten definir las características y potencialidades que presenta el territorio. El modelo Rojas y Kong (1998) es actualmente uno de los más utilizados y corresponde a una adaptación realizada a partir de los métodos aplicados por diversas instituciones estadounidenses. Esta adaptación define calidad visual a través de un método indirecto de evaluación que separa y analiza de forma independiente los factores que conforman el paisaje (biótico, abiótico, estético y humano).

En la siguiente tabla se presentan los criterios utilizados para evaluar la calidad visual de acuerdo al modelo Rojas y Kong (1998).

Cuadro IV.28. Criterios para evaluar la calidad visual.

Elemento Valorado	Calidad Visual Alta	Calidad Visual Media	Calidad Visual Baja
Vegetación	Presencia de masas vegetales de alta	Presencia de vegetación con baja	Vegetación con un cubrimiento inferior al

Elemento Valorado	Calidad Visual Alta	Calidad Visual Media	Calidad Visual Baja
	dominancia visual. Alto porcentaje de especies nativas, diversidad de estratos y contrastes cromáticos.	estratificación de especies. Presencia de vegetación nativa. Masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual.	50%. Presencia de áreas con erosión evidente y sin vegetación. Dominancia de vegetación herbácea, ausencia de vegetación nativa.
Morfología o topografía	Pendientes mayores a 30%, estructuras morfológicas muy modeladas y de rasgos dominantes y fuertes contrastes cromáticos. Afloramientos rocosos.	Pendiente entre 15% y 30%, estructuras morfológicas con modelados suaves u ondulados.	Pendiente entre 0% y 15% dominancia del plano horizontal de visualización, ausencia de estructuras de contraste o jerarquía visual.
Fauna	Fauna nativa permanente. Áreas de nidificación, reproducción y alimentación.	Fauna nativa esporádica dentro de la unidad, sin relevancia visual, así como la presencia de animales domésticos.	Sin evidencias de presencia de fauna nativa. Sobrepastoreo o crianza masiva de animales domésticos.
Formas de agua	Presencia de cuerpos de agua con significancia en la estructura global del paisaje	Presencia de cuerpo de agua sin jerarquía visual.	Ausencia de cuerpos de agua.
Acción antrópica	Libre de actuaciones antrópicas estéticamente no deseadas	La calidad escénica esta modificada en menor grado de obras, no añaden calidad visual	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual del paisaje
Variabilidad cromática	Combinación de colores, intensos y variados contrastes evidentes entre suelo, vegetación, roca y agua.	Algunas variedad e intensidad de colora y contrates del suelo, roca, y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos continuos
Singularidad o rareza	Paisaje único, con riqueza de elementos singulares.	Característicos, pero similares a otros de la región.	Paisaje común, inexistencia de elementos únicos o singulares.

Cuadro IV.29. Evaluación de la calidad visual.

Factor	Características	Calificación	UP 1
Vegetación (densidad)	Sin vegetación	1	1
	Selva Mediana subcaducifolia secundario	2	
	Selva Mediana subcaducifolia primario	3	
Vegetación (Diversidad)	Alta	3	1
	Media	2	
	Baja	1	
Morfología o topografía (pendiente)	Plano	1	1
	Medio	2	
	Abrupto	3	
Singularidad o rareza	Paisaje singular notable	3	1
	Paisaje de importancia visual pero habitual	2	
	Paisaje común	1	
Fondo escénico	Alta	3	2
	Media	2	
	Baja	1	
Fauna	Alta	3	1
	Media	2	
	Baja	1	
Formas de agua	Presencia de cuerpos de agua con alta importancia	3	3
	Presencia de cuerpos de agua sin jerarquía visual	2	
	Ausencia de cuerpos de agua	1	
Acción antrópica	Baja	3	2
	Media	2	
	Alta	1	
Variabilidad cromática	Baja	1	1
	Media	2	
	Alta	3	
TOTAL			13
Síntesis de calidad Visual: Alta > 21, Media 11 a 21, Baja < 11			**Media**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de valoración de las características físicas del sistema ambiental se determinó que presenta una calidad visual **media** con Calificación de 13, ya que el paisaje que se visualiza dentro del sistema ambiental se encuentra perturbado en muchas secciones y los

componentes o factores que lo caracterizaban fueron desapareciendo conforme se incrementó la presencia de la actividad antropogénicas y la construcción de estructuras como hoteles y restaurantes, principalmente por la cercanía de a la zona urbana de Puerto Escondido y el aeropuerto, estas actividades son la principal limitante del desarrollo de la flora y la fauna contribuyendo negativamente sobre esta diversidad.

Por las características que presenta el sistema ambiental después de las intervenciones humanas se clasifica con una calidad visual **media.**

Fragilidad visual

La fragilidad visual es el conjunto de características del territorio relacionadas con la capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas o la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Se expresa también como fragilidad visual el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. Este concepto se designa también como vulnerabilidad; "*la vulnerabilidad visual es el potencial de un paisaje, para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas*".

Determinar la fragilidad es una forma de establecer el grado de vulnerabilidad de un espacio territorial a la intervención, cambio de usos y ocupaciones que se pretendan desarrollar en él. Mientras la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio, la fragilidad visual no lo es, pues dependerá del tipo de proyecto que se pretenda desarrollar.

Para evaluar la fragilidad visual del paisaje, se propone un método que considera tres grupos de variables:

- Factores biofísicos: son los que componen las características básicas del paisaje, que condicionan la modificación del tipo y del carácter del paisaje. Son los que van a amortiguar o realzar las alteraciones visuales. Las variables del medio que intervienen en este factor son principalmente la vegetación y usos del suelo y las características geo-morfológicas. Son relativamente estáticos, salvo cambios por acciones antrópicas o por catástrofes naturales.

- Factores de visualización: son los que hacen referencia a la accesibilidad visual del territorio, en función de su visibilidad intrínseca (intervisibilidad) y la visibilidad adquirida (variables antrópicas que influyen en las características del territorio en términos de facilidad de acceso y/o atractivo de ser visto.

- Factores histórico-culturales: intenta explicar el carácter y las formas de cierto paisaje en función del proceso histórico que los ha forjado, y son determinantes de la compatibilidad de forma y función de futuras actuaciones con el medio.

Cuadro IV.30. Criterios utilizados para evaluar la fragilidad visual de acuerdo al modelo Rojas y Kong (1998).

Factores	Elementos de influencia	Fragilidad visual alta	Fragilidad visual media	Fragilidad visual baja
Biofísicos	Pendiente	Pendiente de más de un 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendiente entre un 15% y un 30%, terrenos con modelados suaves y ondulados	Pendientes entre 0 a 15% con plano horizontal de dominancia visual.
	Vegetación (densidad)	Grandes espacios sin vegetación, agrupaciones aisladas, dominancia estrato herbáceo.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo o arbórea aislada	Grandes masas boscosas 100% de ocupación del suelo.
	Vegetación (altura)	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 metros de altura	No hay gran altura de las masas (- de 10m) baja diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 metros.
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima de 0 a 1,000 metros. Dominio de los primeros planos	Visión medio 1,000 a 4,000 metros. Dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejano a zonas distantes > a 4,000 m.
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas redondeadas generalmente.

Factores	Elementos de influencia	Fragilidad visual alta	Fragilidad visual media	Fragilidad visual baja
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta elementos obstruyendo los rayos visuales	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un bajo porcentaje	Vista cerrada u obstaculizada. Presencia constante de zonas sombras o de menor visión.
Singularidad	Unicidad del paisaje	Paisajes singulares, con riqueza de elementos únicos y distintos	Paisaje de importancia visual pero habituales sin presencia de elementos singulares	Paisaje común sin riqueza visual o muy alterado.
Accesibilidad	Visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vista repentina, escasas o breves.

Cuadro IV.31. Evaluación de la Fragilidad visual.

FACTOR	CARACTERISTICAS	VALORES	CALIF.	TOTAL UP
Vegetación	Sin vegetación	Alta	3	3
	Selva baja caducifolia Secundaria	Media	2	
	Selva baja caducifolia Primario	Baja	1	
Pendiente	0-15%	Baja	1	1
	15 al 30%	Media	2	
	Mayor a 30%	Alta	3	
Singularidad	Paisaje singular notable	Alta	3	2
	Paisaje de importancia visual pero habitual	Media	2	
	Paisaje común	Baja	1	
Accesibilidad visual	Distancia a red vial y población 0-200 m	Alta	3	3
	Distancia a red vial y población 200 – 800m	Media	2	
	Distancia a red vial y población 800-2600m	Baja	1	
Síntesis fragilidad visual		**Alta**	**>11**	**9**
		Media	**6 a 11**	
		Baja	**< 6**	

En base a los resultados obtenidos de la matriz de valoración de la fragilidad visual se determina que la Fragilidad Visual en el predio evaluado es **Media**, con calificación de 9, lo que indica que la obra a realizar tiene una media capacidad de absorción visual, debido a que el predio se encuentra a 200 metros de distancia de la Zona Urbana y es fácil integrarse.

Diagnóstico ambiental

Los criterios de valoración para describir el escenario ambiental, identifican la interrelación de los componentes y detecta los puntos críticos del diagnóstico, que pueden ser:

Normativos: se refieren a aspectos que están regulados por instrumentos legales o administrativos vigentes, como Normas Oficiales Mexicanas.

Diversidad: se utiliza comparándolo con la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total. Está condicionado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado, se puede valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados.

Rareza: se refiere a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta. Se considera que un determinado recurso tiene más valor, cuanto más escaso sea.

Naturalidad: estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana.

Grado de aislamiento: mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas de características similares. Se le asigna mayor valor a las poblaciones no aisladas.

Calidad: es útil para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados contra los valores normales establecidos.

En el siguiente cuadro, se muestra la tabla de interpretación de los indicadores para el diagnóstico ambiental, tomando en cuenta que a los parámetros antes descritos se le asignó una escala de valor de 0 a 3, considerando al 0 como el valor más bajo y al 3 el más alto, en cuanto a importancia, representatividad e impacto.

Cuadro IV.32. Criterios y componentes del diagnóstico ambiental.

Componentes /Criterios	Diversidad	Rareza	Naturalidad	Grado de aislamiento	Calidad
Aire	0	0	2	0	2
Suelo	0	0	2	0	0
Fauna	0	0	1	0	0
Hidrología superficial	0	0	2	0	0
Hidrología subterránea	0	0	3	0	0
Vegetación terrestre	0	0	1	0	0
Calidad paisajística	0	0	1	0	2
Factor socioeconómico	0	0	0	0	3

Como resultado de la valoración anterior, se puede señalar lo siguiente:

Aire: en lo referente a este componente ambiental, se observaron los criterios de naturalidad y calidad, la calidad del aire es una indicación de cuando esté exento de polución atmosférica, y por lo tanto apto para ser respirado, aunque el área de influencia se ubica en zona urbana, se asigna un valor 2 a la calidad y naturalidad del Aire. Durante el desarrollo del proyecto se considera que provocará cierta perturbación debido a que las actividades de construcción movilizarán suelo en las excavaciones de los cimientos, sin embargo, considerando la duración de dichas actividades, se considera que el impacto es bajo. Sin embargo el promovente implementara medidas de mitigación y prevención para evitar la expansión de partículas de polvo al aire.

Suelo: se le asigna un valor de 1 en el criterio de naturalidad. Éste se verá afectado en una superficie de 5, 070,00m2, que corresponden a la superficie total del predio. La infraestructura que se pretende realizar se integrará en una dinámica con el entorno, debido a que tanto los materiales como el diseño son compatibles con el desarrollo turístico en la zona, considerando una afectación mínima de remoción de suelo por la construcción de cimientos.

Fauna: Este componente sólo fue calificado en cuanto a la naturalidad, puesto que actualmente en el predio no se encontraron especies nativas o que se encuentren en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo no se descarta la posibilidad de especies generalistas y migratorias.

Vegetación terrestre: a este componente se le asignó un valor de 1 en el criterio de Naturalidad, ya que como resultado de la cercanía de la Zona Urbana. Donde se establecerá el proyecto no presenta vegetación nativa.

Hidrología superficial y subterránea: En cuanto a la hidrología superficial, en el Sistema Ambiental existen pequeñas corrientes intermitentes de agua, la más visible es un arroyo que desemboca en la playa Principal de Puerto Escondido y es la división entre los municipios de San Pedro Mixtepec y Santa María Colotepec, éste se encuentra contaminado en la actualidad, de igual manera se encuentra el Océano Pacifico al Sur del proyecto. Por otra parte el agua subterránea que es utilizada para el consumo humano es de buena calidad. Por lo anterior a estos componentes se les asignaron valores de 2 (medio) y 3 (alto) respectivamente en el criterio de naturalidad. Estos componentes no se verán afectados, a pesar de las obras proyectadas a construir, ya que no son lo suficientemente profundas para afectar la hidrología subterránea del sitio del proyecto.

Calidad paisajística: Se le dio un valor de 2 en cuanto a naturalidad y calidad. La calidad visual del sitio evaluado se determinó como Media con un valor de 16, ya que en el sitio de evaluación el paisaje se encuentra modificado y los componentes o factores que conforman el paisaje hacen énfasis a la cercanía de la Zona Urbana y una construcción importante como es el Aeropuerto.

Factor socioeconómico: Como se ha mencionado anteriormente, Puerto Escondido y Zicatela son uno de los principales destinos turísticos del Estado de Oaxaca, el turismo es una de las principales actividades económicas. Este componente se evaluó en cuanto a calidad con valor de 3. El proyecto en cuestión contribuye a la generación de empleos, lo cual es importante para la economía en la región.

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

El objetivo del presente capitulo es identificar y evaluar los impactos ambientales en el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente, Artículo 28, Fracción IX y Artículo 5, Inciso Q del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de dicha Ley.

En virtud de lo anterior, se realiza el presente estudio para evaluar las obras y actividades derivadas del proyecto *Construcción, operación y mantenimiento del desarrollo Inmobiliario denominado "Puerto Escondido" ubicado en Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca.*

El proyecto consiste en la construcción y operación de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual consta de un complejo habitacional que estará conformado por 4 torres de departamentos, albergando 79 unidades vendibles; contando con espacios de convivencia familiar y social que sean agradables y convenientes para la zona. Para la valoración de los impactos se implementó la metodología, propuesta por Fernández-Vitora (1995), en donde se califica la importancia de cada impacto generado, ésta metodología considera evaluaciones cualitativas y cuantitativas para identificar y evaluar los impactos ambientales generados en el sitio de estudio.

V.1 Metodología para la identificación y evaluación de impactos ambientales

Como ya se mencionó anteriormente la metodología a emplear para el presente estudio es la propuesta por Fernández- Vitora (1995), que comprende la valoración cualitativa y cuantitativa del impacto ambiental, a través de la generación de matrices de impacto (causa – efecto) y de importancia (incidencia ambiental).

Se identificaron las acciones que pudieron causar impactos ambientales relevantes y los factores ambientales del entorno susceptible de recibir impactos, definiendo para cada uno de ellos, los indicadores de impacto y los criterios de evaluación.

A continuación se presentan las etapas del proyecto y las acciones que generan impacto

Cuadro V.1 Acciones que generan impacto ambiental.

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES
1.- PREPARACIÓN DEL SITIO	Limpieza del terreno
	Trazo y Nivelación
	Instalación de obras provisionales
2.- CONSTRUCCIÓN	Terracerías y cimentación
	Construcción de obras civiles
	Instalaciones y redes (eléctrica, hidráulica, pluvial y sanitaria
	Establecimiento de áreas verdes
3.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación y mantenimiento de las instalaciones
	Mantenimiento de áreas verdes
4.- ABANDONO DEL SITIO	Desmantelamiento
	Restauración

Cuadro V. 2 Componentes ambientales e indicadores ambientales del proyecto.

Componente ambiental	Indicadores ambientales	Descripción
Aire	Emisión de partículas suspendidas (calidad)	El aire juega un papel importante en la dispersión de contaminantes y en la transportación hacia zonas circundantes, de acuerdo a la dinámica del entorno. Así mismo es un elemento susceptible por la presencia de olores ofensivos, humo o polvos. Los principales impactos que se identifican son los movimientos de tierra en la etapa de preparación del sitio y de construcción.
	Ruido	Se emplea como sinónimo de contaminación acústica. Hace referencia a todos aquellos estímulos que directa o indirectamente interfieren desfavorablemente con el ser humano a través del sentido del oído dando lugar a sonidos indeseables o ruidos; sin embargo, por el giro del proyecto no se espera generación de ruido en toda las etapas, por las características del proyecto es en las etapas de preparación del sitio y construcción en donde se emitirá ruido, por el uso de maquinaria y equipos.
Agua	Modificación en su calidad (generación de aguas residuales)	En condiciones naturales el agua no se encuentra en estado puro, siempre contiene cierto número y cantidad de sustancias que provienen de diversas fuentes: La precipitación, su propia acción erosiva, el viento, su contacto con la atmósfera, etc. Los contaminantes del agua, son todos aquellos compuestos, normalmente emanados de la acción humana, que modifican su composición o estado, disminuyendo su aptitud para alguno de sus posibles usos. Se predice una modificación en la calidad del agua por la generación de aguas residuales en todas las etapas del proyecto; sin embargo, el agua residual generada será canalizada a la planta de tratamiento que se construirá para el desarrollo inmobiliario, durante las etapas de operación y mantenimiento, para el resto de las etapas se contratará el servicio de sanitarios portátiles y será la empresa contratada la que dará destino final a las aguas residuales. Se espera sean descargadas en la planta de tratamiento de Punta Colorada de Puerto Escondido.
	Disminución/aumento de la capacidad de recarga	Se sabe que la capacidad de recarga de agua a los mantos freáticos está directamente relacionada con la presencia de la cobertura vegetal. Sin embargo, existen otros parámetros ambientales que también contribuyen al aumento o disminución de recarga de agua a los mantos freáticos.

Componente ambiental	Indicadores ambientales	Descripción
Suelo	Condición del suelo (Calidad de suelo)	Los efectos se manifiestan en su calidad, por los materiales que sobre él se depositen, sobre todo si son considerados materiales residuales y que serán objeto de una descomposición forzada o acelerada.
	Pérdida/ganancia de suelo	El suelo constituye uno de los elementos del ambiente dado que es el soporte fundamental de toda forma de vida terrestre. El tipo de suelo está asociado a un microclima, formación vegetal y estructura ecológica únicas, estrictamente interrelacionada, de tal suerte que la modificación de cualquiera de sus partes puede significar la transformación no solo del paisaje local, sino la de ecosistemas vecinos.
	Compactación	La compactación resulta de la compresión mecánica de partículas de suelo y agregados. La compactación tiene como resultado el rompimiento de los agregados de suelo más grandes, y la reducción o eliminación de espacios (o poros) entre las partículas de suelo. Mientras más grandes y numerosos sean los agregados del suelo, mayores serán los espacios dentro del suelo. Esto facilita mayor movimiento de aire y agua requerido tanto por las raíces de las plantas como por los organismos vivos en el suelo.
	Permeabilidad	La permeabilidad del suelo hace referencia a la velocidad con la que los fluidos lo atraviesan. Por ejemplo, los suelos altamente permeables drenan demasiado rápido, mientras que los de baja permeabilidad tienden a retener el agua. Las partículas grandes del suelo no se encastran entre sí, lo que crea bolsas de aire que permiten que fluya el agua, mientras que las partículas pequeñas no tienen estos poros, por lo que reducen o bloquean por completo el flujo de agua en un área determinada. En la naturaleza, la mayoría de los suelos contienen una mezcla de arena, arcilla y limo; la permeabilidad general del suelo está determinada por la cantidad relativa de cada uno de sus componentes. Si bien no es mucho lo que puedes hacer para modificar la permeabilidad del suelo de manera permanente, se puede fomentar una buena estructura del suelo mediante la incorporación de materia orgánica o materiales que facilitan la infiltración. Estos materiales ayudan a unir las partículas de suelos arenosos a la vez que evitan que las partículas arcillosas se adhieran unas con otras.
Paisaje	Calidad del paisaje	El paisaje es la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas. Es decir, el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de factores ambientales y físicos. Pero además, es el escenario de las actividades humanas, por tanto determina de alguna manera las costumbres de los habitantes de una zona.
Flora	Aumento de la cobertura vegetal	La vegetación, constituye un elemento de relevancia para el ambiente, provee de alimento y hábitat para la fauna silvestre; es la vía de filtración de agua al subsuelo;

Componente ambiental	Indicadores ambientales	Descripción
		además de proteger contra los efectos de la erosión del suelo, aportan oxígeno y purifican el aire. Se prevé un aumento en la cobertura vegetal en la etapa de abandono del sitio ya sea mediante actividades de reforestación o por regeneración natural.
Fauna	Desplazamiento	Está relacionada con las actividades a ejecutar en las diferentes etapas del proyecto, principalmente por la eliminación de la vegetación, la presencia y tránsito de personas y, equipo y maquinaria, así como el tránsito vehicular, son factores que interfieren en la fauna; sin embargo y por tratarse de especies con movilidad constante, tienden a desplazarse a sitios para protegerse. Se prevén acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de especies a fin de disminuir riesgos por el establecimiento del proyecto.
Relaciones ecológicas	Servicios Ambientales	Está determinado por la cuantificación de la afectación y/o beneficio que se tiene en los servicios ambientales que presta la vegetación nativa del predio, así como las obras y actividades que se realizaran que puedan dar un beneficio y tratar de restaurar estos servicios en el predio.
Socioeconómico	Generación de empleo	Está determinado por el porcentaje de población ocupada respecto a la población activa para una determinada zona y población. La población activa es aquella que potencialmente está en condiciones de ocupar un puesto de trabajo. Cuando se ejecuta un proyecto, obra o actividad, el nivel de empleo puede variar positivamente, debido a la demanda de mano de obra; sin embargo, la actividad u objeto social determina el periodo de tiempo de ocupación del personal, por lo que existe una variación en la calidad de vida, poco significativa.

Cuadro V. 3 Descripción de actividades por etapa del proyecto.

Etapa del proyecto	Actividad	Descripción
	Limpieza, despalme, trazo y nivelación del terreno	Previo a los trabajos, se realizará la limpieza del predio misma que consistirá en el retiro de pastos presentes en el predio. Posteriormente, se realizará el despalme que consiste en retirar la capa superficial del suelo aproximadamente 5.0 cm, misma que no se considera apta para las actividades de construcción. Seguido de la nivelación del terreno para el desplante de la construcción, se utilizará maquinaria pesada. Así mismo se establecerán los niveles topográficos basados en el diseño arquitectónico.
	Instalación de obras provisionales	Se llevará a cabo la construcción de un cercado perimetral para restricción del área de trabajo. Se realizará la construcción de una bodega de almacenamiento de control de materiales y herramientas, a base de lámina galvanizada y paredes de madera. Se instalará un local de alojamiento equipado para ubicar las oficinas de la constructora y para alojar al cuerpo de ingenieros y arquitectos. Se colocaran sanitarios móviles (uno por cada 20 personas), que se contrataran con alguna compañía de la localidad. Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos en el predio del proyecto.
Construcción	1.- Excavación para cimentación 2.- Construcción de obras civiles Instalaciones (eléctricas, sanitarias, hidráulicas, pluviales) 3.- Establecimiento de áreas verdes y jardines	La cimentación de la estructura será por medio de zapatas aisladas desplantadas a 1.5 metros de profundidad, para realizar dicha actividad se utilizará maquinaria pesada para las excavaciones. El proyecto tiene contemplado obras subterráneas en una superficie de 2,176.05 m^2 con profundidad de 2.0 metros para el establecimiento de estacionamiento, cisterna, subestación eléctrica y cárcamo de recolección de aguas residuales. La construcción contempla toda la infraestructura del desarrollo inmobiliario, obras civiles, pisos, paredes, techos, acabados, vialidades, áreas comunes, etc. A la par de las obras civiles se realizará la instalación eléctrica, hidrosanitaria, gas y sistemas de captación de aguas pluviales. Los impactos que se prevén son la generación de residuos sólidos municipales generados por el personal empleado, los residuos de manejo especial derivado de la construcción (alambres, cartón, mangueras, residuos de la construcción, madera, etc.) y generación de aguas residuales. Se establecerán áreas verdes y jardines, con la incorporación de plantas ornamentales y nativas

Etapa del proyecto	Actividad	Descripción
		características de la zona costera.
Operación y mantenimiento	Mantenimiento general de las instalaciones Mantenimiento de áreas verdes y jardines	Esta actividad es la principal del desarrollo inmobiliario, con una duración de 50 años. Está relacionada con las actividades referentes a la ocupación de las viviendas. Los principales impactos será la generación de aguas residuales mismas que serán canalizadas a un cárcamo de recolección, posteriormente se bombeará al sistema de drenaje municipal; así mismo, se generarán residuos sólidos municipales, mismos que serán entregados al camión recolector municipal. Incluye también, las actividades de mantenimiento en sentido preventivo y correctivo a todas las obras, para mantener en buen estado de conservación las obras e instalaciones que forman parte del desarrollo inmobiliario. Debido al tipo de construcción, también se considera el mantenimiento de áreas verdes y jardines.
Abandono del sitio	Desmantelamiento (demolición) Restauración del sitio	Si bien no se tiene considerada la etapa de abandono del sitio, para efectos del presente estudio se describe de manera enunciativa. Consistirá en la demolición de la infraestructura. Esta actividad se realizará con herramientas manuales y maquinaria pesada. Los materiales residuales serán entregados a centros de acopio y al camión recolector municipal. En cuanto a la restauración del sitio, ésta consiste en el restablecimiento del sitio a condiciones naturales mediante actividades de reforestación, para ello se privilegiará especies nativas de la zona a fin de integrarse a las condiciones ambientales del entorno.

A continuación se presenta la matriz para la identificación de los componentes ambientales que resultarán afectados por el proyecto:

Cuadro V. 4 Matriz de doble entrada para la identificación de componentes ambientales afectados por el proyecto.

Etapas del proyecto	Componentes ambientales / Actividades del proyecto	Medio Físico									Medio Biótico			Medio Social
		Aire		Suelo				Agua		Paisaje	Flora	Fauna	Relaciones ecológicas	
		Ruido	Emisión de partículas suspendidas	Modificación en su calidad	Pérdida/ganancia de suelo	Compactación	Permeabilidad	Modificación en su calidad (generación de aguas residuales)	Disminución/aumento de la capacidad de recarga	Calidad del paisaje	Establecimiento y mantenimiento de áreas verdes	Desplazamiento	Servicios Ambientales	Generación de empleos
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	X	X	X				X		X		X		X
	Despalme	X	X	X	X			X		X		X		X
	Trazo y nivelación	X	X	X	X			X		X		X		X
	Instalación de obras provisionales	X	X	X				X		X				X
Construcción	Terracerías y cimentación	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
	Construcción de obras civiles	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
	Instalaciones (eléctricas, sanitarias e hidráulicas)	X	X	X				X						X
	Establecimiento de áreas verdes		X	X	X		X	X	X	X	X	X		X
Operación y mantenimiento	Operación y Mantenimiento general de las instalaciones	X	X	X				X		X		X		X
	Mantenimiento de áreas verdes		X	X			X	X	X	X	X	X		X
Abandono del sitio	Desmantelamiento	X	X	X				X		X		X		X
	Restauración del sitio	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X

La matriz de componentes ambientales permite entonces conocer perfectamente cuales son los componentes del ambiente que van a ser afectados por el proyecto y cuáles son las acciones del mismo que las están afectando.

V.2. Indicadores de impacto

De manera natural el ambiente presenta una mayor o menor capacidad de aceptar las obras y actividades objeto de estudio, por lo que es importante analizar los efectos que sobre los factores o componentes ambientales causan las diferentes acciones identificadas durante el desarrollo del proyecto.

El entorno está constituido por elementos y mecanismos que interactúan con el medio físico, medio socioeconómico, cultural y de subsistemas (medio físico y medio biótico). Estos componentes ambientales pueden disgregarse en un determinado número de factores o indicadores de impacto, que pueden definirse como los elementos del ambiente afectados, o potencialmente afectados por un agente de cambio (Pastor, 1994). Un indicador puede ser un componente estructural o un proceso funcional, el cual debe integrar varios elementos del sistema que, en conjunto pronostique el estado de salud general del sistema. Los indicadores pueden responder a una ecuación matemática, al valor de la presencia de un determinado contaminante o a estimaciones subjetivas. Los indicadores de impacto deben contemplar ciertas características:

1.- Ser representativos del entorno afectado y, por lo tanto, del impacto total producido por la realización del proyecto sobre el ambiente.

2.- Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

3.- Ser excluyente, sin redundancias o duplicidad.

4.- De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajo de campo.

5.- De fácil cuantificación dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles y habrá que recurrir a modelos de cuantificación específicos.

Con base a lo anterior, para el presente estudio, se han determinado los siguientes indicadores de impacto por componente ambiental. Estos indicadores se definen en el apartado de la descripción integral de los impactos del presente capitulo.

Cuadro V. 5 Indicadores ambientales de las acciones que generaron impacto ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES AMBIENTALES	UNIDADES DE MEDICIÓN DE LOS INDICADORES AMBIENTALES
Aire	Ruido	Intensidad del ruido
	Partículas suspendidas	Cantidad generada
Suelo	Cambio en la calidad por residuos sólidos municipales	Superficie
	Pérdida/aumento de suelo	Superficie
	Compactación	Superficie
Flora	Disminución/aumento de la cobertura vegetal	Superficie
Fauna	Desplazamiento	Superficie
Agua	Modificación en su calidad	Cualitativo
	Disminución/aumento de la capacidad de recarga	Superficie
Relaciones ecológicas	Servicios ambientales	cualitativo
Paisaje	Calidad del paisaje	Cualitativo
Socioeconómico	Generación de empleo	Cualitativo

V.3. Criterios de evaluación

En la elaboración de las matrices de impacto fue necesario comparar los factores ambientales que sufrieron impacto con las acciones causales; esto se integra en una matriz de doble entrada en la que cada casilla de cruce se le denomina elemento tipo, el cual dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

La importancia del impacto se mide en relación al grado de manifestación cualitativa del efecto, y a su vez está en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida. La caracterización del impacto se realiza en base a la Intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad. Cada uno de estos atributos o criterios se describen a continuación.

1.- Naturaleza (SIGNO): Hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de la acción que va actuar sobre el factor, es considerado:+ Positivo; - Negativo.

2.- Intensidad (IN): Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa, expresa el grado de destrucción del factor en el área en el que se produce el efecto.

3.- Extensión (EX): Área de influencia teórica del impacto en relación al entorno del proyecto, si el efecto es muy localizado es puntual tomando el valor de (1), si es de influencia generalizada el impacto será total (8) extenso (4) y parcial (2).

4.- Momento (MO): Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado; si el tiempo es nulo 0 < a 1 año será inmediato (4), mediano plazo de 1 a 5 años (2), largo plazo > a 5 años (1).

5.- Persistencia (PE): Tiempo que supuestamente permanecería el efecto del impacto desde su aparición y, a partir del cual el elemento afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctores. Si dura menos de 1 año es fugaz (1), si dura 1 a 10 años es temporal (2) y si es mayor a 10 años el efecto es permanente (4).

6.- Reversibilidad (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto a través de medios naturales. Si es a corto plazo (1), mediano plazo (2) y si es irreversible (4).

7.- Sinergia (SI): Acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa que el impacto total es superior a la suma de los dos impactos parciales. Si no es sinergia (1), sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

8.- Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción que lo genera persiste de manera continua o reiterada, Si la Acumulación es simple (1) y si es acumulativo (4).

9.- Efecto (EF): Forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. Puede ser directo (4) o indirecto o secundario (1).

10.- Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto, continuos (4), periódicos (2) y discontinuos (1).

11.- Recuperabilidad (MC): Posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, por medio de la intervención humana. Si es totalmente recuperable de

manera inmediata (1), recuperable a mediano plazo (2), si es recuperable parcialmente, el efecto será mitigable (4) y si es irrecuperable (8).

Derivado de estas definiciones se resumen en el siguiente cuadro los criterios y las escalas de evaluación; estos datos se fundamentan en la metodología de Fernández – Vitora (1995).

Cuadro V. 6 Criterios de evaluación.

NATURALEZA		**INTENSIDAD (I)** **Grado de destrucción**	
Impacto benéfico impacto perjudicial	+ -	Baja Media Alta Muy alta total	1 2 4 8 12
EXTENSION (EX) **(Área de influencia)**		**MOMENTO (MO)** **(Plazo de la Manifestación)**	
Puntual Parcial Extenso Total Critica	1 2 4 8 (+4)	Largo Plazo Mediano Plazo Inmediato Critico	1 2 4 (+4)
PERSISTENCIA (PE) **(Permanencia del efecto)**		**REVERSIBILIDAD (RV)** **(Reconstrucción por medios naturales)**	
Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	Corto plazo Mediano Plazo Irreversible	1 2 4
SINERGIA (SI) **(Regularidad de la manifestación)**		**ACUMULACION (AC)** **(incremento progresivo)**	
Sin sinergismo Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	Simple Acumulativo	1 4
EFECTO (EF) **Relación causa-efecto**		**PERIODICIDAD (PR)** **(Regularidad de la manifestación)**	
indirecto Directo	1 4	Irregular Periódico Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD (MC) **(Reconstrucción por medio humano)**			
inmediata A mediano plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	**I=+/- {3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC+ EF+PR+MC}**	

La importancia y el valor del impacto (I), considerada como el efecto de una acción sobre un factor ambiental, se deriva del siguiente algoritmo:

I=+/- {3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC+ EF+PR+MC}

Resulta entonces que, con esta operación aritmética, el valor mínimo de impacto que pueda tener una acción es de 13 y el valor máximo es de 100. Sin embargo, esta metodología de evaluación de impacto manifiesta debilidades por su carácter cualitativa, ya que muchas de las aseveraciones no dejan de ser subjetivas. Para el caso particular del proyecto, se ha intentado manejar escalas que puedan disminuir las subjetividades. Para valorar el grado de impacto por etapas del proyecto y el grado de afectación por parámetros ambientales, se establecieron las siguientes clases de importancia de impacto:

V.4. Evaluación de impacto ambiental para las obras y actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio.

V.4.1 Identificación de impactos.

Una vez identificados los impactos en la matriz de evaluación, se realizó la evaluación numérica de la importancia de los impactos ocasionados por las obras y actividades del proyecto sobre los componentes y sus atributos de acuerdo a cada una de las etapas en la zona del proyecto en el área de influencia, la importancia del impacto se evaluó a través del siguiente algoritmo:

I=+/- {3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC+ EF+PR+MC}

Los valores de Importancia (**I**) del impacto varían entre un valor mínimo de impacto que pueda tener una acción mínima de 13 y un valor máximo de 100. Sin embargo como se había mencionado anteriormente, esta metodología de evaluación de impacto presenta algunas inconsistencias por su carácter cualitativo, ya que muchas de las afirmaciones no dejan de ser subjetivas. No obstante, se manejaron escalas que puedan disminuir las subjetividades. Para valorar el grado de impacto por etapas del proyecto y el grado de afectación componentes ambientales en la zona de influencia se establecieron cuatro clases de importancia de impacto las cuales se clasifica como:

- **Impacto Irrelevante (o compatibles)** cuando presentan valores menores a 25.
- **Impacto moderado** cuando presentan valores entre 25 y 50.
- **Impacto severos** cuando presentan valores entre 50 y 75.
- **Impacto críticos** cuando su valor es mayor de 75.

Es conveniente mencionar que se consideraron estas clasificaciones por el tipo de impactos identificados, estas clases de importancia cuentan con un rango establecido para los impactos identificados correspondiente a la metodología de Conesa Fernández.

Impacto irrelevante: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa de aplicación de medidas de prevención y mitigación.

Impacto moderado: Aquel cuya recuperación no precisa de la aplicación de medidas de protección y mitigación intensivas, que es posible la recuperación de las condiciones ambientales iniciales pero toma cierto tiempo. Pero para ello es conveniente apoyarse de ciertas medidas de mitigación.

Impacto severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas de protección o mitigación, y en el que, aun aplicando las medidas, la recuperación precisa un período de tiempo considerable.

Impacto críticos: Aquellos cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o mitigación. A continuación, se indica en el Cuadro V.7 el resumen de impactos ambientales identificados y en el Cuadro V.8 la clasificación de cada impacto ambiental de acuerdo a su evaluación numérica de la importancia del impacto.

Cuadro V.7. Resumen de impactos

FACTORES A IMPACTAR		ETAPAS DEL PROYECTO			
		Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio
Componente ambiental	Indicador impactado	Limpieza del terreno; Despalme; Trazo y Nivelación e Instalación de obras provisionales	Terracerías y cimentación, construcción de obras civiles; Instalación de redes (hidráulica, pluvial, sanitaria y eléctrica); Establecimiento de áreas verdes	General de las instalaciones y áreas verdes	Desmantelamiento y restauración del sitio
AIRE	Ruido	-23	-22	-22	-17
	Emisión de partículas suspendidas (polvos)	-23	-21	-22	-23
SUELO	Condición del suelo (Calidad de suelo)	-20	-19	-22	-19
	Perdida/Aumento de suelo	-27	-35		25
	Permeabilidad			19	19
	Compactación		-33		
FAUNA	Desplazamiento	-19	-19	-24	23
FLORA	Establecimiento/mantenimiento de áreas verdes		28	30	30
AGUA	Condiciones del agua (modificación en su calidad)	-21	-22	-23	-20
	Disminución/aumento de la capacidad de recarga de agua		-21	21	21
RELACIONES ECOLÓGICAS	Servicios Ambientales				22
PAISAJE	Calidad del paisaje	-19	-28	32	28
SOCIOECONÓMICO	Generación de empleos	26	26	23	26

Ver Anexo 9

Cuadro V.8. Clasificación de impactos

CLASES DE IMPACTO	RANGO Y COLOR	TOTAL DE IMPACTOS	NEGATIVO	POSITIVO	PORCENTAJES TOTALES	NEGATIVO	POSITIVO
			CANTIDADES			PORCENTAJES	
IMPACTO IRRELEVANTE	MENOR A 24	28	21	7	68.29%	84.00%	43.75%
IMPACTO MODERADO	25 -50	13	4	9	31.71%	16.00%	56.25%
IMPACTO SEVERO	51- 75	0	0	0			
IMPACTO CRITICO	MAYOR A 76	0	0	0			
TOTALES		**41**	**25**	**16**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**
PORCENTAJE		**100%**	**100.00%**	**100.00%**			

Ver Anexo 9

Una vez evaluados los impactos en las distintas etapas del proyecto se identificó para la etapa de preparación del sitio un total de **8 impactos**, de los cuales 6 resultaron irrelevantes negativos. 2 impactos fueron moderados 1 positivo y 1 negativo. Los resultados se derivan de las actividades de limpieza del terreno y el trazo y nivelación del mismo, dichas actividades no tienen implicaciones relevantes debido a que el predio no cuenta con vegetación forestal, aunado a la implementación de medidas de mitigación y de prevención como el manejo adecuado de los residuos sólidos municipales y de las aguas residuales.

Para la etapa de construcción se identificaron **11 impactos** de los cuales 6 resultaron con categoría de irrelevantes negativos; en la categoría de impactos moderados se tienen 5 impactos, de los cuales 3 resultaron moderados negativos y 2 moderados positivos, estos impactos son los que necesitan la aplicación de ciertas medidas de mitigación ya que se considera que el ambiente es capaz de regenerarse por sí solo hasta llegar a las condiciones en que se encontraba antes de ser intervenido.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento, se identificaron **10 impactos**, de los cuales 5 resultaron ser irrelevantes negativos y 3 irrelevantes positivos en este caso el componente ambiental recuperará su estabilidad y condición actual sin precisar la aplicación de medidas de prevención y mitigación. Finalmente se identificaron 2 impactos moderados positivos.

Finalmente, en la etapa de abandono del sitio, se tiene **12 impactos**, 4 impactos irrelevantes negativos y 4 irrelevantes positivos; así mismo, se tienen 4 impactos moderados positivos.

Es importante mencionar que los resultados obtenidos de la valoración de impactos obedecen a que la zona ya ha estado sometida a afectaciones por actividades antropogénicas como el cultivo.

V.4.2 Descripción integral de los impactos

A continuación se describe cada una de las interacciones establecidas entre los componentes y sus indicadores y, las acciones del proyecto causantes de impacto. Es importante mencionar que de acuerdo a la clasificación de INEGI de uso de suelo y vegetación, el predio del proyecto presenta un uso de suelo de agricultura de temporal, cabe mencionar que en la actualidad el predio no presenta vegetación natural, únicamente de observan 5 árboles de huamúchil, estos se localizan en la perimetral del predio y no serán afectados por las obras y actividades del proyecto, además de pastos.

Dentro de los factores impactados se reconocen: Aire, Suelo, Fauna, Flora, Paisaje, Agua y el Socioeconómico.

Etapa de preparación del sitio

La actividad que se evalúa en esta etapa corresponde a la limpieza del terreno, despalme, trazo y nivelación y, establecimiento de obras provisionales.

a) Aire. Los impactos que se generarán al aire se reflejan principalmente en el ruido y la emisión de partículas suspendidas.

Ruido: El indicador ruido se define como todo sonido indeseable para quien lo percibe; es decir, se entiende por contaminantes acústicos a todos aquellos estímulos que directa o indirectamente interfieren desfavorablemente con el ser humano, a través del sentido del oído, dando lugar a sonidos indeseables, o ruidos. Adicionalmente el ruido también afecta directamente a la fauna silvestre creando perturbaciones y ahuyentamientos para alejarse del foco de emisión.

La valoración de impacto en esta etapa se catalogó como IMPACTO IRRELEVANTE -23 si bien estas actividades se realizarán con maquinaria pesada, también es cierto que se empleará por periodos cortos de tiempo. La intensidad se catalogó como media, debido a que se intervendrá una superficie de 4,540.75 m^2, de un total de 5,050.93 m^2; en la superficie a intervenir, se realizarán obras subterráneas cubriendo una superficie de 2,176.05 m^2 y a 2.0 metros de profundidad, cabe mencionar que las actividades que comprende esta etapa se realizarán por zonas en un periodo de 12 meses, en el cual el uso de maquinaria y equipo será en un horario diurno y la operación de la maquinaria será por periodos cortos de tiempo; si bien la intensidad de ruido normal de audición es de 60 a 65 decibeles (Db) según la Organización Mundial de la Salud el empleo de maquinaria pesada genera aproximadamente 100 Db, considerado éste como umbral doloroso; no obstante se implementarán medidas preventivas para el personal que labore en esta etapa. No se considera afectación a núcleos poblacionales ya que el más cercano se encuentra a aproximadamente 600 metros; sin embargo, existen otras fuentes de emisión de ruido características de la zona urbana, En relación a la fauna, no se considera afectación debido a que la zona ya ha sido intervenida por acciones antropogénicas existiendo otros desarrollos inmobiliarios con el mismo giro; sin embargo y dada la cercanía a zonas con vegetación nativa, no se descarta el tránsito de fauna en la zona del proyecto. El área de influencia será puntual ya que se tiene identificado el área en donde se generará el mismo; en vista de que las actividades se llevarán a cabo a cielo abierto permitirá la disgregación del ruido, por lo que su efecto será fugaz, ya que el empleo de la maquinaria y herramientas menores serán por periodos de tiempo cortos con intervalos de descanso durante la jornada de trabajo, a fin de disminuir los efectos por ruido a los operadores de los equipos y maquinaria. La permanencia del

efecto será fugaz. Se considera reversible de manera inmediata, con sinergismo ni incremento progresivo del impacto. No se considera un impacto acumulable pero si de efecto directo ya que una vez que esté operando la maquinaria el ruido será perceptible. La periodicidad del impacto será irregular. Finalmente se considera el impacto como recuperable de manera inmediata ya que una vez que deje de funcionar la maquinaria, el impacto desaparecerá. Aunado a lo anterior, mediante la implementación de medidas de mitigación, disminuirán los efectos por el ruido, principalmente será el uso de equipo de protección personal a los trabajadores. En el predio del proyecto no se identificó fauna silvestre, sin embargo no se descarta el tránsito de fauna en la zona por lo que se implementará en caso de ser necesario actividades de rescate, reubicación y ahuyentamiento de la fauna silvestre a fin de descartar afectaciones a la misma por el ruido. Es importante mencionar que dichas actividades se realizarán previo al inicio de las actividades que comprende esta etapa. Adicionalmente, se implementarán pláticas de educación ambiental al personal empleado abordando el cuidado y conservación de la fauna silvestre. No se permitirá el ingreso de fauna domestica al predio.

Partículas suspendidas. Las partículas suspendidas forman una mezcla compleja de materiales sólidos y líquidos suspendidos en el aire, que pueden variar significativamente en tamaño, forma y composición, dependiendo fundamentalmente de su origen. El tamaño puede variar desde 0.005 hasta 100 micras de diámetro aerodinámicos. El principal efecto a la salud es que pueden penetrar con mayor facilidad hasta el interior de los pulmones desencadenando cuadros crónicos.

La generación de partículas suspendidas se valoró como IMPACTO IRRELEVANTE -23, para las actividades de limpieza del terreno, despalme, trazo y nivelación e instalación de obras provisionales; si bien en estas actividades es donde ocurre mayor movimiento de tierra, también es cierto que por tratarse de actividades a cielo abierto, la dispersión de las partículas por efecto del viento tiende a ampliar su área de influencia; no obstante, y por tratarse de una superficie relativamente pequeña 4,540.75 m^2, de un total de 5,050.93 m^2; en la superficie a intervenir, se realizarán obras subterráneas cubriendo una superficie de 2,176.05 m^2 y a 2.0 metros de profundidad el impacto se catalogó con intensidad media, con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación del impacto será inmediato, con permanencia del efecto fugaz, se consideró sinérgico pero sin incremento progresivo del impacto, el efecto es directo con periodicidad irregular y recuperable de manera inmediata por acción del hombre ya que en caso de requerirse se planteará como medida de mitigación el riego a fin de disminuir la emisión de partículas suspendidas, sobre todo para la actividad de despalme y excavaciones.

b) Suelo: El suelo presente en el sitio del proyecto es denominado regosol eutrico, son suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. En general son claros y pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Para el caso que nos ocupa, se analizó este indicador ya que puede existir una probable modificación en la calidad del suelo derivada de la generación de residuos sólidos municipales por personal empleado en esta etapa del proyecto.

Condición del suelo por presencia de residuos sólidos municipales: En esta etapa se prevé una posible modificación en las condiciones del suelo por residuos sólidos municipales, generados por el personal que laborará en esta etapa del proyecto, catalogando el impacto como IRRELEVANTE negativo -20, debido a que al inicio de la jornada de trabajo se realizarán pláticas con los obreros a fin de dar un manejo adecuado a los residuos sólidos urbanos que se generen en esta etapa; así mismo se dispondrán contenedores con tapa para la recolección de basura en el área de trabajo. Por lo anterior, si tiene una intensidad del impacto baja, con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación del impacto resulto inmediato, reversible a mediano plazo. Se considera sinérgico pero sin incremento progresivo del impacto, el efecto es directo con periodicidad irregular y recuperable de manera inmediata debido a la implementación de medidas de prevención y de mitigación. Al término de cada jornada de trabajo se realizará la limpieza en las zonas de trabajo, los residuos sólidos urbanos se dispondrán en botes con tapa con la leyenda de orgánicos e inorgánicos posteriormente serán entregados al camión recolector de basura para su disposición final. No se prevén medidas de mitigación complementarias.

Por la naturaleza de la construcción, no se generarán residuos peligrosos ya que no se considera actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo en el predio del proyecto, dicha actividad se realizará en talleres autorizados de la localidad.

Pérdida de suelo. El tipo de suelo está asociado a un microclima, formación vegetal y estructura ecológica únicas estrictamente interrelacionada, de tal suerte que la modificación de cualquiera de sus partes puede significar la transformación no solo del paisaje local, sino la de ecosistemas vecinos. Cabe mencionar que el suelo presente en el predio es clasificado como de uso agrícola de temporal y de acuerdo a su situación actual se determinada como en reposo ya que no tiene ningún uso.

Este indicador está relacionado con las actividades de despalme, trazo y nivelación, en el cual se removerá el suelo eliminando la capa superficial del área a intervenir siendo ésta de 4,540.75 m^2, de un total de 5,050.93 m^2; en la superficie a intervenir, se realizarán obras subterráneas cubriendo una superficie de 2,176.05 m^2 y a 2.0 metros de profundidad; así mismo, se realizará el trazo y la nivelación en donde también se remueve suelo. Por lo anterior, el impacto resultó MODERADO negativo -27, con intensidad media, el área de influencia será puntual, la permanencia de efecto será permanente, el plazo de la manifestación inmediato, reversible a corto plazo, sinérgico, de efecto directo, con periodicidad irregular y recuperable a mediano plazo por acción del hombre.

d) Fauna

La presencia del ser humano en determinado ecosistema o tipo de vegetación ocasionará el desplazamiento de la fauna silvestre a sitios contiguos.

Desplazamiento: De las especies registradas en el sitio del proyecto se puede decir que en su mayoría corresponden a especies generalistas, o bien, que pueden presentar un amplio rango de tolerancia a las perturbaciones y adecuarse con relativa facilidad a dichas condiciones.

Con base lo anterior, la valoración de las actividades en esta etapa resultó con impacto IRRELEVANTE negativo -19, debido a que la fauna en respuesta al movimiento de maquinaria y ruido tiende a desplazarse a sitios contiguos, razón por la que se valoró el impacto con intensidad baja, extensión puntual, el plazo de la manifestación será inmediato por efecto del ruido; la permanencia del efecto será fugaz, reversible a medio plazo, el impacto es sinérgico debido a que al dejar desprovisto de vegetación al suelo, la fauna silvestre tiende a desplazarse a sitios contiguos. No se estima un incremento progresivo del impacto, el efecto será indirecto y recuperable a medio plazo por intervención del hombre. No se descarta la presencia de fauna de lento desplazamiento o en tránsito en el predio del proyecto, por lo que en caso de ser necesario se implementaran medidas como el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre y serán liberados en sitios contiguos que no representen riesgo para el o los ejemplares rescatados. Se considera la implementación de pláticas de educación ambiental a fin de promover en los trabajadores el cuidado y conservación de la fauna silvestre. Adicionalmente, no se permitirá el ingreso de fauna doméstica en el predio.

e) Agua.

Condiciones del agua (modificación en la calidad). No se prevé contaminación por aguas residuales ya que en esta etapa se contratarán los servicios de sanitarios portátiles, la empresa contratada será la responsable del destino final de las mismas. En cuanto a las actividades que comprende esta etapa y a fin de disminuir cualquier tipo de impacto al agua, el promovente instalará contendores con tapa para disponer adecuadamente la basura. Es importante mencionar que el predio del proyecto se encuentra cercano al mar, sin embargo se descarta contaminación ya que estará prohibido la disposición de basura en la zona de playa y el mar.

Por lo anterior, se valoró como impacto IRRELEVANTE negativo -21, debido a que se emplearán en esta etapa aproximadamente 50 obreros, cabe mencionar que el número de sanitarios estará en función del personal empleado, se estima que un sanitario tendrá la capacidad de atender aproximadamente 20 empleados. Por lo anterior, se tiene una intensidad baja con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación del impacto será inmediato, con permanencia del efecto fugaz, reversible a mediano plazo, sin sinergismo, no se considera un incremento progresivo del impacto, se considera de efecto indirecto, con regularidad de la manifestación del impacto irregular y recuperable a mediano plazo; no se prevé la aplicación de medidas de mitigación adicionales. El agua para consumo humano será abastecida por medio del servicio particular de abastecimiento. Se implementarán platicas de educación ambiental a fin de promover entre los trabajadores el cuidado y uso racional del agua. Por ningún motivo se tiene previsto la descarga de aguas residuales al mar.

g) Paisaje

El paisaje consiste en la manifestación visual o externa del territorio derivada de la combinación de una serie de factores causales físicos como son la geomorfología, clima, vegetación e incidencia de perturbaciones de tipo natural y de origen antrópico.

En esta etapa la **calidad del paisaje** se verá afectada en menor grado ya que el paisaje desde el punto de vista puntual (predio) se considera un terreno agrícola en descanso, sin presencia de vegetación forestal. A nivel del área de influencia del proyecto, el paisaje ha sido modificado por el desarrollo urbano y turístico de la zona, siendo la carretera federal Puerto Escondido – Pinotepa Nacional, el aeropuerto de Puerto Escondido, la zona urbana de Puerto Escondido y el establecimiento de desarrollos inmobiliarios

en la zona costera los que prevalecen en el paisaje actual. Por lo anterior el impacto se catalogó como IRRELEVANTE negativo -19, con intensidad del impacto bajo, el área de influencia será puntual, el plazo de la manifestación será inmediato con permanencia del efecto fugaz, reversible a mediano plazo, se considera sinérgico, sin incremento progresivo del impacto, con efecto directo pero recuperable a mediano plazo ya que se requerirá de ciertas medidas de mitigación para reestablecer el sitio.

Etapa de Construcción

Esta etapa comprende terracerías y cimentación, construcción de obra civil, instalación de redes (eléctrica, sanitaria, pluvial e hidráulica) y establecimiento de áreas verdes.

a) Aire. Los impactos que se generarán al aire se reflejaran en el ruido y la emisión de partículas suspendidas.

Ruido: Para la totalidad de las obras en esta etapa el ruido se catalogó como impacto IRRELEVANTE negativo -22, debido a que las obras de construcción se llevarán a cabo en un lapso de año y medio, en el cual se distribuirán las actividades. Es importante mencionar que las obras que generarán mayor efecto por ruido serán en las excavaciones para la cimentación en donde se utilizará maquinaria pesada, posteriormente los efectos disminuirán debido a que el resto de las actividades se realizarán con herramientas manuales. Cabe mencionar que cercano al área del proyecto se localizan otras fuentes de emisión de ruido (tránsito vehicular y desarrollos inmobiliarios con el mismo giro) por lo que no es posible atribuir directamente al proyecto afectaciones por ruido; si bien se empleará maquinaria pesada en esta etapa, también es cierto que los periodos de operación de la misma serán cortos. Por lo anterior, la intensidad del impacto resultó media con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación es inmediato con permanencia del efecto fugaz, se considera sinérgico por los efectos a la salud al ser humano, no obstante el personal contará con equipo de protección personal a fin de disminuir los efectos a la salud; a pesar de que el efecto es directo la periodicidad es irregular ya que los periodos de emisión se ruido serán por lapsos de tiempo relativamente cortos y en horarios diurnos a fin de disminuir impactos; así mismo, es recuperable de manera inmediata ya que al dejar de funcionar el equipo y maquinaria, el ruido desaparece inmediatamente, no se prevé un incremento progresivo del impacto. Finalmente, por tratarse de actividades a cielo abierto, el ruido tiende a disgregarse disminuyendo los efectos a la salud. No se prevén afectaciones a la fauna ya que previo al inicio de las

actividades, se realizarán recorridos a fin de identificar especies de lento desplazamiento o en tránsito y, que requerirán de ser rescatadas y reubicadas en sitios aledaños en caso de ser necesario. No se requerirá de medidas de mitigación adicionales.

Partículas suspendidas: La generación de partículas suspendidas en esta etapa del proyecto se derivará por el movimiento de suelo y manejo de materiales para la construcción. Se generarán partículas sólidas suspendidas por las actividades de excavación y por la utilización de material puzolánico como cemento, entre otros, el cual al momento de su manejo y preparación tiende a generar polvos (partículas finas) que pueden disiparse por la acción del viento, además de las actividades de terracerías; no obstante lo anterior, se implementarán medidas como riegos en caso de ser necesario para disminuir los efectos por emisión de partículas. En virtud de lo antes mencionado se clasificó con un impacto IRRELEVANTE negativo -21 con intensidad baja ya que se aplicarán las medidas de mitigación necesarias para evitar su dispersión excesiva, se consideró un área de influencia puntual ya que los trabajos se realizarán de forma gradual, el plazo de la manifestación del impacto será inmediato, con permanencia del efecto fugaz, reversible a corto plazo, con sinergismo, no se considera un incremento progresivo del impacto ya que se tienen bien definidas las obras a construir, el efecto será directo, con periodicidad irregular y recuperable a mediano plazo por acción del hombre. Finalmente, no se prevén acciones de mitigación complementarias.

b) Suelo. Se analizará las condiciones del suelo (calidad del suelo) por la probable contaminación por residuos sólidos municipales, la generación de residuos producto de los materiales de construcción; además de la compactación del suelo derivado del establecimiento de las obras civiles y, la pérdida de suelo.

Condición de suelo (calidad). En esta etapa se determinó un impacto IRRELEVANTE negativo -19. En el sentido de que, si bien para el desarrollo de las actividades en esta etapa se contratará un total de 200 obreros incluyendo especialistas, operadores, supervisores, etc. El impacto no será mayor debido a la implementación de medidas de mitigación, enfocadas principalmente al establecimiento de contenedores de basura en el predio del proyecto para su posterior entrega al camión recolector municipal; así mismo, se almacenarán en el interior del predio los residuos de manejo especial (residuos producto de la construcción) de acuerdo a sus características y clasificación a fin de ser enviados a centros de acopio o en su defecto serán entregados al camión recolector de basura para su destino final.

Por lo anterior, se tiene una intensidad baja, con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación será inmediato, la permanencia del efecto será fugaz ya que en cada jornada de trabajo al término de la misma se realizará la limpieza en las áreas de trabajo. Se considera reversible de manera inmediata, sin sinergismo y no se prevé incremento progresivo del impacto. El efecto es directo y recuperable de manera inmediata por acción del hombre, no se consideran medidas de mitigación adicionales. Cabe mencionar que, al inicio de las jornadas de trabajo se implementarán pláticas de educación ambiental en las cuales se tratará el tema del manejo adecuado de la basura. No se prevé la generación de residuos peligrosos.

Pérdida de suelo. Este indicador sólo se analizó para las actividades de cortes, excavaciones, nivelación, terracerías y cimentación. Los resultados de la valoración indicaron IMPACTO MODERADO negativo -35; dicha valoración obedece a que la pérdida de suelo será principalmente en los cortes y terracerías para la cimentación, cabe mencionar que el predio del proyecto considera una superficie a urbanizar de 4,540.75 m^2, de un total de 5,050.93 m^2; en la superficie a intervenir, se realizarán obras subterráneas cubriendo una superficie de 2,176.05 m^2 y a 2.0 metros de profundidad, por lo que la intensidad del impacto se determinó media, con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación será permanente, debido a que se establecerán obras civiles la permanencia del impacto será permanente e irreversible, con sinergismo; no se prevé un incremento progresivo del impacto, el efecto será directo y mitigable por intervención del hombre. A pesar de que el impacto se catalogó moderado, es importante mencionar que el uso de suelo en la actualidad es de agricultura de temporal en descanso y de acuerdo a los resultados del estudio de mecánica de suelo, el predio es apto para realizar el proyecto incluyendo las obras subterráneas (ver anexo 4). El material resultante de las excavaciones será seleccionado de acuerdo a sus propiedades, aquel que sea apto podrá utilizarse en la nivelación del terreno, en caso contrario se entregará al municipio a fin de dar una disposición final adecuada al material pétreo. Se llevará bitácora de registro de material extraído y se rendirá un informe respecto del área de disposición asignada por el municipio.

Compactación. La compactación resulta de la compresión mecánica de partículas de suelo y agregados. La compactación tiene como resultado el rompimiento de los agregados de suelo más grandes, y la reducción o eliminación de espacios (o poros) entre las partículas de suelo. Mientras más grandes y numerosos sean los agregados del suelo, mayores serán los espacios dentro del suelo. Esto facilita mayor

movimiento de aire y agua requerido tanto por las raíces de las plantas como por los organismos vivos en el suelo.

Este indicador sólo se manifiesta en la superficie a urbanizar misma que consta de 4,540.75 m^2, de un total de 5,050.93 m^2 que ocupa la superficie total del predio; en la superficie a intervenir, se realizarán obras subterráneas cubriendo una superficie de 2,176.05 m^2 y a 2.0 metros de profundidad. Los resultados de la valoración indicaron IMPACTO MODERADO negativo -28; debido a que para el establecimiento de la infraestructura de vivienda se requerirá de compactar y nivelar el terreno, situación que derivará disminuir considerablemente las partículas en el suelo impidiendo con ello la permeabilidad del suelo y la infiltración del mismo. Por lo anterior, la valoración del impacto resultó con intensidad media. El área de influencia será puntual, el plazo de la manifestación será inmediato, la permanencia del impacto será permanente e irreversible, se considera sinérgico pero sin incremento progresivo del impacto debido a que se tienen definidas las obras a ejecutar, el efecto será directo y mitigable a mediano plazo. Como medida de mitigación se tiene el establecimiento de áreas verdes en el predio del proyecto a fin de compensar los efectos por compactación, misma que comprende una superficie de 2,254.20 m^2 y corresponde al 44.62% del predio del proyecto, además de que 510.19 m^2, quedarán como área libre sin intervenir.

c) Flora

Establecimiento de áreas verdes. Este indicador se basa en promover mediante prácticas silvícolas el restablecimiento o incremento de la cobertura arbórea, aumentar la fertilidad del suelo, y mejorar la retención de humedad, estructura, y contenido de nutrientes (reduciendo la lixiviación, proporcionando abono verde, y agregando nitrógeno, en el caso de que las especies utilizadas sean de este tipo). También ayuda a reducir el flujo rápido de las aguas de lluvias.

Esta etapa se incluye el establecimiento de áreas verdes en el predio del proyecto, de acuerdo al proyecto arquitectónico, se prevé el establecimiento de áreas verdes en un porcentaje del 44.62% (2,254.20 m^2) de la superficie total del proyecto (5,050.93 m^2) incluye prácticas mecánicas y biológicas. La valoración resulto con IMPACTO MODERADO positivo +28 debido a que esta actividad constituye el inicio del proceso para promover el establecimiento de especies nativas de la zona. La intensidad se catalogó baja, con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación del impacto será a mediano plazo, se propone el mantenimiento permanente de las áreas verdes a fin de asegurar el establecimiento

y sobrevivencia de la vegetación. Si bien estas áreas verdes serán para embellecer el proyecto, se estima efectos sinérgicos positivos en el sentido de que aportará oxígeno, retendrá suelo y contribuirá a la infiltración del agua pluvial.

No se prevé aumentar la superficie de vegetación, el efecto será directo con periodicidad permanente y recuperable a mediano plazo. Se plantea el establecimiento de áreas verdes con especies nativas de la zona. No se plantea la implementación de medidas adicionales a las planteadas en el capítulo VI del presente estudio.

d) Fauna

La presencia del ser humano en determinado ecosistema o tipo de vegetación ocasionará el desplazamiento de la fauna silvestre a sitios contiguos.

Desplazamiento: Si bien en la etapa de preparación del sitio se implementarán actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de especies, en esta etapa no se descarta la presencia de especies en tránsito, por lo que los resultados de la valoración de impacto resulto IRRELEVANTE negativo -19, en el sentido de que como ya se había mencionado, en el predio no se observó especies en tránsito o percheo razón por la cual se valoró el impacto con intensidad baja, extensión puntual, el plazo de la manifestación será a mediano plazo; con permanencia del efecto fugaz, reversible a mediano plazo, sin sinergismo. No se prevé un incremento progresivo del impacto ya que en esta etapa es en donde se realizan diversas actividades por lo que la fauna tiende a buscar sitios más tranquilos. El efecto es directo con periodicidad irregular y recuperable a mediano plazo por acción del hombre. Finalmente, no se descarta la presencia de fauna de lento desplazamiento, por lo que en caso de ser necesario se implementaran medidas como el ahuyentamiento y/o rescate y reubicación a sitios contiguos. Así mismo se plantea la implementación de pláticas de educación ambiental a fin de promover en los trabajadores el cuidado y conservación de la fauna silvestre; así mismo, no se permitirá la introducción de especies domésticas en el predio del proyecto.

e) Agua

Modificación en su calidad. Dadas las características a desarrollar en esta etapa el promovente, instalará contendores con tapa para disponer adecuadamente la basura. Al término de la jornada de trabajo, se realizará la limpieza en el predio a fin de no dejar residuos dispersos. En cuanto al manejo de las aguas residuales, se contratarán los servicios de sanitarios portátiles a fin de que las mismas sean almacenadas

adecuadamente, la empresa contratada será la responsable del destino final de las mismas, en esta etapa se tiene considerado la contratación de aproximadamente 200 empleados, el número variará debido a que el periodo de construcción se efectuará en un lapso de año y medio. Por lo anterior, se tiene un impacto IRRELEVANTE negativo -22, con intensidad del impacto baja debido a la implementación de medidas de mitigación, el área de influencia será puntual, con plazo de la manifestación inmediato, con permanencia del efecto fugaz, sinérgico y no se prevé incremento progresivo del impacto, reversible a mediano plazo, de efecto directo, con periodicidad irregular y recuperable a mediano plazo por acción del hombre; no se prevé la aplicación de medidas de mitigación adicionales a las ya planteadas. Es importante mencionar que, el promovente implementará al inicio de cada jornada de trabajo pláticas de educación ambiental al personal empleado, incluyendo el manejo y uso racional del agua. El agua a utilizar para consumo humano será adquirida a centros de venta de agua potable. No se requiere de la implementación de medidas de mitigación adicionales.

Disminución de la capacidad de recarga de agua. La capacidad de recarga de agua a los mantos freáticos está relacionada con la presencia de cobertura vegetal y por el tipo de suelo. Para el caso específico del proyecto, se mencionó con anterioridad que el predio del proyecto presenta un uso de suelo de agricultura de temporal y actualmente se encuentra en descanso, observando de manera aleatoria pastos, con base a lo anterior, no es posible considerar el predio como una zona importante de recarga de agua; no obstante, se valoró ya que puede contribuir aunque en mínima proporción en la capacidad de recarga de agua.

Este indicador fue evaluado en la zona que se urbanizará, determinando IMPACTO IRRELEVANTE negativo -21, con intensidad baja debido a que la zona urbanizable del proyecto constituye una superficie de 4,540.75 m^2; sin embargo, ésta considera el establecimiento de áreas verdes mismas que representan 2,254.20 m^2, por lo que en realidad la superficie de obra civil será de 2,286.55 m^2, siendo ésta el área que impedirá la recarga de agua al subsuelo. Por lo anterior, el área de influencia se considera puntual, con plazo de la manifestación a mediano plazo ya que está directamente relacionado con la temporada de lluvias, por lo que será reversible a mediano plazo, no se considera un incremento progresivo del impacto, se considera con sinergismo, sin incremento progresivo del impacto, el efecto será indirecto, periódico y mitigable por acción del hombre.

f) Paisaje

El paisaje consiste en la manifestación visual o externa del territorio derivada de la combinación de una serie de factores causales físicos como son la geomorfología, clima, vegetación e incidencia de perturbaciones de tipo natural y de origen antrópico.

En esta etapa la **calidad del paisaje** se verá intervenido de manera negativa ya que la infraestructura a establecer estará acorde con los elementos que componen el paisaje. Cabe mencionar que el paisaje en Puerto Escondido, incluye elementos naturales por su cercanía al mar, pero también presenta componentes urbanos como restaurantes, hoteles y casas habitación e infraestructura de servicios ya que es uno de los principales destinos turísticos el estado. Es importante mencionar que de acuerdo a la valoración del paisaje establecida en el capítulo IV del presente estudio, se tiene que la calidad visual y la fragilidad visual resultaron con calificación media en el sentido de que la zona ha estado expuesta a actividades antropogénicas como resultado del desarrollo turístico de Puerto Escondido prevaleciendo elementos urbanos y con ello disminución de áreas forestales conservadas.

Por lo anterior, el impacto se catalogó MODERADO negativo -28, si bien el proyecto se integrará con los elementos del paisaje, también es cierto que dado el movimiento de maquinaria y equipo y, el proceso constructivo, deriva un cambio en la calidad visual al paisaje; no obstante será temporal debido a que se tiene previsto la etapa de construcción en año y medio. Es importante mencionar que la zona donde se ubica el predio se cataloga por Inegi como terrenos de cultivo; sin embargo se ha ido transformando a uso urbano por su cercanía a Puerto Escondido, por lo que es común observar infraestructura de este tipo. En suma, la intensidad del impacto es baja, con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación del impacto será inmediato, con permanencia del efecto permanente y reversible a mediano plazo, se considera sinérgico, sin incremento progresivo del impacto. El efecto es directo, con periodicidad permanente y recuperable a mediano plazo por acción del hombre. El diseño arquitectónico del proyecto integrará elementos naturales que se integrarán al paisaje que prevalece en la zona.

<u>Etapa de Operación y mantenimiento</u>

En esta etapa del proyecto se consideran acciones como operación y mantenimiento general del desarrollo inmobiliario y mantenimiento de áreas verdes.

a) Aire. Dentro de los impactos que se generan a este componente ambiental, se tiene: el ruido y la

emisión de partículas suspendidas principalmente por la limpieza de las áreas que comprende el proyecto.

Ruido: La valoración de impacto resultó IRRELEVANTE negativo -22, si bien el proyecto se considera un complejo habitacional, también es cierto que dicho inmueble será utilizado en su mayoría en temporada vacacional. Por lo anterior, la intensidad del impacto será baja, con una extensión puntual, con plazo de la manifestación del impacto inmediato, con permanencia del efecto fugaz, reversible de manera inmediata, sin sinergismo ni incremento progresivo del impacto, el efecto será directo con periodicidad irregular y recuperable de manera inmediata.

Partículas suspendidas: En la etapa de operación y mantenimiento se identifican partículas sólidas suspendidas, derivadas de la limpieza de las instalaciones, mantenimiento general de las instalaciones y fumigaciones, entre otros. Se prevé generación de emisiones a la atmósfera por combustión de gas LP en la preparación de alimentos y emisión de gases contaminantes producto de la combustión interna de los vehículos de los usuarios. Sin embargo, no se prevé gran cantidad de emisiones debido a que el uso de las instalaciones será en periodos variables.

Por lo anterior, el impacto se considera IRRELEVANTE negativo -22, el grado de afectación del impacto será bajo, el área de influencia será puntual, con plazo de la manifestación inmediato, con una permanencia fugaz y recuperabilidad inmediata. El efecto será directo, sin sinergismo ni incremento progresivo del impacto, con periodicidad irregular y recuperable de manera inmediata. Por lo anterior, no se requiere de la aplicación de medidas de mitigación adicionales.

b) Suelo:

Condición del suelo por presencia de residuos sólidos municipales: En la etapa de operación y mantenimiento, se generarán de forma habitual residuos sólidos municipales (orgánicos e inorgánicos). No obstante, será por periodos ya que el lugar estará habitado principalmente en periodos vacacionales.

El impacto que se generará por la contaminación al suelo disminuye por la aplicación de medidas preventivas y de mitigación como la limpieza diaria en las áreas que comprende el proyecto y zonas anexas; adicionalmente, los habitantes serán los responsables de dar destino final adecuado a los residuos generados en esta etapa y estarán sujetos al servicio de limpia que otorgue el municipio. Se generarán también residuos de manejo especial, los cuales se almacenarán de acuerdo a sus

características y posteriormente serán entregados a centros de acopio o en su defecto al camión recolector, dicha actividad también será responsabilidad de los usuarios del inmueble. Por lo que la intensidad del impacto disminuye considerablemente, catalogado como impacto IRRELEVANTE negativo -22, con un plazo de la manifestación inmediato, la permanencia del efecto será fugaz, reversible de manera inmediata. Sin sinergismo ni incremento progresivo del impacto, el efecto será directo, con periodicidad permanente y recuperable de manera inmediata por intervención del hombre. Se colocaran contenedores de basura en diversas áreas comunes, incluyendo el área de estacionamiento a fin de dar un manejo adecuado a la basura, misma que será entregada al camión recolector para dar destino final adecuado. En todas las áreas se colocarán contenedores con tapa con leyenda de orgánicos e inorgánicos. No se prevé la aplicación de medidas adicionales de mitigación.

Permeabilidad. Este indicador está directamente relacionado con el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes, si bien es una superficie muy pequeña misma que representa 44.62% (2,254.20 m^2) de la superficie total del predio (5,050.93 m^2), adicionalmente se contempla una superficie de 510.19 m^2 que quedarán como área libre. Por lo anterior, el impacto se catalogó como IRRELEVANTE positivo +19 con intensidad del impacto bajo, área de influencia puntual, el plazo de la manifestación es a mediano plazo ya que depende de las precipitaciones en el temporal de lluvia, con permanencia del efecto temporal, reversible a mediano plazo, con sinergismo ya que la permeabilidad está directamente relacionada con la presencia de cobertura vegetal, no se prevé un incremento progresivo del impacto ya que se tiene determinado la superficie de las áreas verdes en el predio, el efecto es indirecto, con periodicidad irregular y recuperable a mediano plazo por intervención del hombre. No se considera medidas de mitigación adicionales.

c) Flora

Mantenimiento de la cobertura vegetal. Esta etapa incluye el mantenimiento de las áreas verdes mediante la implementación de riegos, limpieza, podas, aclareos, fertilización y manejo de plagas y/o enfermedades en caso de presentarse. Por lo anterior, La valoración resulto con IMPACTO MODERADO positivo +30. Esta actividad constituye el inicio del proceso para promover el establecimiento de especies nativas. La intensidad se catalogó baja, ya que la superficie es muy pequeña 2,254.20 m^2 y constituye el 44.62% de la superficie total del proyecto. El plazo de la manifestación será inmediato, la periodicidad del efecto será permanente e irreversible. Se estima efectos sinérgicos positivos en el sentido de que contribuirá a la aportación de oxígeno, contribuirá a la permeabilidad y retención del suelo, entre otros.

No se considera incrementar la superficie de áreas verdes, el efecto será directo con periodicidad permanente y recuperable a mediano plazo.

d) Fauna

Desplazamiento: En el área del predio se observa de manera esporádica la presencia de aves en tránsito mismos que por sus hábitos naturales presentan una amplia distribución.

La valoración de las actividades en esta etapa resultó con impacto IRRELEVANTE negativo -24, en el sentido de que por la afluencia de los habitantes del desarrollo inmobiliario, el tránsito constante de vehículos, la presencia de fauna silvestre será mínima; sin embargo no será posible descartar el tránsito de fauna. Por la que se valoró el impacto con intensidad baja, con extensión puntual, el plazo de la manifestación del impacto será inmediato por efecto del ruido, la permanencia del efecto será fugaz, reversible a mediano plazo, sin sinergismo, no se prevé un incremento progresivo del impacto, el efecto será directo y periódico y mitigable por acción del hombre ya que no se descarta la presencia de fauna de lento desplazamiento, por lo que en caso de ser necesario se implementaran medidas como el ahuyentamiento y/o rescate y reubicación a sitios contiguos. Adicionalmente se colocarán letreros alusivos al cuidado y protección de fauna silvestre.

Agua

Cambios en la calidad del agua: En la etapa de operación y mantenimiento, la generación de aguas residuales será por periodos ya que las instalaciones serán utilizadas en mayor proporción en temporadas vacacionales, las aguas residuales serán canalizadas a un cárcamo de recolección ubicado en el interior del predio y posteriormente serán bombeadas al sistema de drenaje municipal. En cuanto al mantenimiento de la alberca, la limpieza y cloración será diaria, el mantenimiento del equipo (filtros) será semestral o anual de acuerdo al sistema empleado, dicho mantenimiento será mediante personal especializado.

A razón de lo anterior, el impacto se catalogó como IRRELEVANTE negativo -23, con intensidad baja con extensión puntual, el plazo de la manifestación es inmediato, con permanencia del efecto fugaz, reversible de manera inmediata, sin sinergismo, no se prevé un incremento progresivo del impacto, el efecto será directo y recuperable a mediano plazo; no se prevé la aplicación de medidas de mitigación adicionales a las ya planteadas. Se llevará un calendario de mantenimiento de la red de distribución de

agua potable y de la red de canalización de aguas residuales a fin de tener un manejo eficiente. En cuanto a la alberca el abastecimiento de agua será a través de pipas, en caso de existir pérdida por evaporación se abastecerá nuevamente por medio de pipas, en caso de reposición menor al 1%, se podrá abastecer de la red de agua potable. Se colocarán letreros en zonas estratégicas del inmueble a fin de promover el cuidado y uso racional del agua.

Aumento de la capacidad de recarga a los mantos freáticos. Este indicador se consideró a partir del establecimiento de áreas verdes (2,254.20 m^2) que contribuye a la recarga de los mantos freáticos, adicionalmente el proyecto considera 510.19 m^2 se superficie de área libre misma que también contribuirá a la captación de agua pluvial. Por lo anterior, se tiene una valoración de IMPACTO IRRELEVANTE positivo +21 teniendo una intensidad baja, con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación será a mediano plazo ya que la recarga se acentúa en el periodo de lluvias, con periodicidad temporal, reversible a mediano plazo, se considera sinérgico, sin incremento progresivo del impacto, el efecto será indirecto con periodicidad temporal y no se espera un incremento progresivo el efecto será indirecto, periódico y mitigable por intervención del hombre.

e) Paisaje

En cuanto a la calidad del paisaje, en esta etapa la valoración de impacto resulto MODERADO positivo +32 ya que la infraestructura a establecer busca integrarse al paisaje que prevalece en la zona. Cabe mencionar que el paisaje en Puerto Escondido, incluye elementos naturales por su cercanía al mar, pero también presenta componentes urbanos como restaurantes, hoteles y casas habitación e infraestructura de servicios ya que es uno de los principales destinos turísticos el estado.

Por lo anterior, el proyecto se integrará con los elementos del paisaje, la zona donde se ubica el predio se cataloga por Inegi como terrenos de cultivo sin embargo y dado el desarrollo turístico de la zona se ha incrementado la superficie de uso urbano, por lo que es común observar infraestructura de este tipo. En suma, la intensidad del impacto es baja, con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación del impacto será inmediato e irreversible, se considera sinérgico. El efecto es directo y mitigable por acción del hombre.

Etapa de abandono del sitio (desmantelamiento y restauración)

Si bien el proyecto considera un periodo de vida útil de 50 años, se espera que el proyecto continúe de manera permanente renovando el plazo conforme a las especificaciones de la SEMARNAT. No obstante y para efecto del trámite para solicitar la autorización en materia de impacto ambiental, se considera el análisis de esta etapa. Las actividades que se consideraron en esta etapa son: desmantelamiento y restauración del sitio.

a) Aire. Los impactos que se generaron al aire se reflejaron en el ruido y la emisión de partículas suspendidas.

Ruido. Se generará ruido por las actividades de demolición o desmantelamiento y limpieza del terreno, mediante el empleo de herramientas manuales (marros, palas, pico, etc.) y maquinaria pesada. El ruido generado se considera impacto IRRELEVANTE negativo -17, ya que las actividades del proyecto (demolición y limpieza del predio) se realizarán a cielo abierto lo que favorece a la disgregación del ruido. El horario de trabajo será diurno con un total de ocho horas de trabajo. No se atribuyen afectaciones a la fauna debido a que reaccionan ante ruidos y tienden a migrar a sitios contiguos. Por lo anterior, se tiene intensidad baja, extensión puntual ya que las obras se realizarán exclusivamente en el predio del proyecto. Es importante mencionar que en la zona existen otras fuentes de emisión de ruido, si bien el efecto es directo, no se puede atribuir el impacto exclusivamente al proyecto, la permanencia del efecto es fugaz, reversible de manera inmediata, se considera sinérgico, sin incremento progresivo del impacto, el efecto es directo con periodicidad irregular y recuperable de manera inmediata por intervención del hombre. No se consideran medidas de mitigación adicionales a las ya establecidas.

Partículas suspendidas: Estas se generarán por la demolición de la infraestructura y áreas anexas, ya que las obras se realizarán con herramientas manuales y maquinaria pesada, generando emisiones de partículas que por efecto del viento tiende a dispersarse, por lo que el impacto se valoró como IRRELEVANTE negativo -24, con intensidad baja y área de influencia puntual, el plazo de la manifestación del impacto será inmediato, con permanencia fugaz, reversible de manera inmediata, sinérgico pero sin incremento progresivo del impacto, el efecto será directo e irregular y mitigable por medios humanos. Se establecerán medidas de mitigación como riegos en caso de ser necesario a fin de disminuir la dispersión de partículas al ambiente.

b) Suelo.

Condición del suelo por presencia de residuos sólidos municipales y residuos de manejo especial: En esta etapa se prevé una posible modificación en las condiciones del suelo por residuos sólidos municipales, generados por el personal que laborará en esta etapa del proyecto, así como los residuos de manejo especial, catalogando el impacto negativo IRRELEVANTE negativo -19, ya que se establecerán contenedores con tapa para la recolección de basura, se generarán residuos producto de la demolición mismos que se dispondrán en sitios específicos en el interior del predio para su posterior entrega al camión recolector de basura, en cuanto a los residuos de manejo especial, se almacenarán en el interior del predio de acuerdo a sus características para posteriormente enviarlos a centros de acopio o en su defecto serán entregados al camión recolector de basura; adicionalmente, se prevén pláticas de educación ambiental al personal empleado a fin de promover el manejo adecuado de la basura y los residuos. La intensidad del impacto se considera baja con extensión puntual ya que las actividades se realizarán exclusivamente en el predio del proyecto, el plazo de la manifestación será inmediato, con permanencia del efecto fugaz, reversible de manera inmediata, sin sinergismo, no se estima un incremento progresivo del impacto, el efecto será directo con periodicidad irregular y recuperable de manera inmediata por intervención del hombre. Es importante mencionar que al término de cada jornada de trabajo, el personal empleado recolectará los residuos (orgánicos e inorgánicos) en contenedores para ser entregados al servicio de limpia municipal. Por la naturaleza de la construcción, no se generarán residuos peligrosos. En cuanto a los residuos de manejo especial (producto de la demolición) serán enviados a centros de acopio y entregados al servicio de limpia municipal para su disposición final adecuada.

En cuanto a **ganancia de suelo**, se prevé en las actividades de restauración ya que como resultado del establecimiento de vegetación nativa de la zona, se estima retención de suelo no obstante la intensidad es baja ya que es un área relativamente pequeña 5,050.93 m^2, la extensión será puntual, el plazo de la manifestación del impacto será a mediano plazo; se espera que el efecto sea permanente, sinérgico e irreversible. El efecto será indirecto ya que también dependerá de la cobertura vegetal a establecer, se espera que la periodicidad del impacto sea periódico y mitigable por intervención del hombre. No se estiman medidas adicionales de mitigación. Por lo anterior el impacto se catalogó como MODERADO positivo +25.

Permeabilidad. Está relacionada con el establecimiento de la vegetación ya que favorece la infiltración al suelo. El impacto se catalogó como IRRELEVANTE positivo +19, debido a que se establecerán especies nativas de la zona independientemente de que la superficie del predio sea pequeña 5,050.93 m^2. Por lo anterior, la intensidad del impacto será baja con área de influencia puntual. El plazo de la manifestación será a mediano plazo ya que depende de las precipitaciones del temporal de lluvia, por lo que la permanencia del efecto será temporal, reversible a mediano plazo, se considera sinérgico, sin incremento progresivo del impacto, el efecto es indirecto, periódico y recuperable a mediano plazo por acción del hombre.

c) Flora.

Aumento de la cobertura vegetal. Derivado de las actividades de desmantelamiento, se considerará el restablecimiento inducido (reforestación) o natural de la vegetación nativa (se propone el establecimiento de especies características de la selva baja caducifolia) resultando la valoración de impacto como MODERADO POSITIVO +30; la intensidad del impacto se considera baja debido a que es una superficie pequeña 5,050.93 m^2 la que ocupa el predio objeto de estudio, el área de influencia será puntual. El plazo de la manifestación será a mediano plazo considerando el tiempo que necesitan las plantas para adaptarse en la zona. La permanencia del efecto se espera sea permanente, irreversible, con sinergismo sin incremento progresivo, con periodicidad permanente y mitigable por intervención del hombre.

d) Fauna.

Desplazamiento: El impacto resulto IRRELEVANTE positivo +23, en el sentido de que por la presencia de vegetación la fauna tiende a desplazarse ya que buscan resguardo o simplemente se encuentran en tránsito, la intensidad del impacto resultó baja con área de influencia parcial; el plazo de la manifestación será a mediano plazo, la permanencia del efecto será temporal ya que son ejemplares en tránsito, es sinérgico, reversible a mediano plazo, con acumulación simple, el efecto será indirecto ya que dependerá del establecimiento de la vegetación, con periodicidad temporal y mitigable por acción del hombre.

e) Agua.

Condiciones del agua (modificación en la calidad). Para esta etapa, se descarta contaminación por aguas residuales ya que se colocarán sanitarios portátiles para la disposición adecuada de las aguas

residuales, al término de las actividades de esta etapa la empresa contratada destinará las aguas residuales a la planta de tratamiento Punta Colorada I, siendo ésta la más cercana a la zona.

Por lo anterior, se valoró como impacto IRRELEVANTE negativo -20, con intensidad de impacto bajo, extensión puntual, el plazo de la manifestación del impacto será inmediato, con una persistencia fugaz, reversible a mediano plazo, de acumulación simple, efecto directo y recuperabilidad a mediano plazo. No se estima la implementación de medidas de mitigación adicionales.

Aumento de la capacidad de recarga a los mantos freáticos. Este indicador se consideró a partir de las actividades de restauración en la superficie de 5,050.93 m^2 teniendo una valoración de IMPACTO IRRELEVANTE positivo +21 con una intensidad baja, con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación será a mediano plazo ya que la recarga se acentúa en el periodo de lluvias, se espera ser irreversible ya que se tratará de mantener las áreas verdes de manera permanente, por lo que se considera sinérgico, no se espera un incremento progresivo del impacto, el efecto será indirecto, periódico y mitigable por acción del hombre.

f) Servicios Ambientales.

En este componente de relaciones ecológicas, se evalúa el posible impacto positivo que se genere con las actividades de restauración del sitio a la restauración de los servicios ambientales como son La previsión de agua, captura de carbono, generación de oxígeno, modulación y regulación climática, protección de la biodiversidad, mitigación de efectos de desastres naturales y la estabilidad, protección y recuperación de suelos.

Por lo que se cataloga como impacto IRRELEVANTE positivo +22, con una intensidad baja, con extensión puntual, con plazo de la manifestación a largo plazo, la permanencia del efecto se considera permanente, con reversibilidad a mediano plazo, sinérgico con varios componentes ambientales como es la fauna, vegetación, suelo y agua, acumulativo simple, el efecto será indirecto, regularidad de la manifestación continuo y recuperable a mediano plazo por acciones humanas.

g) Paisaje. Este componente fue evaluado de manera cualitativa, mediante el indicador de calidad paisajística.

Calidad paisajística: En esta etapa se consideró un impacto MODERADO positivo +28 por el establecimiento de vegetación nativa; sin embargo la intensidad del impacto es baja ya que la superficie es pequeña y existen otros elementos urbanos que refieren un paisaje intervenido por el hombre, el área de influencia es puntual, el plazo de la manifestación del impacto será inmediato, permanente e irreversible. El efecto es directo y se requiere de ciertas medidas de mitigación para reestablecer a condiciones naturales.

Finalmente, el componente **Socioeconómico** se evaluó en términos generales y para la totalidad de las etapas que comprende el proyecto. La valoración resultó con impacto MODERADO positivo +26, si bien en las etapas de mayor actividad (preparación del sitio y construcción), se prevé un máximo de personal empleado de 200 empleados; también es cierto que el número de obreros variará conforme se desarrollen las actividades mismas que comprenderán un periodo de año y medio. La intensidad del impacto resultó baja. Se tiene un área de influencia puntual, con efecto directo no se espera un incremento progresivo de contratación de personal siendo las etapas de mayor contratación la de preparación del sitio y construcción. No obstante este tipo de obras constituyen un beneficio social en menor grado y por periodos cortos de tiempo. En la etapa de operación y mantenimiento, el impacto se catalogó como IRREELEVANTE positivo +23, variando sólo en el número de trabajadores el cual disminuirá considerablemente; el resto de los atributos queda exactamente igual.

Por lo anteriormente mencionado, se concluye que los impactos que se generarán por el establecimiento del proyecto son en general IRRELEVANTES y en menor grado MODERADOS ya que no se observan cambios o alteraciones significativas al ecosistema costero; además, de que el proyecto se localiza en una zona clasificada por Inegi como de uso agrícola de temporal y con un notable desarrollo urbano por su cercanía a Puerto Escondido. Cabe mencionar que con la implementación de medidas de mitigación propuestas en el Capítulo VI del presente estudio, disminuirán considerablemente los impactos, por lo que el proyecto se considera ambientalmente viable pero sujeto al cumplimiento estricto de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.

V.5. Capacidad de carga

En cuanto al análisis de la capacidad de carga, de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable la define como la "*Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.*

En el apartado anterior, se realizó la evaluación de los impactos ambientales de los componentes que resultarán afectados por el proyecto determinando que el suelo es el que recibirá un impacto moderado derivado del establecimiento del desarrollo inmobiliario y en menor grado al componente agua por la generación de aguas residuales. Es importante mencionar que la zona no se clasifica como conservada ya que de acuerdo al uso actual del suelo éste se caracteriza por ser un terreno agrícola en descanso sin presencia de vegetación nativa, e Inegi clasifica la zona como de agricultura de temporal. Por otra parte, y derivado de los diferentes usos que prevalecen en la zona es común observar la presencia de fauna generalista misma que es común observar en ambientes alterados o modificados por factores externos.

Adicionalmente a lo anterior, la capacidad de carga está relacionada directamente con el uso que se le dará al predio, siendo éste clasificado en el sector turístico y ganadero de acuerdo al Ordenamiento General del Territorio. En cuanto al Plan de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, el proyecto se ubica en la UGA 001 la cual le asigna un uso recomendado de tipo agrícola, acuícola, ganadero; sin embargo, también menciona como uso condicionado el industrial, minería, industria eólica y asentamientos humanos. Por lo tanto, fue de vital importancia identificar, integrar y evaluar los impactos ambientales que generará el proyecto para establecer correctamente las medidas preventivas y de mitigación, con la finalidad de minimizar los impactos ambientales que se pudieran generar a los sectores con mayor valor de aptitud dentro de la UGA antes mencionada. Es importante reiterar que los impactos identificados fueron en su mayoría Irrelevante y Moderados situación que no pone en riesgo a los componentes estudiados.

Adicionalmente, el desarrollo inmobiliario constituirá un complejo habitacional para uso preferentemente periódico (vacacional). Cabe mencionar que la superficie total del proyecto será de 5,050.93 m^2 y serán destinados para el establecimiento de áreas verdes y jardines de un total de 2,254.20 m^2, lo anterior corresponde al 44.62 % de la superficie total del predio.

A razón de lo anterior, de acuerdo al concepto de capacidad de carga referido con anterioridad, se tiene que ésta puede ser interpretada como la máxima tasa de consumo de recursos naturales y producción de residuos que puede darse en una región determinada, sin destruir progresivamente la integridad funcional y la productividad de los ecosistemas de los cuales esta depende (Di Pace, 2003). Adicionalmente, la Capacidad de Carga Urbana (CCU) depende no sólo de las características bióticas y abióticas del ambiente, sino también de la infraestructura y sistemas de servicios públicos existentes en una zona urbana en un período y con un estilo de vida determinado, sin que este llegue a provocar deterioro ambiental y deterioro de la sociedad, es decir no se trata de conocer el tamaño poblacional que una ciudad puede soportar sino conocer hasta donde la densidad poblacional puede proporcionar calidad de vida para que exista un desarrollo urbano que pueda ser considerado sustentable (Qun Gao, et al, 2011).

Con base a lo anterior, se tiene lo siguiente: De acuerdo a la distribución espacial de la zona del proyecto, éste se sitúa en una zona que ha sido intervenida por diversos factores antropogénicos (agricultura y desarrollos inmobiliarios); así mismo, es colindante con la zona urbana y turística de Puerto Escondido, lo que hace que sea susceptible a la expansión urbana, ver Figura V.1.

Figura V. 1. Macrolocalización.

La expansión urbana se ha visto favorecida por las vías de comunicación como la carretera Salina Cruz - Santiago Pinotepa, el establecimiento del aeropuerto de Puerto Escondido, además de la zona costera.

El abastecimiento de agua será a través de pipas tanto para consumo humano como para la alberca, por lo que el proyecto no pone en riesgo el recurso agua de la zona; aunado a lo anterior, es importante reiterar que el 80 % de las habitaciones serán utilizadas en periodos vacacionales, por lo que el consumo de agua será todavía menor.

En cuanto a la generación de aguas residuales, éstas serán canalizadas a un cárcamo de recolección para posteriormente ser bombeadas al drenaje municipal de la zona. Por lo que no representa un riesgo de disposición inadecuada de las mismas.

Para Coccossis (2001) [1]las áreas costeras, como es el caso de Oaxaca, están normalmente asociadas al turismo masivo, al desarrollo de infraestructura, al desarrollo intensivo del uso de suelo y a una urbanización extensiva lo que podría repercutir en la sustentabilidad del destino. Para el caso específico de San Pedro Mixtepec, por su cercanía a Puerto Escondido (segundo destino turístico de mayor importancia para el estado de Oaxaca) en los últimos años ha incrementado el desarrollo del sector turístico y en consecuencia la urbanización.

Como medida de control para lograr la sustentabilidad, es importante reconocer que existe una capacidad de carga de acogida o capacidad de carga turística que busca determinar el uso máximo que puede hacerse de un lugar sin deteriorar sus recursos, reducir los niveles de satisfacción de los turistas o de impactos negativos sobre la sociedad, la economía o la cultura local como lo menciona Díaz (Flores & Parra 2007)[2]. Sin embargo, esta capacidad de carga no es un concepto científico o una fórmula que pretenda encontrar un número fijo, no es un término estático, al contrario es dinámico, ya que varía de una comunidad a otra; y cuya determinación, está influenciada por variables de tipo ambiental, cultural, económico y social. (SECTUR, 2007)[3].

_____

1. Coccossis, H. 2001. Defining measuring and evaluating carrying capacity in European tourism destinations. Athens: Unversity of the Aegean, Greece.
2. Flores, P., & Parra, C. 2007. Indicadores de capacidad de carga para el turismo sostenible de la región de Murcia. Obtenido de encuentros académicos en la web.
3. SECTUR 2007. Elementos para evaluar el impacto económico, social y ambiental del turismo de naturaleza en México. México.

Se ha mencionado que desde el punto de vista ambiental, los impactos derivados del proyecto en su mayoría son irrelevantes y en menor grado moderado; también se mencionó que el uso de suelo es compatible con la zonificación establecida por los ordenamientos ecológicos a nivel estatal y local.

Por otra parte, la capacidad de carga también está directamente relacionada con la capacidad de carga turística que de acuerdo a Mathienson y Wall (1986)[4] establece que es "*el número máximo de visitantes que puede usar un espacio sin una alteración inaceptable del medio físico y sin una disminución en la calidad de la experiencia conseguida por los visitantes".* Por lo anterior, y considerando el diseño del proyecto, se tiene que para la etapa de preparación del sitio y construcción se estima un total de 200 personas en horario de 8 hr para realizar los trabajos; cabe mencionar que no se concentrará ese número de personal en un mismo periodo, ya que la etapa de preparación del sitio y construcción se llevará a cabo en año y medio y en ese periodo se distribuirá el personal de acuerdo a la demanda de actividades. En la etapa de operación y mantenimiento se estima que cada habitación albergue un máximo de cuatro personas, considerando una ocupación máxima de 320 personas en un total de 80 departamentos; no obstante, dichos departamentos serán ocupados en su mayoría en temporadas vacacionales por lo que la ocupación será variada. Es importante mencionar que la afluencia de visitantes no es constante, está se incrementa en las temporadas vacacionales.

Dado el crecimiento que en la actualidad está presentando Mazunte, existen indicadores externos que interfieren de manera positiva o negativa en la capacidad de carga a escala local debido a los servicios que presta la comunidad, como vías de acceso adecuadas, servicios básicos (luz, drenaje, sistemas de comunicación, seguridad pública, etc.), comercios, entre otros, que incide en la evaluación de la capacidad de carga.

Finalmente, el proyecto en sus diferentes etapas identificó componentes ambientales que resultarán afectados por las obras y actividades; sin embargo, el planteamiento de medidas de mitigación, de prevención y de compensación ambiental permitirán disminuir los impactos ambientales identificados, dichas medidas se ejecutarán en el marco del programa de vigilancia ambiental establecido para el proyecto.

4. Mathieson, A. y Wall, G. 1986. Turismo: Repercusiones económicas, físicas y sociales. Trillas, México.

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

La implementación de medidas de Prevención, Mitigación y Compensación ambiental contribuye positivamente con el ambiente y deben establecerse con la finalidad de evitar la alteración de los componentes funcionales de cualquier ecosistema, posterior a la aplicación de estas medidas es preciso realizar la revisión detallada de su cumplimiento y también es importante realizar la evaluación y valoración de los efectos que dichas medidas estiman a fin de determinar si las medidas propuestas son las necesarias para atenuar el impacto que se va a ocasionar.

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

Las medidas de mitigación que a continuación se presentan, se plantean con base a los impactos identificados en el Capítulo V.

Clasificación de las medidas de mitigación

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, establece la ejecución de medidas preventivas y de mitigación para disminuir los impactos ambientales generados por obras o actividades.

Las medidas de **Mitigación** son las acciones a ejecutarse posterior a la realización de la acción o actividad causando cualquier impacto de cualquier intensidad, se llevan a cabo para minimizar los impactos causados derivados de la puesta en marcha y operación del proyecto, así como también cumplen la función de enmendar el daño provocado por el impacto al ambiente.

La **Compensación** busca producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente al de carácter adverso, se lleva a cabo cuando los impactos negativos significativos no pueden mitigarse.

Las medidas de mitigación que a continuación se presentan (Cuadro VI.1 se plantean con base a los impactos identificados en el Capítulo V, tanto de las obras a regularizar como de las obras nuevas. Una vez concluida la identificación y evaluación de los impactos ambientales se aplicarán las medidas que se consideran adecuadas para prevenir y atenuar los impactos detectados. .

Cuadro VI. 1 Medidas preventivas, mitigación y compensación, que se aplicaran en la ejecución del proyecto

COMPONENTE AMBIENTAL	**AIRE**		
Medida Preventiva	**Riego en el área del proyecto**	**Etapa**	1. Preparación del sitio 2. Construcción.
Actividad generadora de impacto	Circulación de vehículos y maquinaria en terrenos y caminos de terracería al interior del predio.		
Acciones de Cumplimiento	A) Se supervisará el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. B) Se pueden llevar acabo riegos de agua con pipas y/o vehículos utilitarios, en el área de trabajo para evitar la generación de polvos.		
Beneficio esperado	-Disminuir la polución y la generación de erosión eólica en el sitio del proyecto.		
Medida Preventiva	**Cumplimiento de lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994 en relación a ruidos de fuentes fijas**	**Etapa**	1. Construcción. 2. Operación y mantenimiento. 3. Abandono del sitio
Actividad generadora de impacto	Durante estas etapas del proyecto es necesario el uso de maquinaria pesada y herramientas eléctricas menores, que generen altos niveles de ruido y vibraciones.		
Acciones de cumplimiento	A) Asegurar que el ruido generado por la maquinaria pesada y herramientas eléctricas (retroexcavadora, volteo, taladros, entre otras.) utilizada no sobrepase los límites máximos permisibles. B) Esta medida se relaciona con el estado óptimo de la maquinaria, a fin de que cumplan con los límites máximos permisibles en materia de ruido. C) Se sugiere emplear máquinas de poca antigüedad, puesto que favorece se genere menos ruido. D) El personal deberá contar con equipo de seguridad necesario.		
Beneficio esperado	Reducir el ruido en la zona para evitar daños a la comunidad aledaña y fauna local, mantener las fuentes (fijas y móviles) de ruido en niveles aceptables para la audición humana.		

COMPONENTE AMBIENTAL	**AIRE**		
Medida Preventiva	**Establecimiento de horarios diurnos de trabajo**	**Etapa**	1. Preparación del sitio. 2. Construcción. 3. Abandono del sitio.
Actividad generadora de impacto	En actividades de construcción de obra civil y a fin de disminuir periodos de trabajo, es común establecer horarios nocturnos de trabajo; sin embargo esta condición puede derivar impactos a la fauna aledaña o en tránsito por efectos de ruido, puede afectar también a la salud de personas cercanas al sitio del proyecto, por efecto de ruido.		
Acciones de cumplimiento	A) establecer horarios de trabajo diurnos y llevar un registro diario de entrada y salida de trabajadores. B) Se capacitará al personal mediante platicas de educación ambiental, abordando temas sobre el cuidado del ambiente, recursos naturales flora y fauna silvestre específica del sitio. C) Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida.		
Beneficio esperado	No interferir en los hábitos nocturnos de la fauna aledaña al sitio del proyecto y respetar los hábitos nocturnos del ser humano.		
Medida Preventiva	**Quema de residuos sólidos municipales y material vegetal.**	**Etapa**	1. Preparación del sitio. 2. Construcción. 3. Operación y mantenimiento. 4. Abandono del sitio
Actividad generadora de impacto	Los residuos sólidos municipales generados durante las diferentes etapas del proyecto podrían ser quemados cuando no se tiene la información necesaria del cuidado del ambiente o la acumulación de los mismos por la ausencia del camión recolector.		
Acciones de cumplimiento	A) Por ninguna razón se podrá realizar la quema de residuos sólidos generados en el proyecto. B) Se instalarán letreros alusivos a esta medida en lugares estratégicos. C) Mediante pláticas de educación ambiental se abordarán temas sobre los riesgos de la quema de residuos sólidos.		
Beneficio esperado	Evitar la generación de partículas sólidas suspendidas y de olores indeseables producidos por la combustión. No se permitirá la quema de residuos sólidos municipales para evitar este tipo de partículas. Contribuir a		

COMPONENTE AMBIENTAL	**AIRE**		
	mantener una buena calidad del aire, recurso indispensable para el desarrollo de la flora, fauna y población local.		
Medida Preventiva	**Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipos en general**	**Etapa**	Todas las etapas
Actividad generadora de impacto	Maquinaria y equipo en general en malas condiciones de trabajo, lo que puede ocasionar derrame de combustibles y lubricantes con la posible contaminación del suelo y el mal funcionamiento con el posible exceso de emisiones a la atmosfera.		
Acciones de cumplimiento	A) Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas relacionados a la medida preventiva correspondiente, ya que la maquinaria contiene residuos peligrosos que al derramarse pueden afectar el suelo, agua y aire. B) Se realizará mantenimiento periódico en talleres especializados y autorizados de la localidad para mantener en buenas condiciones todos los vehículos usados. C) Se llevará el registro del mantenimiento de los vehículos y maquinaria pesada a utilizar. D) No se podrá realizar el mantenimiento de vehículos y maquinaria dentro del área del Proyecto. E) Los vehículos que operan a base de diésel deberán tener un mantenimiento preventivo y los filtros deben estar en buen estado. F) Los vehículos que requieren gasolina contarán con convertidores catalíticos en buen estado.		
Beneficio esperado	- evitar la contaminación de suelo por derrame de aceites y combustibles provenientes de las maquinaras en mal estado. - Disminuir la emisión de gases contaminantes a la atmosfera por falta de mantenimiento en los equipos y maquinaria		

COMPONENTE AMBIENTAL	**SUELO**		
Medida Preventiva	**Manejo adecuado de los residuos sólidos municipales generados**	**Etapa**	Todas las etapas del proyecto
Actividad generadora de impacto	Mal manejo de la basura y los residuos solidos municipales que se generen en la obra, tirar la basura al suelo, cuerpos de agua o enterrarla.		
Acciones de Cumplimiento	A) Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. B) Se instalarán contenedores con tapa para la recolección y separación de los residuos que se generen en las diversas etapas del proyecto y áreas de trabajo, la disposición final de los mismos se realizará mediante el camión recolector y se dispondrá en el tiradero municipal. D) Se rotulará cada recipiente con las leyendas de Orgánico e Inorgánico. E) Se elaborará una bitácora de generación de residuos, para tener evidencia y control en la obra. F) A través de pláticas de educación ambiental, se abordaran temas como el manejo adecuado de los residuos sólidos municipales, así como sus métodos de separación de acuerdo a sus características. G) Se evitará la quema de residuos sólidos municipales orgánicos e inorgánicos		
Beneficio esperado	Evitar la contaminación al suelo y cuerpos de agua (Océano Pacífico), la proliferación y presencia de fauna nociva. Separación de la basura para reciclar los materiales.		
Medida Preventiva	**Manejo adecuado de residuos de manejo especial**	**Etapa**	1.Preparación del sitio. 2.Construcción. 3.Abandono del sitio
Actividad generadora de impacto	Mal manejo de los residuos de manejo especial provenientes de la construcción, como tirar al suelo, cuerpos de agua o enterrar escombros, varillas, papel y restos de concreto.		
Acciones de cumplimiento	A) Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. B) Se colocaran letreros informativos en el área del proyecto en alusión a esta medida. C) Se dispondrá de un sitio para que los residuos de manejo especial sean almacenados de acuerdo a sus características. En primera instancia se hará la separación entre lo orgánico (madera, sacos de cemento,		

COMPONENTE AMBIENTAL	SUELO		
	cartón) e inorgánico (alambre, clavos, varilla, estructuras metálicas), plásticos, vidrio, etc; éstos últimos, a su vez se separarán dada su posibilidad de ser comercializados en centros de acopio de la región.		
Beneficio esperado	Manejo adecuado de los residuos de manejo especial para efectuar la separación de los mismos y permitir el reciclaje de materiales, así como disponer de manera adecuada los restos de los residuos. Evitar la contaminación del suelo y el agua en la zona de trabajo.		
Medida Preventiva	**Mantenimiento periódico de vehículos pesados, ligeros y maquinaria**	**Etapa**	1. Preparación del sitio. 2.Construcción. 3.Abandono del sitio
Actividad generadora de impacto	Vehículos pesados, ligeros y maquinaria en malas condiciones que puedan generar contaminación al suelo y agua por la fuga o derrame de aceites , lubricantes y combustibles. Generadores de emisiones a la atmosfera en exceso.		
Acciones de cumplimiento	A) Para ello se dará mantenimiento periódico en talleres especializados y autorizados. B) No se permitirá el mantenimiento de maquinaria y equipo en el interior del predio del proyecto. C) Se deberá cumplir con las verificaciones vehiculares correspondientes, solicitadas por el Estado.		
Beneficio esperado	Los vehículos pesados, ligeros y maquinaria que serán utilizados durante la ejecución del proyecto estarán en buenas condiciones. Esta medida tiene como propósito disminuir el mal funcionamiento de los vehículos y la generación de materiales y residuos peligrosos como: aceites gastados y trapos impregnados de combustibles		
Medida preventiva	**Uso minino de maquinaria pesada**	**Etapa**	1. Preparación del sitio 2. Construcción.
Actividad generadora de impacto	La etapa de preparación del sitio y construcción demanda el uso de maquinaria para hacer excavaciones y movimientos de tierra, o diversas labores afines a la construcción, por lo que la principal afectación es al componente suelo.		
Acciones de cumplimiento	A) Se limitara al uso de una retroexcavadora de tamaño medio para el caso de despalme, nivelación y excavación, B) Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre cuidado del suelo. D) Cualquier reparación o mantenimiento a la maquinaria utilizada se deberá hacer en talleres especializados.		

COMPONENTE AMBIENTAL	**SUELO**
Beneficio esperado	Reducir significativamente la compactación del suelo, logrando mantener su estructura y propiedades. Así como disminuir las emisiones a la atmosfera por el uso excesivo de maquinaria.

COMPONENTE AMBIENTAL	**FAUNA**		
Medida Preventiva	**Rescate, ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre**	**Etapa**	Todas las etapas del proyecto
Actividad generadora de impacto	Presencia de fauna nativa en las áreas de trabajo, afectación por atropellamiento a la fauna nativa.		
Acciones de cumplimiento	A) Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre la importancia del manejo, conservación y protección de la fauna silvestre. B) Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. C) Durante todas las actividades que contempla el proyecto, se realizarán las actividades de Rescate, ahuyentamiento y reubicación de la posible fauna silvestre que se ubique en el predio del proyecto.		
Beneficio esperado	Rescatar, auyentar y reubicar a la posible fauna que se presente en el predio, dando mayor importancia a las especies de lento desplazamiento. Conservar la fauna nativa, evitar daño físico a los organismos		
Medida Preventiva	**Prohibición de introducción de especies domesticas**	**Etapa**	Todas las etapas del proyecto
Actividad generadora de impacto	Introducción de especies domesticas que puedan propagar alguna enfermedad o parasito, afectación de fauna nativa por fauna domestica que caze y afecte poblaciones nativa.		
Acciones de cumplimiento	A) Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre la importancia de atender la medida preventiva correspondiente, así como los riesgos que representa no atender la recomendación, dando principal énfasis a las Protegidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-		

COMPONENTE AMBIENTAL	FAUNA		
	2010. B) Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. C) Se colocaran letreros restrictivos en el área del proyecto en alusión a esta medida. D) Debido a que la finalidad de la obra evaluada es el establecimiento de un desarrollo inmobiliario, no se podrá evitar que los dueños de las casas tengan especies domesticas como mascotas, por lo que sólo se recomendara cumplir con sus esquemas de vacunación, desparasitación y recomendar que no estén de forma libre.		
Beneficio esperado	Evitar la proliferación de enfermedades y parásitos de especies domesticas a especies nativas, disminuir la afectación de poblaciones nativas por la caza por especies domésticas.		
Medida Preventiva	**Prohibición de extracción y cacería de fauna silvestre**	**Etapa**	1. Preparación del sitio 2. construcción
Actividad generadora de impacto	Personal que labore en la obra realiza cacería y/o la extracción de la fauna nativa para su comercialización y/o consumo		
Acciones de Cumplimiento	A) Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre la importancia de la conservación *in situ* de la fauna silvestre, dando principal énfasis a las Protegidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. B) Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. C) Se colocaran letreros restrictivos en el área del proyecto en alusión a esta medida. D) se PROHIBIRA la extracción de especies animales de interés biológico, ecológico, vistosas, potencialmente ornamentales, en caso de presentarse.		
Beneficio esperado	Respetar la fauna nativa que se llegue a presentar en el predio, para no afectar las poblaciones nativas.		

COMPONENTE AMBIENTAL	**FLORA**		
Medida Preventiva	**No despalmar fuera del área del proyecto.**	**Etapa**	1. Preparación del sitio.
Actividad generadora de impacto	Despalme y desmonte en sitios con vegetación nativa fuera del área del proyecto con maquinaria y/o herramientas manuales.		
Acciones de Cumplimiento	A) El promovente realizará la delimitación física del predio autorizado para la realización de obras, colocando un cerco perimetral, banderolas y/o señalamientos visibles en los vértices. B) Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre el manejo de la vegetación, entre otros. C) Se colocaran letreros restrictivos en el área del proyecto en alusión a esta medida. D) Se supervisará el área del proyecto al momento de efectuar la preparación del sitio a fin de verificar que se cumpla esta medida.		
Beneficio esperado	Respetar la vegetación nativa de los predios colindantes, conservando así nichos ecológicos, sitios de anidación evitando la afectación de flora y fauna.		
Medida Preventiva	**Prohibición de extracción de especies vegetales**	**Etapa**	1. Preparación del sitio.
Actividad generadora de impacto	Personal que labore en la obra realiza la extracción de flora nativa del predio y/o sitio colindantes para su comercialización y/o consumo		
Acciones de cumplimiento	A) Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre el manejo, protección y conservación de la flora silvestre específica del sitio, entre otros. B) Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. C) Se colocaran letreros restrictivos en el área del proyecto en alusión a esta medida. D) Se PROHIBIRA la extracción de especies vegetales, plantas vistosas y potencialmente ornamentales.		

COMPONENTE AMBIENTAL	**FLORA**		
Beneficio esperado	Conservación de la flora nativa de los sitios colindantes con el proyecto, dando especial énfasis a las especies catalogadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.		
Medida Preventiva	**Excluir el uso de herbicidas**	**Etapa**	1. Preparación del sitio. 2. Operación y mantenimiento
Actividad generadora de impacto	Con la finalidad de controlar la maleza, hierbas, arbustos y pastos en el área del proyecto, se aplica herbicidas para su combate.		
Acciones de cumplimiento	A) Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre el uso de sustancias nocivas al ambiente, entre otros. B) Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. C) Por ningún motivo se empleará sustancias nocivas al ambiente. Las actividades de despalme se realizara utilizando maquinaria y herramientas manuales. D) En la etapa de operación y mantenimiento el control de maleza y herbáceas no deseadas se realizará por medio de herramientas manuales y o mecánicas (desbrozadoras y/o podadoras) E) se PROHIBE el uso de herbicidas para combatir o eliminar la vegetación		
Beneficio esperado	Evitar la contaminación de suelo y el agua por uso de herbicidas, evitar la afectación a fauna nativa por el consumo de plantas contaminadas con herbicidas, evitar la afectación de la salud humana por la posible intoxicación por el uso de herbicidas de algo grado de toxicidad.		
Medida Preventiva	**Evitar la quema de material vegetal y residuos sólidos**	**Etapa**	1. Preparación del sitio. 2. Operación y mantenimiento
Actividad generadora de impacto	Los residuos sólidos municipales generados durante las diferentes etapas del proyecto podrían ser quemados cuando no se tiene la información necesaria del cuidado del ambiente o la acumulación de los mismos por la ausencia del camión recolector.		
Acciones de cumplimiento	A) Por ninguna razón se podrá realizar la quema de residuos sólidos generados en el proyecto. B) Se instalarán letreros alusivos a esta medida en lugares estratégicos. C) Mediante pláticas de educación ambiental se abordarán temas sobre los riesgos de la quema de residuos sólidos.		

COMPONENTE AMBIENTAL	**FLORA**		
Beneficio esperado	Evitar la generación de partículas sólidas suspendidas y de olores indeseables producidos por la combustión. No se permitirá la quema de residuos sólidos municipales para evitar este tipo de partículas. Contribuir a mantener una buena calidad del aire, recurso indispensable para el desarrollo de la flora, fauna y población local.		
Medida Preventiva	**Apilado del material vegetal removido**	**Etapa**	1. Preparación del sitio
Actividad generadora de impacto	El material vegetal producto del despalme se mezcle con escombros, basura o se deseche en tiraderos.		
Acciones de cumplimiento	A) Posterior a la Preparación del sitio, El material vegetal removido será confinado dentro del sitio del proyecto a fin de que pueda ser reincorporado a la capa superficial del suelo destinado a las áreas verdes. B) Se supervisará para verificar que se cumpla esta medida.		
Beneficio esperado	Generar materia orgánica con calidad necesaria para el uso en áreas verdes a instalar.		
Medida Preventiva	**Establecimiento de áreas verdes**	**Etapa**	1. Construcción. 2. Operación y mantenimiento 3. Abandono del sitio
Actividad generadora de impacto	Instalación de obras civiles son dejar áreas permeables, verdes y de infiltración de agua.		
Acciones de cumplimiento	A) Se establecerán áreas ajardinadas de uso común dentro del sitio del proyecto, para ofrecer disponibilidad de hábitat para la fauna de la zona y evitar la afectación paisajística en la zona.		
Beneficio esperado	Para evitar la erosión del suelo por la actividad eólica, del agua y mejorar el paisaje de la zona, una vez que se terminen los trabajos de construcción, se instalaran áreas verdes o jardines dentro del sitio del proyecto.		

COMPONENTE AMBIENTAL	**Agua**		
Medida preventiva	**Uso racional del agua.**	**Etapa**	1. Construcción 2. Operación y mantenimiento.
Actividades generadoras de impacto	Durante la etapa de operación y mantenimiento, el uso de lavabos, sanitarios, fregaderos, regaderas, principalmente; generan una mayor demanda de agua, aunado a la falta de información y concientización del uso racional del agua.		
Acciones de cumplimiento	A) Se instalaran sistemas ahorradores de agua (Lavabos, sanitarios, fregaderos, regaderas, etc.) en cada uno de los departamentos que forman las torres, buscando la eficiencia en el consumo del agua. B) Se llevaran a cabo pláticas de educación ambiental con el personal de mantenimiento del desarrollo inmobiliario, con temas alusivos al cuidado del agua.		
Beneficio esperado	Ahorro y uso racional del agua y por consecuencia generar menor cantidad de aguas negras y grises.		
Medida preventiva	**Mantenimiento preventivo y correctivo de la red de distribución hidráulica**	**Etapa**	Operación y mantenimiento
Actividades generadoras de impacto	Evitar la pérdida de este vital líquido, por la presencia de fugas o mal funcionamiento de la red de distribución hidráulica.		
Acciones de cumplimiento	A) Monitoreo constante de la red hidráulica, para detectar fugas o deterioro de la tubería. B) Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones hidráulicas.		
Beneficio esperado	Evitar fugas de agua potable dentro de las instalaciones del desarrollo inmobiliario.		
Medida de mitigación	**Captación y canalización de agua de lluvia a suelo permeable**	**Etapa**	Operación y mantenimiento
Actividades generadoras de impacto	Al cubrir un área de 2,286.55 m^2 con obra civil, se verá disminuida la superficie de infiltración de agua de lluvia al manto freático.		
Acciones de cumplimiento	A) El agua de lluvia captada por los techos será dirigida por medio de tuberías hasta suelo natural, la cual podrá ser infiltrada gracias a la alta permeabilidad del suelo en el sitio del proyecto.		

COMPONENTE AMBIENTAL	**Agua**		
	B) Se realizará limpieza periódica del sistema de captación, para evitar que basura u otros elementos obstruyan la conducción y salida de las aguas pluviales para garantizar la infiltración al subsuelo y no generar escurrimientos superficiales.		
Beneficio esperado	Aminorar la pérdida del líquido por escurrimiento superficial y aportando a la recarga de mantos acuíferos.		
Medida preventiva	**Mantenimiento de alberca**	**Etapa**	Operación y mantenimiento
Actividades generadoras de impacto	Las actividades que comprende el mantenimiento son la reposición o sustitución total o parcial del agua contenida en la alberca. La utilización de sustancias químicas para mejorar las condiciones del agua. Productos químicos para limpieza y desinfección de la alberca. Los principales impactos que se generarán serán al suelo y al agua.		
Acciones de cumplimiento	A) Para la limpieza y desinfección se utilizarán productos amigables con el ambiente (biodegradables). B) Llevar a cabo limpieza y monitoreo constante. C) La reposición por evaporación deberá realizarse una vez por mes con 1 m^3 de agua y el cambio total de agua cada 5 años suministrada con pipas por medio de proveedores certificados. D) El agua residual del cambio total se cargará en pipas por medio de bombeo y su disposición final estará a cargo de una empresa de recolección de aguas residuales. E) Se llevará un control o registro de contratación de pipas para el abastecimiento y salida de agua para la alberca. F) Se contrataran los servicios de personal técnico especializado a fin de dar mantenimiento adecuado a las albercas. G) Se implementará una bitácora de mantenimiento. H) Se supervisará periódicamente para verificar que se cumpla esta medida.		
Beneficio esperado	Evitar contaminación del agua y suelo con aguas mezcladas con sustancias químicas producto del mantenimiento de la alberca. Hacer uso racional del agua.		
Medida Preventiva	**Mantenimiento periódico del sistema de manejo de aguas residuales**	**Etapa**	1. Operación y mantenimiento

COMPONENTE AMBIENTAL	**Agua**		
Actividad generadora de impacto	Contaminación del suelo y agua por fuga o derrame de aguas residuales provenientes del desarrollo inmobiliario, por el mal uso o mal funcionamiento del sistema de drenaje.		
Acciones de Cumplimiento	A) Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. B) Se registrará en bitácora los periodos de mantenimiento y de extracción de aguas grises a fin de llevar un control de las mismas. C) Se propone el mantenimiento semestral del sistema de manejo de aguas residuales a fin de Eficientar su uso. D) El proyecto contempla el uso de un cárcamo de recolección de aguas residuales el cual por medio de rebombeo canalizara las aguas residuales a la red de drenaje que tendrá como destino final la Planta de Tratamiento de Puerto Escondido.		
Beneficio esperado	Manejo adecuado de aguas residuales, para evitar la contaminación del suelo y el agua del sub suelo, evitar la posible afectación a la salud humana por aguas residuales, olores y fauna nociva.		
Medida Preventiva	**Instalación y operación de sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre**	**Etapa**	1. Preparación del sitio 2. Construcción 3. Abandono del sitio
Actividad generadora de impacto	Trabajadores de la obra defecan al aire libre, en predio colindantes y en la misma área del trabajo, contaminación al suelo y agua por heces fecales, proliferación de fauna nociva, posible afectación de la salud humana por heces fecales.		
Acciones de Cumplimiento	A) Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. B) Se instalara 1 sanitario portátil por cada 25 trabajadores que laboren en la obra. C) Se colocaran letreros informativos en el área del proyecto en alusión a esta medida preventiva. D) La empresa arrendadora del servicio de sanitarios, será la responsable de dar destino final adecuado a las aguas negras, generadas durante las etapas involucradas.		
Beneficio esperado	Evitar el posible deterioro de la salud humana de los trabajadores por heces fecales, disminuir la contaminación del agua y suelo natural por heces fecales, disminuir la proliferación de fauna nociva.		

COMPONENTE AMBIENTAL	**SOCIOECONOMICO**		
Medida Preventiva	**Capacitación al personal en educación ambiental**	**Etapa**	1. Preparación del sitio 2. Construcción 3. Operación y mantenimiento. 4. Abandono del sitio
Actividad generadora de impacto	Debido a la diversidad de conductas que deriva la conformación de grupos de trabajo para la construcción de desarrollos inmobiliarios, ello puede derivar conductas incorrectas sobre el manejo, cuidado y conservación de los recursos naturales y de los residuos generados.		
Acciones de Cumplimiento	Se realizará una capacitación previa del personal, reforzada con material de sensibilización en cuanto a la normatividad vigente y las acciones aquí descritas para el cuidado del agua, del suelo la flora y fauna principalmente.		
Beneficio esperado	Contribuir al conocimiento del personal empleado sobre el manejo adecuado de los recursos naturales y de los diferentes tipos de residuos generados en las diferentes etapas del proyecto.		
Medida Preventiva	**Contratación de personal de las localidades próximas al sitio del proyecto**	**Etapa**	1. Preparación del sitio 2. Construcción 3. Operación y mantenimiento 4. Abandono del sitio
Actividad generadora de impacto	Tratándose de construcción de obra civil, las empresas contratistas ocupan grupos provenientes de otras zonas que pueden estar mejor capacitados para las actividades. El principal impacto se refleja hacia la sociedad de las comunidades de la zona.		
Acciones de Cumplimiento	Se contratarán servicios y mano de obra local o de localidades próximas para reforzar la economía local y generar empleos temporales.		
Beneficio esperado	Mejorar el nivel de vida de familias de la región por medio de la generación de empleos directos e indirectos.		
Medida Preventiva	**Uso de equipo de protección personal**	**Etapa**	Todas las etapas

COMPONENTE AMBIENTAL	**SOCIOECONOMICO**		
Actividad generadora de impacto	Tratándose de contratación de empleados de la localidad, es común que no estén habituados a condiciones de seguridad en el trabajo, ello puede derivar accidentes dirigidos principalmente a la salud de hombre.		
Acciones de cumplimiento	Se deberá proporcionar de equipo de protección personal a los trabajadores, en los casos que aplique por Ley y se supervisará que el personal porte el equipo de protección necesario.		
Beneficio esperado	Esta medida mejorará las condiciones de trabajo de los empleados en la obra y facilitará la ejecución de los trabajos.		
Medida Preventiva	**Protección civil**	**Etapa**	Todas las etapas
Actividad generadora de impacto	El predio del proyecto se ubica en la costa del Estado de Oaxaca misma que se cataloga como una zona de alta sismicidad; aunado a ello, el predio por su cercanía a la zona costera se ve influenciado por tormentas y ciclones que pueden causar afectaciones al ser humano.		
Acciones de cumplimiento	A) El Promovente deberá promover pláticas de protección civil y poner en práctica permanentemente la cultura de la prevención y la protección civil principalmente en el sitio del proyecto. Se deberán dar pláticas enfocadas a la respuesta en caso de sismo o la presencia de algún fenómeno meteorológico. B) Colocar señalización en el área del proyecto.		
Beneficio esperado	Evitar daños a la salud del hombre y capacitar a los empleados y usuarios a fin de que cuenten con los conocimientos necesarias ante algún evento ambiental inesperado o extraordinario.		

VI.2. Programa de vigilancia ambiental, seguimiento y control.

En el Cuadro VI.2 se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental, el cual incluye las medidas de prevención y/o mitigación a cumplir durante las diferentes etapas que contempla el Proyecto. Se realizó una agrupación de las medidas con base en líneas estratégicas, así como el impacto al que va dirigido; sin embargo, es importante mencionar que la mayoría de las medidas contribuyen a disminuir los impactos a varios componentes ambientales, es decir; son aplicables en más de una de las líneas estratégicas.

La función básica del Programa de Vigilancia Ambiental es garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en este estudio.

El programa contempla lo siguiente:

Objetivo. Vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación derivadas del Proyecto, garantizando el uso racional de los componentes ambientales y la mejora constante del sitio del proyecto y sus alrededores.

Acciones.

- El promovente designará responsables técnicos y operativos para el cumplimiento del objetivo del programa.
- Los responsables técnicos y operativos, supervisarán el cumplimiento de las medidas planteadas en las diferentes etapas del proyecto.
- El promovente deberá vigilar y supervisar, que se lleven a cabo acciones orientadas a la mejora del sitio del proyecto y su alrededor.
- Informar oportunamente a las Autoridades Ambientales facultadas, los requerimientos y solicitudes que se deriven de la operación del proyecto en cuestión.
- Vigilar el sitio para prevenir o evitar riesgos por contingencias de incendios o afectaciones por actividades humanas.

Responsable de Programa

El promovente será el responsable directo y contratará personal especializado en el ramo para el seguimiento al mencionado Programa. A continuación se presentan los cuadros del programa de vigilancia ambiental y cómo será su seguimiento y control con los umbrales de cumplimiento.

Cuadro VI. 2 Programa de vigilancia ambiental, seguimiento y control

Componente ambiental	Medida de mitigación.	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión
AIRE	Riego en el área del proyecto	Preventiva y de mitigación	Preparación del sitio, construcción y abandono del sitio	Evitar y tener un control de las partículas sólidas suspendidas en el ambiente originadas por el tránsito y operación de maquinaria pesada en áreas de trabajo, de ser necesario se aplicará riego para disminuir la polución y la generación de erosión eólica en el predio.	Se supervisará el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. Se pueden llevar acabo riegos de agua con pipas y/o vehículos utilitarios, en el área de trabajo para evitar la generación de polvos Se aplicará riegos en caso de ser necesario en los sitios que lo requieran para disminuir la generación de polvos a la atmosfera.	Evidencia fotográfica para integración de reportes, cumplimiento al 100%	Semanal

Componente ambiental	Medida de mitigación.	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión
					Se darán platicas de educación ambiental sobre el manejo adecuado delos residuos municipales incluyendo restricciones para la quema		
	Quema de residuos sólidos municipales y material vegetal	Preventiva	En todas las etapas del proyecto	Evitar la generación de partículas sólidas suspendidas y de olores indeseables producidos por la combustión. No se permitirá la quema de residuos sólidos municipales para evitar este tipo de partículas.	Todos los residuos sólidos generados	Evidencias fotográficas para integración de reportes, cumplimiento al 100%.	Semanal
	Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipos en general	Preventiva y de mitigación	Todas las etapas del proyecto	- evitar la contaminación de suelo por derrame de aceites y combustibles provenientes de las maquinaras en mal estado. - Disminuir la emisión de gases contaminantes a la	C) Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas relacionados a la medida preventiva correspondiente, ya que la maquinaria contiene residuos peligrosos que al derramarse pueden	Evidencia fotográfica para integración de reportes, cumplimiento al 100%.	Mensual

Componente ambiental	Medida de mitigación.	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión
				atmosfera por falta de mantenimiento en los equipos y maquinaria	afectar el suelo, agua y aire. D) Se realizará mantenimiento periódico en talleres especializados y autorizados de la localidad para mantener en buenas condiciones todos los vehículos usados. C) Se llevará el registro del mantenimiento de los vehículos y maquinaria pesada a utilizar. D) No se podrá realizar el mantenimiento de vehículos y maquinaria dentro del área del Proyecto. E) Los vehículos que operan a base de diésel deberán tener un mantenimiento preventivo y los filtros deben estar en buen estado. F) Los vehículos que requieren gasolina		

Componente ambiental	Medida de mitigación.	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión
					contarán con convertidores catalíticos en buen estado.		
	Cumplimiento de lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994 en relación a ruidos de fuentes fijas	Preventiva y de mitigación	Construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio.	Reducir el ruido en la zona para evitar daños a la comunidad aledaña y fauna local, mantener las fuentes (fijas y móviles) de ruido en niveles aceptables para la audición humana.	Asegurar que el ruido generado por la maquinaria pesada y herramientas eléctricas (retroexcavadora, volteo, taladros, entre otras.) utilizada no sobrepase los límites máximos permisibles. Esta medida se relaciona con el estado óptimo de la maquinaria, a fin de que cumplan con los límites máximos permisibles en materia de ruido. Se sugiere emplear máquinas de poca antigüedad, puesto que favorece se genere menos ruido. El personal deberá contar con equipo de seguridad necesario.	Evidencia fotográfica para integración de reportes, cumplimiento al 100%.	Mensual
	Establecimiento de horarios diurnos de trabajo	Preventiva	Preparación del sitio, construcción, abandono del	No interferir en los hábitos nocturnos de la fauna aledaña al sitio del proyecto y	Establecer horarios de trabajo diurnos y llevar un registro diario de entrada y salida de trabajadores.	Evidencia fotográfica para integración de reportes,	Mensual

Componente ambiental	Medida de mitigación.	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión
			sitio.	respetar los hábitos nocturnos del ser humano.	Se capacitará al personal mediante platicas de educación ambiental, abordando temas sobre el cuidado del ambiente, recursos naturales flora y fauna silvestre específica del sitio. Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida.	cumplimiento al 100%.	

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión
SUELO	Manejo adecuado de los residuos sólidos municipales generados	Preventiva y de mitigación	Todas las etapas	Evitar la contaminación del suelo y el mar con basura inorgánica	Establecimiento de contenedores para recolección de basura en puntos estratégicos del sitio del proyecto. Recolección diaria de los residuos	Evidencia fotográfica para integración de reportes, llenado y captura de datos en bitácora de registro de generación de Residuos sólidos	Mensual

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión
					sólidos municipales generados dentro del sitio del proyecto.	municipales, cumplimiento al 100%.	
					Separación de residuos orgánicos e inorgánicos.		
					Evitar la quema de residuos sólidos municipales orgánicos e inorgánicos.		
	Manejo adecuado de residuos de manejo especial	Preventiva y de mitigación	Preparación del sitio, Construcción, abandono del sitio.	Evitar la contaminación del suelo con residuos sólidos de manejo especial.	Separación y clasificación de residuos sólidos de manejo especial, para ser enviados a centros de acopio de la localidad o en su defecto entregarlos al	Evidencia fotográfica para integración de reportes, cumplimiento al 100%	Mensual

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión
					camión recolector de basura		
	Mantenimiento periódico de vehículos pesados, ligeros y maquinaria	Preventiva y de mitigación	Toda la obra	Los vehículos pesados, ligeros y maquinaria que serán utilizados durante la ejecución del proyecto estarán en buenas condiciones. Esta medida tiene como propósito disminuir el mal funcionamiento de los vehículos y la generación de materiales y residuos peligrosos como: aceites gastados y trapos impregnados de combustibles	Para ello se dará mantenimiento periódico en talleres especializados y autorizados. B) No se permitirá el mantenimiento de maquinaria y equipo en el interior del predio del proyecto. C) Se deberá cumplir con las verificaciones vehiculares correspondientes, solicitadas por el Estado.	Evidencia fotográfica para integración de reportes, llenado y captura de datos en bitácora de registro de mantenimientos de vehículos, cumplimiento al 100%.	Semestral
	Uso minino de maquinaria pesada	Preventiva y de mitigación	Toda la obra	Reducir significativamente la compactación	Se limitara al uso de una retroexcavadora	Evidencia fotográfica del cumplimiento de	Mensual

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión
				del suelo, logrando mantener su estructura y propiedades. Así como disminuir las emisiones a la atmosfera por el uso excesivo de maquinaria.	de tamaño medio para el caso de despalme, nivelación y excavación, B) Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre cuidado del suelo. D) Cualquier reparación o mantenimiento a la maquinaria utilizada se deberá hacer en talleres especializados	la medida, cumplimiento al 100%.	

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión.
FAUNA	Rescate, ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre	Preventiva y de mitigación	Todas las etapas del proyecto	Evitar la posible afectación de la fauna que se llegue a presentar en el sitio y en zonas colindantes	Colorar letreros informativos y restrictivos de la caza, captura y extracción de fauna nativa de la zona.	Evidencia fotográfica de los letreros colocados para integración de reportes, cumplimiento al 100%	Diario
	Prohibición de introducción de especies domesticas				Colorar letreros informativos y restrictivos del riesgo que corre la fauna nativa al introducir fauna exótica o doméstica y que pueda llegar a escaparse, convirtiéndose en una especie invasora.		Mensual
	Prohibición de extracción y cacería de fauna silvestre.				Para evitar la afectación de organismos de fauna presente en el sitio del proyecto durante las noches, se promoverá el uso moderado de luminarias, graduando su intensidad para evitar la afectación o desorientación de los organismos de fauna.		Diario

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión.
FLORA	No despalmar fuera del área del proyecto	Preventiva	Preparación del sitio.	Evitar afectaciones a la vegetación aledaña, evitar la erosión del suelo por la eliminación de la vegetación, disminuir la captación de agua de lluvia, disminuir la disponibilidad de hábitat para la fauna del lugar y evitar la afectación paisajística en la zona, se PROHIBE el despalme fuera del área del proyecto.	El promovente realizará la delimitación física del predio autorizado para la realización de obras, colocando un cerco perimetral, banderolas y/o señalamientos visibles en los vértices. Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre el manejo de la vegetación, entre otros. Se colocaran letreros restrictivos en el área del proyecto en alusión a esta medida. Se supervisará el área del proyecto al momento de efectuar la preparación del sitio a fin de verificar que se cumpla esta medida.	Evidencia fotográfica para integración de reportes, cumplimiento al 100%.	Semanal
	Prohibición de extracción de especies vegetales	Preventiva	Preparación del sitio	Evitar la afectación a la vegetación nativa de los predios aledaños por la extracción de especies vegetales, plantas vistosas y	Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre el manejo, protección y conservación de la flora silvestre específica del sitio	Evidencia fotográfica para integración de reportes, cumplimiento al 100%.	Diario

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión.
				potencialmente ornamentales.	del proyecto, entre otros. Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. Se colocaran letreros restrictivos en el área del proyecto en alusión a esta medida.		
	Excluir el uso de herbicidas	Preventiva	Preparación del sitio, operación y mantenimiento	El material vegetal removido será confinado dentro del sitio del proyecto	Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre el uso de sustancias nocivas al ambiente, entre otros. Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. Por ningún motivo se empleará sustancias nocivas al ambiente. Las actividades de despalme se realizara utilizando maquinaria y herramientas manuales. En la etapa de operación y mantenimiento el control de maleza y herbáceas no deseadas se	Evidencia fotográfica para integración de reportes, cumplimiento al 100%.	Mensual

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión.
					realizará por medio de herramientas manuales y o mecánicas (desbrozadoras y/o podadoras)		
	Evitar la quema de material vegetal y residuos sólidos.	Preventiva	Preparación del sitio, operación y mantenimiento.	Evitar la afectación al suelo por altas temperaturas que se generan y la posible afectación a la vegetación nativa por la pérdida de control del fuego.	Se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre actividades dañinas al ambiente como la quema de vegetación, entre otros. Se supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que se cumpla esta medida. Durante la preparación del sitio, sólo se utilizará maquinaria y herramientas manuales.	Evidencia fotográfica para integración de reportes, cumplimiento al 100%.	Mensual
	Apilado de material vegetal removido	Preventiva	Preparación del sitio	Posterior al despalme, se llevará a cabo el triturado del material vegetal y se dispondrá en un sitio dentro del predio, para utilizarse posteriormente	Posterior a la Preparación del sitio, se llevará a cabo el triturado del material vegetal y se dispondrá en un sitio dentro del predio a fin de que pueda ser reincorporado a la capa superficial del suelo destinado a las áreas	Evidencia fotográfica para integración de reportes, cumplimiento al 100%.	Semanal

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión.
				como abono en la incorporación a la capa superficial del suelo destinado a las áreas verdes.	verdes.		
	Establecimiento de áreas verdes	Preventiva	Construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio.	Evitar la erosión del suelo por la actividad eólica, del agua y mejorar el paisaje de la zona, una vez que se terminen los trabajos de construcción, se instalaran áreas verdes o jardines dentro del sitio del proyecto.	Se establecerán áreas ajardinadas de uso común dentro del sitio del proyecto, para ofrecer disponibilidad de hábitat para la fauna de la zona y evitar la afectación paisajística en la zona	Evidencia fotográfica para integración de reportes, cumplimiento al 100%.	Semestral

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión.
AGUA	Mantenimiento periódico del sistema de manejo de aguas residuales	Preventiva y de mitigación	Todas las etapas	Evitar la contaminación del agua superficial o subterránea por vertimiento de aguas negras o grises.	Canalizar de manera adecuada las aguas negras o grises a cárcamo de recolección, para enviarse a la planta de tratamiento.	Evidencia fotográfica para integración de reportes, del mantenimiento de cárcamos. Cumplimiento al 100%	Semestral
	Uso racional del agua				Manejo adecuado y racional del agua.		Semestral
	Instalación y operación de sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre	Preventiva y de mitigación	Preparación del sitio, Construcción y Abandono del sitio		Limpieza diaria de las instalaciones para evitar la contaminación al mar por residuos sólidos municipales.		Semanal
					Manejo adecuado de los residuos sólidos municipales para evitar la contaminación al mar y evitar su		

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión.
					contaminación.		
	Mantenimiento preventivo y correctivo de la red de distribución hidráulica.	Preventiva y de mitigación	Operación y mantenimiento.	Evitar la perdia de agua debido a falta de mantenimiento en las obras que incluye el proyecto.	Monitoreo constante de la red hidráulica, para detectar fugas o deterioro. Llevar a cabo los mantenimientos preventivos y correctivos de las instalaciones hidráulicas.	Evidencia fotográfica para integración de reportes. Cumplimiento al 100%	Semestral
	Captación y canalización de agua de lluvia a suelo permeable	Mitigación	Operación y mantenimiento	Aminorar la pérdida del líquido por escurrimiento superficial y aportando a la recarga de mantos acuíferos.	El agua de lluvia captada por los techos será dirigida por medio de canaletas y tuberías hasta suelo natural, la cual podrá ser infiltrada gracias a la alta permeabilidad del suelo en el sitio del proyecto. Se limpiará	Evidencia fotográfica para integración de reportes. Cumplimiento al 100%	Semestral

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión.
					periódicamente el sistema de captación, para evitar que basura u otros elementos obstruyan la conducción y salida de las aguas pluviales.		
	Mantenimiento de alberca	Preventiva y de mitigación	Operación y mantenimiento	Evitar contaminación del agua y suelo con aguas mezcladas con sustancias químicas producto del mantenimiento de la alberca. Hacer uso racional del agua.	Para la limpieza y desinfección se utilizarán productos amigables con el ambiente (biodegradables). La limpieza y monitoreo será constante. La reposición por evaporación deberá realizarse una vez por mes con 1 m^3 de agua y el cambio total de agua cada 5 años	Evidencia fotográfica y documental para integración de reportes. Cumplimiento al 100%	Mensual

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión.
					suministrada con pipas por medio de proveedores certificados. El agua residual del cambio total se cargará en pipas por medio de bombeo y su disposición final estará a cargo de una empresa de recolección de aguas residuales. Se llevará un control o registro de contratación de pipas para el abastecimiento y salida de agua para la alberca. Se contrataran los servicios de personal técnico especializado a fin de dar mantenimiento		

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión.
					adecuado a la alberca. Se implementará una bitácora de mantenimiento. Se supervisará periódicamente para verificar que se cumpla esta medida		

Componente ambiental	Medida de mitigación	Clasificación	Etapa en que se requiere	Beneficio esperado	Estrategia de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento	Frecuencia de supervisión.
SOCIOECONÓMICO	Uso de equipo de protección personal.	Preventiva y de mitigación	Todas las etapas	Esta medida mejorará las condiciones de trabajo de los empleados en cada una de las etapas del proyecto y facilitará la ejecución de	Se deberá proporcionar de equipo de protección personal a los trabajadores, en los casos que aplique por Ley y se supervisará que el personal porte el equipo de protección necesario.	Evidencia fotográfica para integración de reportes, cumplimiento al 100%	Semanal

				los trabajos.			
	Contratación de personal de las localidades próximas al sitio del proyecto	Preventiva y de mitigación	Todas las etapas	Reactivación económica de la localidad	Contratación de mano de obra de la región, para fomentar la reactivación económica de la ciudad.		Mensual
	Capacitación al personal en educación ambiental	Preventiva y de mitigación	Todas las etapas	Contribuir al conocimiento del personal empleado sobre el manejo adecuado de los recursos naturales y de los diferentes tipos de residuos generados en las diferentes etapas del proyecto.	Platicas de educación ambiental para que el personal que trabaje en todas las etapas del proyecto, tenga conocimientos ambientales y actué de forma correcta ambientalmente		Mensual
	Protección civil	Preventiva y de mitigación	Todas las etapas del proyecto	Evitar daños a la salud del hombre y capacitar a los empleados y usuarios a fin	El Promovente deberá promover pláticas de protección civil y poner en práctica permanentemente la cultura de la prevención y la protección civil principalmente		Anual

				de que cuenten con los conocimientos necesarias ante algún evento ambiental inesperado o extraordinario.	en el sitio del proyecto. Se deberán dar pláticas enfocadas a la respuesta en caso de sismo o la presencia de algún fenómeno meteorológico. Se deberá colocar señalización en el área del proyecto.		

El costo estimado para la implementación del programa de Vigilancia ambiental es de aproximadamente $255,000.00 (Doscientos Cincuenta y cinco mil pesos 00/100 M.N) de forma anual, esta es una inversión que el promovente está dispuesto a realizar con la finalidad de no provocar ningún tipo de afectación o impacto negativo sobre el ecosistema costero, el seguimiento y cumplimiento del presente programa de vigilancia ambiental garantiza una estabilidad durante y después de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del desarrollo inmobiliario denominado Puerto Escondido.

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

Pronóstico del escenario

De acuerdo a la información generada en los capítulos anteriores, se realiza la proyección del escenario ambiental sin proyecto, con proyecto y con la ejecución de las medidas preventivas y de mitigación, a fin de disminuir las afectaciones de los impactos ambientales, en donde éste de acuerdo a la Fracción IX del Artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se define como: *"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".*

Cabe mencionar, que es evidente que las características constructivas que conforman a los proyectos de la naturaleza del presentado es inevitable la generación de impactos sobre el ambiente, estos afectan principalmente al suelo, agua, vegetación y fauna, algunos de estos impactos generados pueden ser irreversibles, sin embargo, estas afectaciones al medio pueden ser disminuidas a través de la aplicación de medidas de mitigación como las propuestas en el capítulo VI, reduciendo de esta manera sus efectos perturbadores en el Sistema Ambiental y sobre todo en el sitio del proyecto.

VII. 1 Descripción y análisis del escenario ambiental sin proyecto.

El municipio de San Pedro Mixtepec posee un gran potencial de recursos turísticos, los cuales son garantía para promover un desarrollo social y económico. En este sentido y tomando como parte de su economía el turismo nacional y extranjero, por ubicarse en la zona costera del Estado de Oaxaca y contar con playas de gran atractivo turístico, origina una constante demanda de inversión pública y privada, para ofertar infraestructura y generar empleos para satisfacer de forma adecuada las necesidades de los visitantes que arriban a este municipio que en los últimos años se ha convertido en el destino por excelencia para nacionales y extranjeros.

En el cuadro que se muestra a continuación, se formula un escenario para el sitio del proyecto, área de influencia y Sistema Ambiental, sin considerar el proyecto como variable de cambio.

Escenario actual (sin proyecto)

<table>
<tr><th>Componente Ambiental</th><th>Situación actual (sin proyecto)</th></tr>
<tr><td>Suelo</td><td>
Para analizar el componte suelo en el escenario sin proyecto se tomó como base la carta temática edafológica del INEGI 1:250,000 Serie II. Los principales tipos de suelo registrados en el Sistema Ambiental son los siguientes: Renosol y Regosol, siendo este último él que se presenta en el sitio y área de influencia del proyecto.

Los regosoles eutricos se encuentran en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. En general son claros y pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. En el análisis de la problemática a nivel de Sistema Ambiental, es necesario analizar la degradación, él cual se refiere a los procesos inducidos por las actividades humanas que disminuyen su productividad biológica y su capacidad actual o futura para sostener la vida humana (Oldeman, 1998) y es resultado de la interacción de factores ambientales, como el tipo de suelo, la topografía y el clima, así como de factores humanos, como la deforestación, el sobrepastoreo y el uso de los recursos naturales (SEMARNAT y CP, 2003). Tanto la SEMARNAT como el Colegio de Posgraduados, en su estudio sobre la *Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana,* mencionan que la degradación se divide en procesos químicos, físicos, eólicos e hídricos. Es importante mencionar que la degradación química ocupa el primer lugar (17.8%) del país, seguida por la erosión hídrica (11.9%), eólica (9.5%) y física (5.7%).

En el caso del SA delimitado, según la carta temática de INEGI serie I, referente a la erosión de suelos, se presentan dos tipos de degradación: La Física por compactación de grado ligero causado por el sobrepastoreo y la Degradación Química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, de grado ligero y caudado principalmente por actividades agrícolas, como se puede observar en el anexo 8.5 (Mapa degradación de suelo).

En dicho mapa, se puede observar que para el sitio del proyecto no se identifica algún tipo de degradación, sin embargo por la naturaleza del proyecto él cual afectará principalmente el suelo, se hizo el cálculo de erosión (capitulo IV), obteniendo los siguientes resultados.
Cuadro VII.1 Índices de erosión en el área del proyecto
<table>
<tr><th>Tipo de vegetación</th><th>Eólica (ton/ha/año)</th><th>Hídrica (ton/ha/año)</th><th>Total (ton/ha/año)</th><th>Degradación</th></tr>
<tr><td>Agricultura de temporal</td><td>1.704</td><td>2.774</td><td>4.48</td><td>Ligera a</td></tr>
</table>
La pérdida total de suelo en el área propuesta sin el Proyecto (Escenario 1) es de 4.48 ton/ha/año y en base a los resultados obtenidos se dice que el área del Proyecto presenta una erosión del suelo del nivel LIGERA al presentar menos de 10 ton/ha/año.
</td></tr>
</table>

Hidrología

El Sistema Ambiental se ubica en la Región Hidrológica número 21, denominada Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), está compuesta de una serie de corrientes que desembocan en diferentes partes del Océano Pacífico. De Este a Oeste, entre los ríos más importantes que se pueden mencionar están: San Francisco, Cuajinicuil, Grande y Tonameca. Por su parte, dentro del Sistema Ambiental sobresalen el río San Pedro, Zanate y Chila, los cuales desembocan en el Océano Pacífico. Estas corrientes de agua son alimentadas por los escurrimientos superficiales que se presenta en la región, los cuales dependen de la topografía, el clima, la geología, el tipo de suelo y la vegetación.

Según la información consultada en INEGI, dentro del Sistema Ambiental se identifican tres coeficientes de escurrimiento, los cuales se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro VII.2 Coeficiente de escurrimiento superficial en el SA

Coeficiente de escurrimiento superficial	Superficie (ha)
Coeficiente de escurrimiento de 20 a 30%	16,324.35
Cuerpo de agua perenne	30.6
Coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%	2649.33
Coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%	4465.9
TOTAL	23,470.18

El coeficiente de escurrimiento de 0 a 5% y 10 a 20% se extienden en la planicie costera de SA, donde se presenta una permeabilidad alta, debido a los depósitos aluviales originados por las corrientes fluviales, suelos litorales hacia el Este de Puerto Escondido, la vegetación en este rango tiene densidad alta, a excepción de una zona con densidad baja al Oeste; la lluvia alcanza valores de 800 mm en el Este y 1 000 mm en el Oeste. Por su parte, el coeficiente de 20 a 30% en las tierras altas con permeabilidad alta y descargas pluviales en una superficie de 16,324.35 hectáreas del S.A.

En cuanto al sitio donde se pretende construir el proyecto, se identifica un coeficiente de escurrimiento que va del 10 al 20%, donde se presenta una permeabilidad alta, debido a los depósitos aluviales originados por las corrientes fluviales. Cabe mencionar que actualmente en el sitio del proyecto se encuentran principalmente pastos y herbáceas, lo que contribuye a la infiltración al subsuelo.

En este sentido, se estimó la capacidad de infiltración del suelo del sitio del proyecto, con el escenario actual, empleando para ello la fórmula de Turc (Infiltración = P – ETR – Ve)

Infiltración = (716.40 mm) – (689.75 mm/año) – (11.81 mm/ha)
Infiltración= 14.84 mm/ha año

Por lo tanto, se tiene entonces que en el sitio del proyecto se captan al año 14.84 mm/ha año de agua, valor que representa el 0.20% del agua precipitada, considerando un valor total de 716.40 mm/año reportado por la estación meteorológica 00020123; como resultado de la interacción de los factores hidrogeológicos y biológicos que interaccionan en el sitio del proyecto.

<table>
<tr><td></td><td>El sitio del proyecto se encuentra dentro del acuífero COLOTEPEC-TONAMECA y por lo tanto tiene influencia de éste ya que de él se abastece el municipio de San Pedro Mixtepec de agua potable por medio de la extracción de agua de pozos profundos.</td></tr>
<tr><td>Vegetación</td><td>El Sistema Ambiental del presente estudio, se ubica en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur; Subprovincia Costa del Sur, ubicada en la línea de la costa, específicamente en el Municipio de San Pedro Mixtepec. Se ubica en la Región Hidrológica 21 Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), en la cuenca C; denominada Río Colotepec y subcuenca b, denominada San Pedro Mixtepec. Con base en la clasificación que realizó INEGI (2013) en su Serie V, en el cuadro siguiente se enlistan los principales tipos de vegetación y usos de suelo presentes en el Sistema Ambiental.

Cuadro VII.3 Uso del suelo y vegetación en la Sistema Ambiental (INEGI)

<table>
<tr><th>CLAVE</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>Superficie (ha)</th></tr>
<tr><td>Vsa/SMS</td><td>Vegetación Secundaria Arbustiva De Selva Mediana Caducifolia</td><td>10,065.38</td></tr>
<tr><td>VSA/BPQ</td><td>Vegetación Secundaria Arbórea De Bosque De Pino-Encino</td><td>460</td></tr>
<tr><td>VSA/SMS</td><td>Vegetación Secundaria Arbórea De Selva Mediana Subcaducifolia</td><td>1,772</td></tr>
<tr><td>TA</td><td>Agricultura De Temporal Anual</td><td>9,350.2</td></tr>
<tr><td>VU</td><td>Dunas Costeras</td><td>52.3</td></tr>
<tr><td>VM</td><td>Manglar</td><td>26.2</td></tr>
<tr><td>ZU</td><td>Zona Urbana</td><td>1,665</td></tr>
<tr><td>H2O</td><td>Agua</td><td>79.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Superficie total del SA</td><td>23,470.18</td></tr>
</table>

De los Ocho tipos de vegetación y uso de suelo presentes en el Sistema Ambiental (ver Anexo 8.8) sólo el identificado como agricultura de temporal se encuentra en el área de influencia y en el sitio del proyecto, en donde actualmente se pueden identificar pequeñas áreas que respetan dicho uso, ya que también hay lotificaciones para la construcción de casas habitación y terrenos para agricultura en abandono o con pastizales destinados al pastoreo de ganado, como es el caso del sitio del proyecto. Que es un predio abierto y se tiene acceso sin limitación alguna.</td></tr>
<tr><td>Fauna</td><td>En el estado de Oaxaca, la región de la Costa es de gran importancia biológica debido a la elevada cantidad de especies de vertebrados que posee. Si bien, existe información al respecto, esta sigue siendo escasa y los huecos de información a lo largo de la costa Oaxaqueña están presentes, por lo que la realización de inventarios biológicos es de vital importancia con la finalidad de conocer la gran diversidad biológica con la que se cuenta y de esta manera proponer acciones para su conservación y aprovechamiento sostenible.

Para el caso de fauna silvestre, se tomaran los datos mencionados en el Plan de Desarrollo del municipio de San Pedro Mixtepec, ya que se realizaron recorridos dentro del predio donde no se observaron especies, esto se debe a que el proyecto se encuentra muy cerca de la Zona urbana y al aeropuerto, provocando con el ruido que las especies se desplazan, sin embargo no se descarta la posibilidad de haya especies generalistas y migratorias.</td></tr>
</table>

Cuadro VII.4 Listado de Aves

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Colibrí	*Heliomaster constantii*	sin categoría
Chachalaca	*Ortalis vetula*	sin categoría
Zanate	*Quiscalus mexicanus*	sin categoría
Pelicanos	*Pelecanus occidentalis*	A, no endémica
Gaviota	*Larus heermannni*	Pr, no endémica

Cuadro VII.5 Listado de Mamíferos

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Tlacuache	*Didelphis marsupialis*	sin categoría
Mapache	*Procyon lotor*	sin categoría
Zorillo	*Spilogale angustifrons*	sin categoría
Murciélago	*Demodus rotundus*	sin categoría

Cuadro VII.6 Listado de Reptiles

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Iguana negra	*Ctenosaura pectinata*	A, endémica
Iguana verde	*Iguana iguana*	Pr, no endémica
Teterete	*Basiliscus* sp	sin categoría

En peligro de Extinción (P), Amenazada (A), Sujeta de protección especial (Pr), Probablemente extinta en el medio silvestre (E)

Tomando en cuenta el anexo 8.6 (Áreas de importancia ecológica), se puede observar que el SA forma parte de la Región Hidrológica Prioritaria Río verde – Laguna de Chacahua y la Región Marina Prioritaria No. 34, denominada Chacahua – Escobilla; por lo tanto y comparando la información anterior, se puede concluir que la composición faunística dentro de dicho sistema es de importancia; ya que es soportada por Bosque Mesófilo de Montaña, Selva Mediana Subcaducifolia y Mangle, como se puede observar en el anexo 8.8. (Uso de suelo y vegetación).

RHP: Río Verde – Laguna de Chacahua.
Es considerada una zona importante de anidación de aves y tortugas, al mismo tiempo menciona diversas especies características, como son: de **moluscos** *Calyptraea spirata, Chiton articulatus, Entodesma lucasanum*, *Fissurella (Cremides) decemcostata, Fissurella (Cremides) gemmata, Lucina (Callucina) lampra, Pilsbryspira garciacubasi, Tripsycha (Eualetes) centiquadra*; de **crustáceos** *Epithelphusa mixtepensis*, *Macrobrachium villalobosi* y *Tehuara guerreroensis*; de **aves** *Aimophila sumichrasti,* colibrí corona-verde *Amazilia viridifrons, Amazona finschi, Deltarhynchus flammulatus, Passerina leclancherii, Thryothorus felix, T. sinaloa, Turdus rufopalliatus, Vireo hypochryseus.* **Especies amenazadas**: de peces *Notropis imeldae*; de aves *Accipiter cooperii, A. striatus, Aimophila sumichrasti, Amazona finschi, Anas acuta, A. discors,*

	Cairina moschata, Cathartes burrovianus, Egretta rufescens, Falco columbarius, F. peregrinus, Geranospiza caerulescens, Glaucidium brasilianum, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus, Ixobrychus exilis, Mycteria americana, Oxyura dominica, Puffinus auricularis, Sterna antillarum, S. elegans, Sula sula.* **Especies indicadoras**: *Typha domingensis y Cerithium* sp., indicadoras de eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indicadora de deterioro y la presencia de *Salicornia bigelovii* indicadora de hipersalinidad (*Idem*). **Región Marina Prioritaria No. 34, denominada Chacahua – Escobilla.** **Biodiversidad:** moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja caducifolia, subcaducifolia y mediana. Endemismo de peces (*Lile gracilis, Gobiesox mexicanus)* y plantas (*Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas). Zona de anidación de aves y tortugas, y de reproducción de tiburones y moluscos. *Typha domingensis y Cerithium* spp, indican eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indica deterioro; *Salicornia bigelovii* indica hipersalinidad.
Paisaje	De acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz de valoración de características físicas para cada unidad de paisaje (UP), se determinó que todas presentan una calidad visual media, cuyas Calificaciones van desde los 11 a 21. A la unidad de paisaje donde se ubica el proyecto se le asignó una calificación de 11, dado que se encuentra perturbado y los componentes o factores que lo caracterizaban se han afectado conforme al incrementó de la actividad antropogénica, por actividades de pastoreo, construcción de fraccionamientos, pistas de carreras y otros inmuebles, considerando estas actividades como las principales limitantes del desarrollo de la flora y la fauna contribuyendo negativamente sobre la diversidad de estos componentes.
Servicios ambientales	Este tipo de servicios son generados por procesos ecológicos de los ecosistemas naturales que suministran a la humanidad servicios de los que dependemos. Estos incluyen mantenimiento de la calidad gaseosa de la atmosfera, la cual ayuda a regular el clima; el control de los ciclos hidrológicos, la protección de las zonas costeras por la generación y conservación de suelos fértiles, entre otros. Como ya se mencionó en el capítulo IV, el sitio del proyecto en la actualidad se encuentra catalogado por INEGI como terrenos de agricultura de temporal; sin embargo presenta hierbas y pastos que han crecido de manera natural. Este tipo de flora, no desarrollan tallos leñosos y cumplen un ciclo de vida corto y a la fecha se desconoce el aporte que puede proporcionar en cuanto a la captura de carbono; sin embargo se enfocara el aporte en el control de la erosión del suelo y en la infiltración, debido a la cobertura de pastos que prevalece dentro del predio en cuestión. El componente hidrológico, el sitio del proyecto capta al año 14.84 mm/ha/año de agua, valor que representa el 0.20% del agua precipitada, considerando un valor total de 716.40 mm/año reportado por la estación meteorológica 00020123; como resultado de la interacción de los factores hidrogeológicos y biológicos que interaccionan en el sitio del proyecto.

VII. 2. Descripción y análisis del escenario ambiental con proyecto.

En el primer apartado de este capítulo se describieron los factores bióticos y abióticos del Sistema Ambiental y del área del Proyecto visto desde sus condiciones prístinas, es decir, sin la ejecución del Proyecto. En este apartado, el escenario a describir consiste en analizar las condiciones bióticas y abióticas del Sistema Ambiental y del área del Proyecto con las obras y actividades que involucra la ejecución del proyecto, las cuales se describen a continuación.

Componentes ambientales con proyecto.

<table>
<tr><th>Componente Ambiental</th><th>Situación esperada (con proyecto)</th></tr>
<tr><td>Suelo</td><td>Como se mencionó en el cuadro anterior el tipo de suelo en el Predio es catalogado como Regosol Eutrico.

Con la ejecución del Proyecto no se pone en riesgo la calidad de este componente ambiental en el Sistema Ambiental, ya que las actividades que incluye tienen un efecto puntal sobre el sitio del Proyecto, es decir, el impacto a la estructura del suelo afectará únicamente a dicho sitio, con una superficie de 5,050.935 metros cuadrados, lo que representa el 0.021% del área total del S.A.

Con el desarrollo de cada una de las obras contempladas en las diferentes etapas del proyecto, se calculó la Erodabilidad en esta etapa de construcción, realizando la actividades de despalmen, por lo que en el siguiente cuadro se muestran los índices calculados de Erosión eólica, hídrica.
Cuadro VII.7 Índices de erosión en el escenario ambiental con el Proyecto.
<table>
<tr><th>Tipo de vegetación</th><th>Eólica (ton/ha/año)</th><th>Hídrica (ton/ha/año)</th><th>Total (ton/ha/año)</th><th>Degradación</th></tr>
<tr><td>Suelo desnudo</td><td>2.556</td><td>4.161</td><td>6.72</td><td>Ligera</td></tr>
</table>
Lo cual indica que la erosión aplicando los trabajos de deshierbe y despalme se puede incrementar de 4.48 toneladas por año en sus condiciones actuales a 6.72 toneladas por año con la ejecución de los trabajos.</td></tr>
<tr><td>Hidrología</td><td>Una vez establecido el proyecto se tendrán obras civiles y áreas verdes, para lo cual se estimó la capacidad de infiltración del suelo en el sitio del proyecto, llevando a cabo las actividades necesarias para la operación y mantenimiento del proyecto, empleando para ello la fórmula de Turc (Infiltración = P – ETR – Ve), obteniendo el siguiente resultado.
Infiltración= (716.40mm) – (689.75mm) – (26.36mm)
Infiltración = 0.29 mm
Como puede observarse, en el componente ambiental de hidrología del apartado anterior (escenario actual), el valor de la infiltración fue de 14.84 mm/año en el sitio del proyecto, mientras que en el escenario con proyecto dicho valor disminuye a 0.29 mm/ha/año. Esto se debe a que se pierden áreas permeables para la infiltración de agua</td></tr>
</table>

	por las obras civiles, calles, banquetas, etc. Por otra parte, en el área del Proyecto no se encuentran escurrimientos, cuerpos o corrientes de agua temporales o permanentes. No se prevé contaminación por aguas residuales, a cuerpos de agua cercanos, ya que durante las etapas de preparación del sitio y construcción
Vegetación	En cuanto al sitio del proyecto, considera dentro de la etapa de preparación del sitio la actividad de despalme, lo cual implica la eliminación de la cobertura vegetal actual en un 100 %, ya que de acuerdo a la clasificación de INEGI, el predio se cataloga como Agricultura de temporal; sin embargo actualmente en el sitio del proyecto se observa únicamente pastizales, que han crecido de manera natural. La pérdida de la cobertura vegetal se considera irrelevante, dada la superficie del proyecto, las características de la vegetación existente y que su influencia es puntual.
Fauna	En el apartado anterior, referente al componente ambiental de fauna, se mencionan las especies de fauna que se reportan en las dos áreas de importancia biológica que se encuentran dentro del Sistema Ambiental delimitado, que son la Región Hidrológica Prioritaria Río verde – Laguna de Chacahua y la Región Marina Prioritaria No. 34, denominada Chacahua – Escobilla. Derivado de esto, se puede mencionar que la composición faunística dentro de dicho sistema es de importancia; ya que es soportada por Bosque Mesófilo de Montaña, Selva Mediana Subcaducifolia y Mangle, como se puede observar en el anexo 8.8. (Mapa Uso de suelo y vegetación). El establecimiento del proyecto, implica diversos impactos en el sitio del proyecto como la presencia y tránsito de personas, equipo y maquinaria, así como el tránsito vehicular; lo que obliga a las especies de fauna a desplazarse a nuevos sitios para protegerse. Con los 2764.39 m^2 de áreas verdes y áreas libres, durante las etapas de operación y mantenimiento, es posible una mayor afluencia de especies de fauna, para tránsito o para anidación de aves, principalmente. A pesar de que la fauna puede aprovechar las áreas verdes, se considera que el impacto sobre este componente ambiental será irrelevante pero negativo, debido a la afluencia de los habitantes del desarrollo inmobiliario y el tránsito constante de vehículos.
Paisaje	El sitio del proyecto y su área de influencia, afectará en menor grado la calidad del paisaje, ya que este ha sido modificado por el establecimiento de la carretera Puerto Escondido – Pinotepa Nacional; así como la lotificación del área de influencia en la cual se puede observar el aumento del desarrollo urbano, dada la cercanía con Puerto Escondido. Durante la construcción, operación y mantenimiento el proyecto se integrará con los elementos del paisaje actual, cabe mencionar que el sitio del proyecto es catalogado por el INEGI como terrenos de agricultura de temporal; sin embargo se ha ido transformando a uso urbano por su cercanía a Puerto Escondido, por lo que es común observar infraestructura de este tipo o también que las superficies de terrenos se encuentran abandonados y se destinan para pastoreo de ganado vacuno y caprino.
Servicios ambientales	Los posibles servicios ambientales que ofrecerá el sitio del proyecto serán afectados en forma directa en la etapa de preparación del sitio,

Una vez ejecutado el proyecto, el área de construcción quedará como desarrollo habitacional con la presencia de áreas verdes (áreas verdes y jardines), lo cual podrá fusionarse de manera armónica con el paisaje en la zona, el cual se trata de un paisaje con crecimiento urbano, que proporcione un entorno ambiental y paisajísticamente atractivo para la sociedad.

Asimismo, es importante mencionar que los impactos generados durante la implementación del proyecto en cuestión, de acuerdo al capítulo V se consideran insignificantes.

VII. 3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de Mitigación.

Durante el desarrollo del proyecto se manifestaran posibles efectos adversos al ambiente; sin embargo para mitigar estas afectaciones se han considerado un conjunto de acciones de prevención y mitigación durante las etapas implementación de la obra y en el abandono del sitio, que van a permitir prevenir y minimizar los impactos dentro del sitio del proyecto.

En este tercer apartado de este capítulo se describirán los componentes ambientales que tienen relación únicamente con el área del Proyecto, considerando que: a) el sitio del proyecto se encuentra en un zona que actualmente está cambiando su uso de suelo a urbano; b) el tipo de vegetación *in situ*, son pastizales y c) la superficie total del área del proyecto (0.5050ha) representa el 0.0021% del total del Sistema Ambiental (23,470.18ha). Por lo anterior, se considera que las actividades de prevención y mitigación, tendrán su efecto en el sitio del proyecto y en su área de influencia, principalmente, los cuales se describen en el siguiente cuadro.

Componentes ambientales relevantes dentro del SA y en el sitio del proyecto, con el desarrollo del proyecto y aplicando medidas de prevención y mitigación propuestas.

Componente Ambiental	Situación esperada (con proyecto y con la aplicación de medidas de mitigación)
Suelo	Durante la preparación del sitio, para contrarrestar cualquier posible efecto de arrastre de partículas de suelo, por los efectos erosivos del aire o por el uso de maquinaria, se realizaran obras de mitigación como riegos con agua. Aunado a esto, en las áreas verdes (2,254.20 m2) y áreas libres de construcción (510.19m2) se establecerán especies ornamentales no invasivas, lo que favorece la protección y conservación del suelo natural, también se evitará la erosión dentro del predio. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán residuos sólidos urbanos, por lo que al finalizar cada jornada de trabajo se realizará la recolección de estos residuos en el predio y sus alrededores, los cuales serán entregados al sistema de limpia municipal para su disposición final, por lo tanto no será un foco de contaminación al suelo, además de que no se permitirá la quema

Componente Ambiental	Situación esperada (con proyecto y con la aplicación de medidas de mitigación)
	de residuos vegetales o residuos sólidos municipales en el sitio del proyecto o zona aledaña. Se pondrá especial atención, en la disposición de los residuos de manejo especial producto de los materiales de construcción (varilla, cartón, madera, alambre, etc.), mismos que serán se mantendrán catalogados y confinados para posteriormente ser entregados a centros de acopio o darle el manejo según lo establecido en la Normatividad vigente. En caso de que se lleguen a generar algún tipo de residuo peligroso en cualquier etapa del proyecto, se contempla la instalación de un almacén temporal para su resguardo y posterior disposición final, según la normatividad vigente. Para evitar la posible contaminación al suelo por combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada en uso en el proyecto, se implementara un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo en general, evitando dar el mantenimiento en el ara del proyecto, contratando el servicio de talleres especializado en la zona para tales servicios. No se prevé contaminación al suelo por aguas residuales, ya que durante la preparación del sitio y construcción se arrendaran sanitarios portátiles, para una disposición final adecuada y en la operación y mantenimiento, las aguas grises y negras serán canalizadas al cárcamo de recolección de aguas residuales del propio residencial en comento, posteriormente el agua será bombeada al sistema de drenaje municipal
Agua	Dentro del área del proyecto no se presenta ningún tipo de escurrimiento, cuerpo o corriente de agua temporal o permanente. Sin embargo, se plantean diversas medidas para prevenir cualquier contaminación al mar, ya que el sitio del proyecto se encuentra cerca de este cuerpo de agua. Para evitar el fecalismo al aire libre se deberá contratar el servicio de arrendamiento de baños portátiles a razón de 1 sanitario por cada 25 trabajadores. La empresa contratada será la responsable del mantenimiento adecuado, periódico y disposición final adecuada de las aguas negras, mitigando de esta manera la contaminación de cuerpos de agua y suelo. Con la finalidad de prevenir la contaminación de cuerpos de agua donde se pudieran descargar aguas residuales, en el proyecto se instalara un cárcamo de aguas residuales, las cuales serán rebombeadas al sistema de drenaje municipal de la ciudad de Puerto Escondido para su tratamiento. Dando un mantenimiento periódico a este sistema, evitando con eso la posible contaminación del suelo y cuerpos de aguas cercanos por aguas residuales. Con la instalación de 2,254.20 metros cuadrados de áreas ajardinadas más los 510.19 metros cuadrados de áreas libres, donde no se construirán obras civiles y se mantendrá el piso natural del área del proyecto, se calculó la posible infiltración que se pueda generar con estas obras de agua al subsuelo.

Componente Ambiental	Situación esperada (con proyecto y con la aplicación de medidas de mitigación)
	En este sentido, se calcula la infiltración de 10.81 mm de agua en esta superficie en un año, condición que se deberá principalmente por tres aspectos: 1. Por el establecimiento de áreas ajardinadas y áreas libres en 2,254.20 y 510.19 m2 respectivamente, lo que presentan el 54.73% de la superficie total del proyecto, considerando que aumentará la retención y mejoramiento de las condiciones físicas del suelo. 2. Se va a disminuir el valor de escurrimiento y se aumenta el de infiltración, ya que se captara y canalizaran las aguas de lluvias captados en los techos de las obras civiles hacia áreas permeables para su reabsorción. 3. Al disminuir el valor escurrimiento, se disminuye la cantidad de agua que se evapotranspira en el sitio del proyecto. Como parte de las acciones a implementar para disminuir el gasto y desperdicio de agua potable en las instalaciones , que se calcula que un 25% del agua potable se pierde en fugas y mal funcionamiento de dispositivos, se implementará un programa de Uso racional de agua, así como un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la red hidráulica , instalando equipos ahorradores de agua en todos los departamentos a instalar. Con lo que respecta a la alberca, se implementara un programa de mantenimiento continuo, instalando sistemas de filtración y purificación del agua para largar su vida útil, para disminuir la cantidad de agua que se tenga que reponer cada mes por evaporación y uso de la misma. Se considera la contratación de sanitarios portátiles, los cuales la empresa arrendada se encargará de la disposición final y durante la etapa de operación y mantenimiento, las aguas residuales se canalizaran a un carcamo de recolección para enviar al drenaje municipal.
Vegetación	Para evitar la afectación a la vegetación circundante al sitio del proyecto, principalmente, así como al suelo y a la fauna terrestre por el uso de compuestos químicos; como medida de prevención se va a prohibir el uso de herbicidas, plaguicidas e insecticidas para combatir o eliminar la vegetación y fauna no deseada, así mismo se prohibirá el desmonte y despalme fuera del proyecto durante todas las etapas del proyecto. El material vegetal (pastizales) que se obtenga resultado del despalme, durante la etapa de preparación del sitio, será confinado en el predio, para incorporarse a la zona de jardines y área libre que se instalaran ene l proyecto. El proyecto incluye superficies para el establecimiento de áreas verdes y jardines, las cuales mejorarán notablemente la calidad visual del paisaje, mitigando el impacto visual, además de disminuir la erosión y aumentar la infiltración.

Componente Ambiental	Situación esperada (con proyecto y con la aplicación de medidas de mitigación)
	Por su parte, en la etapa de construcción se incluye el establecimiento de áreas verdes y áreas libres en el predio del proyecto, en 2,764.39 m^2 lo que representa el 54.73% de la superficie total del proyecto (5,050.935 m^2).
Fauna	El establecimiento del proyecto, implica diversos impactos en el sitio del proyecto como la presencia y tránsito de personas, equipo y maquinaria, así como el tránsito vehicular; lo que obliga a las especies de fauna a desplazarse a nuevos sitios para protegerse, por lo que al inicio de las actividades durante las etapas de preparación del sitio y construcción, en caso de ser necesario se llevaran a cabo actividades de ahuyentamiento de la fauna silvestre a fin de descartar afectaciones a la misma. Por otra parte, para evitar la afectación a la fauna nativa de los predios aledaños al proyecto y en éste mismo: - Se prohibirá la extracción y cacería de especies animales de interés biológico, ecológico, vistosas o potencialmente ornamentales, en caso de que se lleguen a presentar. - En la medida de lo posible se prohibirá la introducción de especies domésticas, que puedan llegar a afectar a la fauna nativa de sitios colindantes. - Se establecerá horarios diurnos de trabajo, con la finalidad de permitir el libre transito y desplazamiento de fauna nocturna a los sitios adyacentes o a la zona de playa. Con el establecimiento de áreas verdes y jardines se contribuirá a que la fauna se reintegre, adaptándose a las condiciones, por lo que las áreas verdes proporcionan refugio, alimento y sitios de anidación.
Paisaje	El paisaje del Sistema Ambiental no sufrirá cambio por el desarrollo del proyecto ya que constantemente aparecen nuevas obras en la zona del proyecto y su área de influencia. Aunado a esto, como se mencionó en el capítulo IV, la fragilidad visual del paisaje es evaluada como media, lo cual indica que el paisaje tiene la capacidad de absorber el impacto visual que pueda generar, ya que comparte escenario con otras obras civiles en la zona del proyecto.
Servicios ambientales	El escenario del proyecto con la aplicación de las medidas de mitigación, tiene como finalidad mantener y/o mejorar los servicios ambientales considerados en el escenario del proyecto durante la operación y mantenimiento del proyecto, por lo que durante la operación y mantenimiento, con la instalación de los 2,764.39 m^2 de áreas verdes y jardines, se llevaran a cabo actividades como el riego de agua de dicha superficie e infiltración de agua pluvial, que beneficiaran en la recuperación de los servicios ambientales, como: *Infiltración de agua*: con la presencia de las áreas verdes y jardines, se reducirá el índice de escurrimiento y se favorecerá la infiltración del agua. *Generación de oxígeno*: las plantas instaladas en las áreas verdes y jardines, asistirán en la captura de CO2 y el suministro de oxígeno a la atmosfera, contribuyendo de esta manera a disminuir la presencia de contaminantes

Componente Ambiental	Situación esperada (con proyecto y con la aplicación de medidas de mitigación)
	atmosféricos, así como a la modulación y regulación climática. *Protección de la biodiversidad*: con la presencia de plantas de portes altos, como palmeras; se brindaran espacios de alimentación, anidación o percheo, para la fauna silvestre que pueda presentarse en el sitio del proyecto de manera permanente o temporal. *Protección al suelo*: con la cobertura vegetal se le dará protección al suelo, para evitar de esta manera perdida de este recurso por efectos hídricos o eólicos, en su mayoría.

VII. 4 Pronóstico Ambiental

Con base en el análisis de los apartados anteriores, se puede pronosticar el siguiente escenario modificado por la introducción del Proyecto, tomando en cuenta la aplicación de todas las medidas de prevención y mitigación que fueron propuestas en el Capítulo VI.

En lo que respecta al Proyecto, actualmente el tipo de vegetación que presenta es pastizal y no tiene uso alguno. La superficie que será removida es de 5,050.935 m^2, de los cuales 2,286.55 m^2 (45.26%) serán destinados para la construcción de obras civiles, y 2,254.20 m2 (44.62%) para áreas verdes y jardines y 510.19 m2 (10.10 %) para áreas libres con suelo natural

Durante el despalme del terreno, se deberá remover y ahuyentar a la fauna que se presente antes de iniciar esta actividad. Con el establecimiento de áreas verdes se permitirá que, una vez que entre en operación el Proyecto, la mayoría de las especies presentes en las zonas aledañas (principalmente aves) puedan habitar y transitar dentro del sitio del proyecto sin ser afectadas.

En las etapas de preparación del sitio y construcción, en caso de requerir almacenamiento de residuos peligrosos (pintura, solventes, estopas, brochas, botes, etc) en las áreas de trabajo, se instalarán depósitos con la capacidad que vaya acorde al consumo, adoptando las medidas de seguridad necesaria para evitar derrames, escurrimientos o incendios que pudieran afectar la calidad del suelo, aire o cuerpos o corrientes de agua, así como la proliferación de fauna nociva.

En cuanto a la generación de residuos sólidos municipales que pudieran tener un impacto en el ambiente (suelo, cuerpos o corrientes de agua, aire), este se reducirá con el manejo de los residuos sólidos municipales de acuerdo con la Ley General para Prevención y Gestión de los residuos y su reglamento.

De manera general, se puede mencionar que el paisaje del Sistema Ambiental no sufrirá cambio por el desarrollo del proyecto, ya que este representa el 0.0021% de dicho sistema, por lo que no representa un área significativa de cambio. Aunado a esto, la fragilidad visual del paisaje fue evaluada como media, lo cual indica que la obra tiene la capacidad de absorber el impacto visual que pueda generar, ya que aunque INEGI cataloga el sitio del proyecto como terrenos de agricultura de temporal; la zona se ha ido transformando a uso urbano por su cercanía a Puerto Escondido.

El componente Socioeconómico (generación de empleo) de acuerdo a la evaluación del capítulo V tiene una valoración moderada positiva, durante la ejecución del proyecto en comento, ya que se contratará una cantidad considerable de mano de obra de la región, siendo las etapas de mayor contratación la de preparación del sitio y construcción.

VII. 5 Evaluación de Alternativas

En seguida se indican las alternativas para el Proyecto o medidas compensatorias sobre:

- Ubicación. En este punto no aplica el evaluar otra alternativa, puesto que no se poseen otras superficies para el Proyecto.
- Tecnología. La tecnología constructiva que se aplicara hará que las obras a construir sean seguras antes los riesgos que se presentan al estar en la zona de la costa de Oaxaca, como son temblores, inundaciones y/o huracanes, lo que no representa una limitante para el proyecto.
- Características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades. El diseño del Proyecto contempla el uso de materiales de la región y las estructuras en armonía con el paisaje, así como con el resto de las construcciones que caracterizan la zona.

VII. 6 Conclusiones

A partir de todo lo mencionado anteriormente, se puede concluir lo siguiente:

Según INEGI, en el Sistema Ambiental interactúan una serie de factores físicos y biológicos, que contribuyen a la conservación de su biodiversidad. Entre los elementos que lo conforman se puede mencionar el Bosque Mesófilo de Montaña, Selva Mediana Subcaducifolia y Mangle; así como la presencia de Áreas de importancia ecológica como la Región Hidrológica Prioritaria Río verde – Laguna

de Chacahua, que se convierten en hábitats para la fauna silvestre, la cual se considera de importancia. Por lo anterior, de manera general se puede mencionar que el Sistema Ambiental, se encuentra conservado y las actividades que incluyen la ejecución del proyecto en comento, no afectaran el Sistema Ambiental, ya que el sitio del proyecto representa el 0.0021% del área de dicho sistema.

Respecto al sitio del proyecto, se puede mencionar que los impactos que se generarán por la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, en general se catalogan como irrelevantes y en menor grado moderados. No se prevén alteraciones significativas en su zona de influencia, ya que con la implementación de las medidas de prevención y mitigación disminuirán considerablemente los impactos. En cuanto a los beneficios que se esperan por la ejecución del Proyecto, están: a) la generación de empleos en la región; b) con las acciones de la colocación de áreas verdes y jardines se podrán mantener funciones básicas como infiltración, conservación de suelo, refugio y alimento a la fauna, contribuyendo con esto a la conservación la biodiversidad.

Todas las medidas de mitigación propuestas son acorde a la reducción de impactos identificados en la ejecución del Proyecto, por lo tanto se considera en el pronóstico ambiental un escenario con Proyecto, que contempla medidas de manejo de impactos ambientales, que por las características, arquitectura, dimensiones y tecnologías a utilizar en el Proyecto, no serán de importancia en el Sistema Ambiental.

Por todo lo menciona anteriormente, la implementación del proyecto se considera ambientalmente viable, bajo la supervisión de las autoridades competentes, además de ajustarse a lo establecido en el programa de vigilancia ambiental específico para el proyecto en cuestión.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información.

VIII.1.1 Cartografía

Ver Anexo 8. Mapas temáticos

VIII.1.2 Fotografía

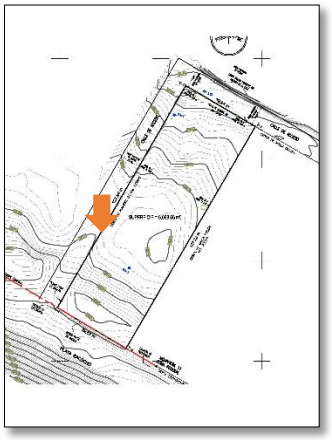

Figura VIII.1 Vista panoramica al Sur

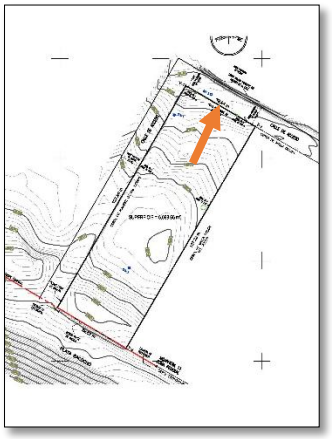

Figura VIII.2. Vista panoramica al Norte

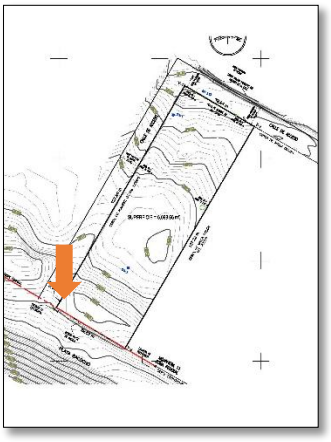

Figura VIII.3 Área de palapas

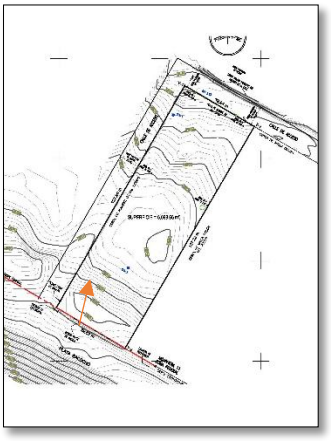

Figura VIII.4. área del proyecto tomando el sur como referencia

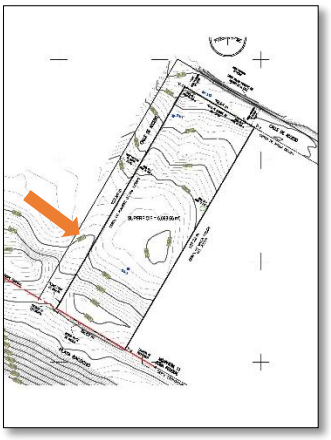

Figura VIII.5 Vista lateral del predio.

VIII.1.3 Videos.

No se presenta.

VIII.2 Otros Anexos

VIII.2.1 Memorias

Anexo 1. Copia simple de Acta certificada de Acta Constitutiva.

Anexo 2. Copia simple INE.

Anexo 3 Levantamiento Topográfico

Anexo 4 Estudio Geotécnico

Anexo 5 Planos Arquitectónicos De Las Obras A Construir

Anexo 6. Cuadros De Construcción General

Anexo 7 Memorias De Cálculo

Anexo 8 Mapas Temáticos

Anexo 9. Matrices de impacto.

VIII.3 Glosario de términos.

Área rural: Zonas con núcleo de población frecuentemente disperso de menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan actividades agropecuarias.

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 los ecosistemas.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección , así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: se determinarán sobre la base de la importancia que tiene en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como para las interacciones proyecto-ambiente previsto.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno a varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Desequilibrio ecológico grave: alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo permanente o temporal.

Especies con estatus: Son aquellas especies que se encuentran en algún estatus de conservación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Hábitat: Lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

Importancia: Indica que tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o de las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retomar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

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

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: 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.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Paisaje: Se refiere al conjunto de características bióticas y físicas particulares de un área natural determinada y que se traduce en un componente visual que caracteriza un sitio.

Restauración ecológica: Prácticas que conducen o que ayudan a conducir un ecosistema perturbado a una condición de estructura y función similar a la que tenía antes de ser afectado.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Superficie total: Área total del predio.

Uso del suelo: Se refiere a la utilización de la vegetación y del suelo en un área determinada.

VIII.4 Bibliografía

CENAPRED 2016. Índice de peligro por inundación.

CENAPRED 2012. Mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos.

Conesa F, Vitora. 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi prensa. España.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2000.Guia para la interpretación de Uso de Suelo y Vegetación.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2004.Guia para la interpretación de cartografía Edafológica.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2000.Guia para la interpretación de cartografía Geológica.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2005. Guía para la interpretación de cartografía Climatológica.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2014. Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación. Escala 1:25,000. Serie V.

Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Norma Ambiental Estatal NAE-IEEO-003/2008

Normas Oficiales Mexicanas (NOM-001-SEMARNAT-1996, la NOM-002-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997).

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

NOM-001-STPS-1993.- Relativa a las normas de seguridad e higiene en los edificios, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

NOM-002-SEMARNAT-1996, establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal

NOM-004-STPS-1993.- Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo.

NOM-005-STPS-1993.- Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables o combustibles.

NOM-011-STPS-1993.- Relativas a las condiciones de seguridad e higiene.

NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.

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

NOM-012-STPS-1994.- Relativa al equipo de protección del personal.

NOM-020-STPS-1994.-Relativa a los materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.

NOM-045-SEMARNAT-2006, establece que los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Norma Ambiental Estatal NAE-IEEO-003/2008.

Pastor, A. P. 1994. Master en evaluación de impacto ambiental. 8. La evaluación de impacto ambiental conceptos y estudios a realizar. Instituto de investigaciones ecológicas. España. 223 pp.

Periódico Oficial. Órgano de Gobierno constitucional del Estado libre y soberano de Oaxaca.2015. Resumen del modelo de ordenamiento ecológico local del municipio de Santa María Tonameca, Pochutla, Oaxaca. Quinta sección. 24 p.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Noviembre de 2006).

Resumen ejecutivo del ordenamiento ecológico local del municipio de Santa María Tonameca. Julio 2011.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa México, D.F.

Referencias electrónicas

http://atlasnacionalderiesgos.gob.mx/

http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/

http://www.files.cenapred.gob.mx/es/convencion2014/CENAPRED_ANR_CNPC.pdf

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0258/12/19.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 1 y 2.

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 DE LA ENCARGADA DE DESPACHO

LIC. MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular[1] de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial."

[1] En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 012/2020/SIPOT, de fecha 21 de enero de 2020.