



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
  
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: **12GE2022TD069**
  
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 105 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
  
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo séptimo transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero, previa designación, firma el Ingeniero Armando Sánchez Gómez, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

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

Acta 09/2023/SIPOT/1T/2023/ART69, en la sesión celebrada el 21 de abril de 2023.

Disponibile para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA\\_09\\_2023\\_SIPOT\\_1T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_09_2023_SIPOT_1T_2023_ART69.pdf)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
DEL PROYECTO

*“Desarrollo Paraíso”*

MODALIDAD PARTICULAR



**PROMOVENTE**

LITTLE CURRENT INTERNATIONAL  
S. DE R.L. DE C.V.

**REPRESENTANTE LEGAL**

JOSÉ ALFREDO PÉREZ HERNÁNDEZ

**AVISOS Y NOTIFICACIONES**

FALCÓN 15, SIN NÚMERO,  
COL. VICENTE GUERRERO, C.P. 40880,  
ZIHUATANEJO, GUERRERO.



AV. PASEO DE ZIHUATANEJO  
COL. EL HUAL, C.P. 40880,  
ZIHUATANEJO DE AZUETA,  
GUERRERO.  
TEL. 755 554 1652



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

### I.1.- EL PROYECTO

#### I.1.1.- Nombre del proyecto:

“Desarrollo Paraíso”

#### I.1.2.- Ubicación del proyecto:

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se localiza en los Lotes Número 9, 10, 25 y 37 (ubicados en el Predio denominado Ex Hacienda el Coacoyul) en la Colonia Playa Blanca del Municipio de Zihuatanejo, Estado de Guerrero, todos con uso de suelo de Reserva para el crecimiento Urbano.

#### - LOTE 9

Tiene una superficie de Cuatro hectáreas, noventa y cinco áreas, cero centiáreas. Con las siguientes colindancias:

**Al Norte:** con el lote número diez.

**Al Sur:** con el lote número ocho.

**Al Este:** con el lote número ocho.

**Al Oeste:** con los lotes números Cuarenta, Cuarenta y uno, Cuarenta y dos, Cuarenta y tres, Cuarenta y cuatro y Cuarenta y Cinco.

#### - LOTE 10

Tiene una superficie de Veinticuatro hectáreas, cuarenta áreas, cero centiáreas. Con las siguientes colindancias:

**Al Norte:** con los lotes número once y treinta y seis.

**Al Sur:** con los lotes números ocho, nueve y veinticinco.

**Al Este:** con los lotes números veinticinco y treinta y seis.

**Al Oeste:** con los lotes números Treinta y seis, Treinta y siete, Treinta y ocho, Treinta y nueve y Cuarenta.

#### - LOTE 25

Tiene una superficie de Diez hectáreas, cuarenta y cinco áreas, cero centiáreas. Con las siguientes colindancias:

**Al Norte:** con los lotes treinta y cinco, sesenta y ocho, y Setenta.

**Al Sur:** con el Estero y Lotes número setenta y seis, y Treinta y siete.

**Al Este:** con los lotes números treinta y cinco, y Setenta,

**Al Oeste:** con los lotes números Ocho, Diez y Treinta y seis.



- **LOTE 37**

Tiene una superficie de una hectárea y ciento cincuenta áreas, con las siguientes colindancias:

**Al Norte:** Con el parque El Refugio y acceso de terracería

**Al Sur:** Con el Lote diez y el Lote treinta y seis

**Al Este:** Con la Parte baja del Parque del Refugio y el Lote setenta

**Al Oeste:** Con la laguna del Carrizo y con el Lote diez

La vía de acceso principal por la que se puede llegar es la Carretera Federal #200 Acapulco – Zihuatanejo, para después proceder a tomar la Av. Barra de Potosí – Los Achotes a un costado del Aeropuerto Internacional de Zihuatanejo, como se muestra en el siguiente croquis de macrolocalización.



Además, el proyecto cuenta con un acceso posterior que es por medio de una vía secundaria, señalada de color rojo en la siguiente imagen de microlocalización.





### I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto:

La vida útil del proyecto en su conjunto incluye obras de tipo civil que estarán sujetas a los agentes oxidantes y de deterioro del ambiente, por lo que su vida útil dependerá principalmente de la calidad de los materiales utilizados en la construcción, las técnicas de construcción y la protección de las estructuras durante la etapa constructiva y operativa, así como las actividades de mantenimiento, por lo que su vida útil solo es una estimación y ésta podría ser de 20 años para las vialidades y 50 años para los desarrollos inmobiliarios.

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

Con el objeto de simplificar la integración del expediente y para que haya una sola figura jurídica, habrá un representante legal que asuma la responsabilidad del proyecto, con quien se entenderán todos los tramites referentes a las obras y actividades del proyecto

**Desarrollo Paraíso**. Se considera a Little Current International S. de R.L. de C.V. como promovente, y a José Alfredo Pérez Hernández como el representante legal; integrando como parte de la documentación legal en el apartado de anexos:

- Escrituras de propiedad.
- Acta constitutiva del promovente.
- RFC del promovente.
- Identificación del representante legal.
- RFC del representante legal
- Constancia de uso de suelo.

## **I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE**

### I.2.1.- Nombre o razón social:

Little Current International S. de R.L. de C.V.

### I.2.2.- R. F. C.

**LCI051125MB5**

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

JOSE ALFREDO PÉREZ HERNÁNDEZ

### I.2.4.- Dirección del promovente:

COL. VICENTE GUERRERO C.P. 40880  
ZIHUATANEJO, GUERRERO.



I.2.5.- Dirección para recibir u oír notificaciones:

Av. Paseo de Zihuatanejo  
C.P. 40880 Col. El Hujal Zihuatanejo  
Tels. (755) 55 4 16 52  
Zihuatanejo Gro.

**I.3 DEL RESPONSABLE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

I.3.1.- Razón social:

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ  
CONSULTORÍA BIOLÓGICA AMBIENTAL- COBIAM

I.3.2.- R. F. C.

I.3.3.- Dirección:

Av. Paseo de Zihuatanejo  
C.P. 40880 Col. El Hujal Zihuatanejo  
Tels. (755) 55 4 16 52  
Zihuatanejo Gro.

I.3.4.- Responsable técnico en la elaboración del estudio

**BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ.**  
**CÉD. 2146020**



# Declaratoria

Los abajo firmantes en protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de mitigación más efectivas del proyecto denominado

**PROYECTO “*Desarrollo Paraíso*”**

Lotes Agrícolas Números 9, 10, 25 y 37 de la Colonia Playa Blanca, del predio denominado “Ex Hacienda del Coacoyul”, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

Bajo su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el Artículo 247, fracción I, 420 del Código Penal y el Artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental, y que cualquier omisión sería en todo caso de carácter involuntario.

El promovente

**SR. JOSÉ ALFREDO PÉREZ HERNÁNDEZ**

REPRESENTANTE LEGAL DE; Little Current International S. de R.L. de C.V

El responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

**BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ**



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto *Desarrollo Paraíso* que se presenta para su evaluación en materia de impacto ambiental, se conceptualiza como un complejo turístico inmobiliario que estará conformado por: por la lotificación a lo largo de cuatro predios (Lotes 9, 10, 25 y 37), ubicados en Playa Blanca, Zihuatanejo, Gro.

Para la ejecución del proyecto en su conjunto se consideran dos etapas:

#### Etapa I:

- **Elaboración del Plan Maestro del Desarrollo** definiendo los lotes y los usos de suelo, acorde a los ordenamientos locales en materia de uso de suelo y a las características específicas del predio.
- **Establecimiento de los lineamientos generales de construcción y operación** para los inmuebles turísticos a establecerse, con la finalidad de conservar la armonía arquitectónica y paisajística del Desarrollo en su conjunto.

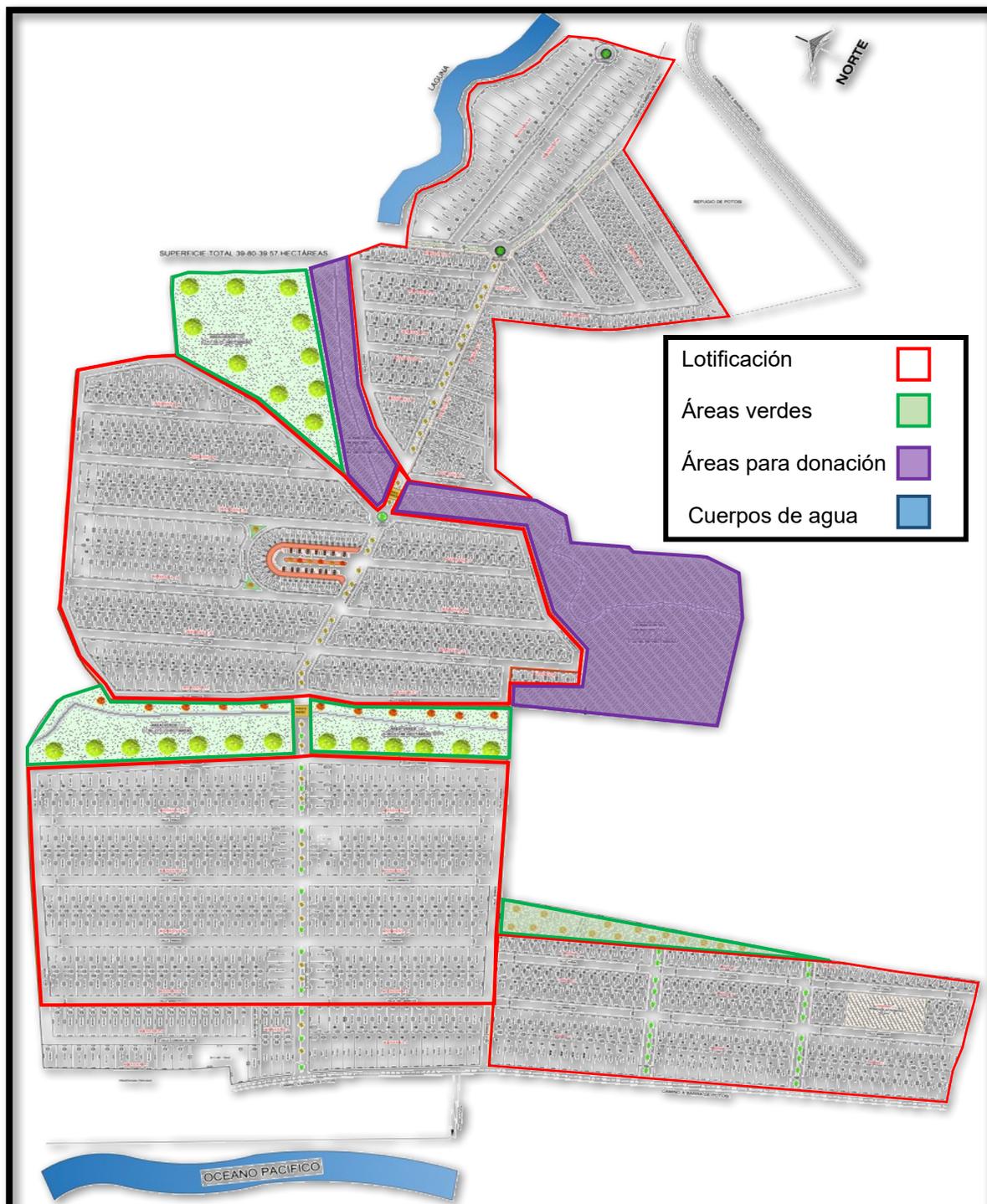
#### Etapa II:

- **Construcción y operación** de las villas y/o casas, lo que el futuro comprador proyecte, y áreas de servicios.
- Los proyectos y obras a realizarse en cada uno de los lotes fraccionados se apegarán a los lineamientos establecidos en el Plan Maestro Conceptual del Desarrollo, así como a dar cumplimiento a las medidas preventivas y de mitigación durante la construcción y operación de los proyectos individuales y que son plasmadas en el presente manifiesto.

El proyecto por sus características y la zona donde se ubica, se encuentra tipificado en el Artículo 28 fracción IX de la LGEEPA, y en el Art. 5° inciso Q del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de dicha Ley; dicho estudio forma parte del sector turismo en su modalidad particular, y en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable reformada el 28 de abril de 2022.



El diseño resultante del Desarrollo, tal como se muestra en el siguiente plano de conjunto, se prestó para re-Lotificar los Lotes 9, 10, 25 y 37 en 1,055 lotes para su venta, además, se destinaron espacios amplios para las vialidades, banquetas y camellones, se muestran en los polígonos con bordes color rojo. También se integraron 4 grandes áreas verdes, éstas se representan en los polígonos de color verde, donde se conservarán los árboles de Mango, Tamarindo y Palmeras existentes; asimismo, se respetaron las superficies reglamentarias destinadas a donación para el H. Ayuntamiento con el propósito de la conservación de especies, las cuales se trazaron en el plano con los polígonos interlineados de color morado.





## II.1.2 Selección del sitio

Para seleccionar el lugar se tomaron en cuenta algunos factores, principalmente su cercanía al mar, privacidad y la privilegiada vista panorámica hacia el Océano Pacífico en la zona de Playa Blanca. Otros 3 factores importantes son su proximidad al aeropuerto, su relativa cercanía a la ciudad de Zihuatanejo y el equipamiento urbano alrededor. Así es como se decide fraccionar 3 lotes que antiguamente eran usados como huertos de mango, para diseñar el *Desarrollo Paraíso*, y con base a las características topográficas y de necesidades se desarrolla el presente proyecto, contando con los siguientes aspectos favorables:

1. El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica cerca del puerto turístico Ixtapa de importancia internacional.
2. En la zona se encuentra mano de obra y prestadores de servicios que recibirán un beneficio al desarrollarse dicha obra.
3. Durante los trabajos de campo realizados en el predio y sus colindancias no se encontraron especies florísticas o faunísticas contempladas en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
4. Los servicios y trámites ante las dependencias Municipales, Estatales y Federales se facilitan, por la accesibilidad y ubicación del proyecto.
5. El presente proyecto es una obra de tipo inmobiliario y se ha diseñado acorde a las condiciones actuales de dicho predio; por lo que, no se ha evaluado algún otro sitio alternativo.

## II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de ubicación.



El polígono resultante de la unión de los lotes 9, 10, 25 y 37 es de forma irregular, las coordenadas geográficas extremas del predio se muestran en la siguiente tabla:



CUADRO DE CONSTRUCCION													
LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X						Y	X
1	2	N 72°47'41.09" E	169.31	2	1,943,408.173	240,936.110	72	73	S 66°14'31.22" W	2.99	73	1,943,749.777	241,802.353
2	3	N 72°38'00.87" E	16.93	3	1,943,458.255	241,097.844	73	74	S 74°31'42.93" W	24.20	74	1,943,743.323	241,779.033
3	4	N 72°43'09.00" E	24.15	4	1,943,470.483	241,137.066	74	75	N 83°59'32.48" W	8.62	75	1,943,744.225	241,770.456
4	5	N 73°18'32.50" E	18.20	5	1,943,475.710	241,154.497	75	76	N 55°52'35.22" W	11.83	76	1,943,750.864	241,760.659
5	6	N 73°38'25.62" E	9.56	6	1,943,478.401	241,163.666	76	77	N 53°34'43.26" W	9.47	77	1,943,756.488	241,753.037
6	7	N 73°09'11.09" E	19.55	7	1,943,484.068	241,182.379	77	78	N 40°47'07.43" W	21.71	78	1,943,772.925	241,738.857
7	8	N 73°08'17.68" E	23.41	8	1,943,490.858	241,204.784	78	79	N 76°59'13.99" W	4.60	79	1,943,773.961	241,734.374
8	9	N 69°14'50.46" E	46.81	9	1,943,507.444	241,248.555	79	80	N 89°08'24.69" W	10.36	80	1,943,774.116	241,724.017
9	10	N 71°08'20.89" E	33.35	10	1,943,518.227	241,280.119	80	81	N 86°15'39.31" W	8.28	81	1,943,774.656	241,715.751
10	11	S 17°35'23.42" E	25.36	11	1,943,494.052	241,287.783	81	82	S 77°01'47.42" W	14.89	82	1,943,771.313	241,701.236
11	12	S 13°59'20.88" E	152.39	12	1,943,346.177	241,324.622	82	83	S 73°13'55.29" W	21.89	83	1,943,764.999	241,680.280
12	13	S 17°26'15.17" E	7.23	13	1,943,339.278	241,326.789	83	84	N 16°25'19.52" W	23.23	84	1,943,787.277	241,673.714
13	14	N 81°35'41.80" E	107.82	14	1,943,355.038	241,433.446	84	85	N 42°26'33.81" W	42.92	85	1,943,818.952	241,644.747
14	15	N 66°02'07.29" E	21.42	15	1,943,363.738	241,453.019	85	86	N 40°47'17.22" W	16.79	86	1,943,831.665	241,633.779
15	16	N 69°20'03.41" E	16.12	16	1,943,369.429	241,468.107	86	87	N 38°26'08.39" W	8.36	87	1,943,838.213	241,628.582
16	17	N 60°26'02.85" E	9.38	17	1,943,374.055	241,476.262	87	88	N 22°57'44.23" W	46.49	88	1,943,881.022	241,610.444
17	18	N 12°59'55.36" E	19.23	18	1,943,392.796	241,480.588	88	89	N 17°46'29.78" W	18.17	89	1,943,898.327	241,604.896
18	19	N 03°26'10.30" E	8.00	19	1,943,400.782	241,481.068	89	90	N 22°33'22.70" W	42.59	90	1,943,937.661	241,588.558
19	20	N 01°46'42.08" W	10.31	20	1,943,411.087	241,480.748	90	91	N 31°42'38.71" W	14.64	91	1,943,950.112	241,580.865
20	21	N 13°28'35.03" W	11.63	21	1,943,422.395	241,478.038	91	92	S 73°11'01.58" W	11.83	92	1,943,946.688	241,569.537
21	22	N 16°22'31.49" W	46.98	22	1,943,467.468	241,464.793	92	93	S 65°43'25.52" W	25.60	93	1,943,936.163	241,546.200
22	23	N 05°10'59.61" W	3.84	23	1,943,471.293	241,464.446	93	94	S 65°17'41.54" W	41.09	94	1,943,918.988	241,508.869
23	24	N 18°26'14.94" E	5.40	24	1,943,476.419	241,466.155	94	95	N 24°54'44.23" W	26.12	95	1,943,942.675	241,497.867
24	25	N 15°40'31.13" W	15.87	25	1,943,491.694	241,461.869	95	96	N 31°50'42.60" W	28.35	96	1,943,966.759	241,482.908
25	26	N 13°26'57.70" W	12.11	26	1,943,503.470	241,459.053	96	97	N 33°42'40.84" W	35.56	97	1,943,996.342	241,463.171
26	27	N 16°32'36.24" W	21.18	27	1,943,523.773	241,453.022	97	98	S 75°13'41.40" W	17.12	98	1,943,991.976	241,446.613
27	28	N 57°14'51.17" E	27.87	28	1,943,538.851	241,476.462	98	99	S 72°44'37.17" W	28.00	99	1,943,983.670	241,419.873
28	29	N 11°57'53.86" E	32.55	29	1,943,570.697	241,483.210	99	100	S 77°00'16.18" W	6.64	100	1,943,982.176	241,413.400
29	30	N 17°15'47.10" E	29.72	30	1,943,599.076	241,492.029	100	101	S 72°29'03.69" W	29.47	101	1,943,973.307	241,385.299
30	31	N 21°52'53.78" E	7.82	31	1,943,606.336	241,494.945	101	102	S 72°40'27.81" W	34.15	102	1,943,963.137	241,352.698
31	32	N 26°34'21.21" E	3.59	32	1,943,609.550	241,496.553	102	103	S 73°21'49.34" W	11.20	103	1,943,959.930	241,341.966
32	33	N 32°20'11.97" E	4.26	33	1,943,613.152	241,498.833	103	104	S 74°29'43.17" W	12.42	104	1,943,956.609	241,329.995
33	34	N 69°17'12.47" E	10.68	34	1,943,616.929	241,508.823	104	105	S 72°54'11.01" W	32.39	105	1,943,947.087	241,299.036
34	35	N 67°50'22.66" E	11.30	35	1,943,621.191	241,519.288	105	106	S 73°25'06.71" W	19.66	106	1,943,941.476	241,280.191
35	36	N 71°58'57.67" E	17.00	36	1,943,626.451	241,535.458	106	107	S 72°50'30.63" W	19.51	107	1,943,935.518	241,261.544
36	37	N 70°27'01.98" E	31.89	37	1,943,637.120	241,565.505	107	108	S 73°45'46.77" W	17.99	108	1,943,930.687	241,244.268
37	38	N 67°27'14.03" E	19.03	38	1,943,644.416	241,583.080	108	109	S 75°59'00.79" W	6.54	109	1,943,929.104	241,237.926
38	39	N 68°24'53.86" E	26.42	39	1,943,654.135	241,607.646	109	110	S 79°53'04.07" W	4.84	110	1,943,928.253	241,233.159
39	40	N 72°13'28.52" E	11.25	40	1,943,657.568	241,618.354	110	111	S 49°19'36.06" W	49.63	111	1,943,895.907	241,195.517
40	41	N 67°24'25.34" E	13.57	41	1,943,662.781	241,630.882	111	112	S 40°50'12.14" W	15.17	112	1,943,884.427	241,185.595
41	42	N 56°58'19.80" E	5.00	42	1,943,665.506	241,635.074	112	113	S 32°10'52.85" W	20.71	113	1,943,866.898	241,174.564
42	43	N 65°28'08.31" E	4.77	43	1,943,667.488	241,639.417	113	114	N 41°44'53.45" W	18.35	114	1,943,880.586	241,162.347
43	44	S 13°49'02.61" E	33.98	44	1,943,634.496	241,647.531	114	115	N 39°15'21.65" W	10.48	115	1,943,888.698	241,155.719
44	45	S 10°27'01.62" E	18.89	45	1,943,615.918	241,650.958	115	116	N 48°11'00.14" W	12.60	116	1,943,897.102	241,146.325
45	46	S 15°27'53.86" E	37.27	46	1,943,579.997	241,660.896	116	117	N 77°01'04.08" W	7.21	117	1,943,898.722	241,139.296
46	47	S 17°54'06.89" E	15.94	47	1,943,564.825	241,665.797	117	118	N 76°44'28.25" W	17.78	118	1,943,902.799	241,121.994
47	48	S 25°22'31.11" E	17.48	48	1,943,549.035	241,673.286	118	119	N 81°37'48.98" W	9.67	119	1,943,904.207	241,112.426
48	49	S 28°34'42.41" E	66.72	49	1,943,490.444	241,705.202	119	120	N 85°42'55.12" W	17.31	120	1,943,905.500	241,095.167
49	50	S 27°49'31.59" E	20.48	50	1,943,472.336	241,714.760	120	121	S 80°23'45.61" W	4.49	121	1,943,904.751	241,090.743
50	51	N 43°39'50.05" E	34.09	51	1,943,496.995	241,738.294	121	122	S 69°31'16.03" W	21.23	122	1,943,897.323	241,070.853
51	52	N 41°22'50.96" E	29.55	52	1,943,519.167	241,757.829	122	123	S 67°46'30.99" W	19.36	123	1,943,889.998	241,052.926
52	53	N 42°26'22.44" E	13.48	53	1,943,529.118	241,766.927	123	124	S 68°20'04.49" W	44.24	124	1,943,873.667	241,011.815
53	54	N 42°03'44.02" E	16.95	54	1,943,541.698	241,778.280	124	125	S 67°07'40.36" W	51.03	125	1,943,853.832	240,964.795
54	55	N 39°15'07.36" E	8.75	55	1,943,548.474	241,783.816	125	126	S 66°05'26.44" W	126.31	126	1,943,802.639	240,849.322
55	56	N 38°46'14.11" E	42.41	56	1,943,581.537	241,810.372	126	127	S 66°05'49.47" W	57.34	127	1,943,779.406	240,796.902
56	57	N 38°53'27.99" E	46.32	57	1,943,617.588	241,839.452	127	128	S 19°34'57.15" E	33.26	128	1,943,748.069	240,808.050
57	58	N 67°36'03.68" E	19.50	58	1,943,625.017	241,857.477	128	129	S 19°07'11.28" E	18.72	129	1,943,730.382	240,814.181
58	59	S 76°56'54.20" E	11.44	59	1,943,622.433	241,868.626	129	130	S 19°29'48.10" E	34.12	130	1,943,698.222	240,825.567
59	60	S 82°00'41.26" E	8.42	60	1,943,621.262	241,876.966	130	131	S 18°54'52.10" E	13.59	131	1,943,685.367	240,829.972
60	61	S 86°41'46.59" E	20.69	61	1,943,620.070	241,897.623	131	132	S 20°48'30.26" E	30.00	132	1,943,657.323	240,840.630
61	62	N 89°51'20.90" E	39.24	62	1,943,620.168	241,936.863	132	133	S 25°20'30.70" E	35.55	133	1,943,625.198	240,855.844
62	63	N 02°38'17.46" W	15.64	63	1,943,635.787	241,936.143	133	134	S 64°45'23.02" W	18.24	134	1,943,617.419	240,839.346
63	64	N 03°04'15.80" W	41.07	64	1,943,676.793	241,933.943	134	135	S 32°40'57.32" E	7.56	135	1,943,611.054	240,843.429
64	65	N 07°40'19.57" W	9.29	65	1,943,685.998	241,932.703	135	136	S 30°02'33.32" E	48.09	136	1,943,569.424	240,867.506
65	66	N 13°31'39.61" W	21.24	66	1,943,706.650	241,927.734	136	137	S 27°01'35.03" E	15.49	137	1,943,555.622	240,874.547
66	67	N 67°19'01.18" W	36.22	67	1,943,720.620	241,894.312	137	138	S 23°30'46.22" E	58.57	138	1,943,501.916	240,897.913
67	68	N 52°54'07.62" W	25.86	68	1,943,736.220	241,873.683	138	139	S 22°14'41.93" E	74.94	139	1,943,432.550	240,926.284
68	69	N 31°52'41.55" W	30.88	69	1,943,762.442	241,857.375	139	140	S 23°12'56.30" E	5.54	140	1,943,427.459	240,928.468
69	70	N 72°05'19.14" W	12.51	70	1,943,766.290	241,845.471	140	141	S 22°42'05.59" E	6.71	141	1,943,421.265	240,931.059
70	71	S 80°40'54.38" W	15.37	7									



CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				1	1,943,408.173	240,936.110
2B	3B	S 11°41'24.87" E	19.26	3	1,943,438.781	241,099.778
3B	4B	S 09°04'57.41" E	46.18	4	1,943,393.179	241,107.068
4B	5B	S 08°30'45.99" E	50.37	5	1,943,343.367	241,114.523
5B	6B	S 07°13'31.78" E	18.82	6	1,943,324.700	241,116.890
6B	7B	S 09°32'02.10" E	8.20	7	1,943,316.609	241,118.249
7B	8B	S 07°48'20.23" E	29.43	8	1,943,287.455	241,122.245
8B	9B	S 07°01'00.28" E	22.45	9	1,943,265.176	241,124.987
9B	10B	S 08°56'43.41" E	19.83	10	1,943,245.587	241,128.071
10B	11B	S 07°45'14.35" E	74.70	11	1,943,171.566	241,138.150
11B	12B	S 08°38'57.39" E	41.20	12	1,943,130.835	241,144.346
12B	13B	S 09°42'52.67" E	22.63	13	1,943,108.527	241,148.165
13B	14B	S 13°13'01.76" E	37.62	14	1,943,071.899	241,156.768
14B	15B	S 13°52'50.20" E	18.83	15	1,943,053.620	241,161.284
15B	16B	S 11°06'51.73" E	24.09	16	1,943,029.977	241,165.929
16B	17B	S 82°07'22.96" W	21.80	17	1,943,026.990	241,144.337
17B	18B	S 86°27'50.75" W	16.26	18	1,943,025.987	241,128.106
18B	19B	S 82°12'43.21" W	29.76	19	1,943,021.836	241,098.641
19B	20B	S 85°18'57.91" W	25.68	20	1,943,021.090	241,072.977
20B	21B	S 78°35'09.20" W	30.07	21	1,943,015.438	241,043.439
21B	22B	N 14°50'11.48" W	128.00	22	1,943,139.171	241,010.663
22B	23B	N 14°50'11.48" W	14.00	23	1,943,152.704	241,007.078
23B	24B	N 15°01'24.64" W	30.00	24	1,943,181.677	240,999.302
24B	25B	N 15°41'35.69" W	10.00	25	1,943,191.307	240,996.597
25B	26B	N 15°41'35.69" W	30.00	26	1,943,220.192	240,988.481
26B	27B	N 15°41'35.69" W	20.00	27	1,943,239.449	240,983.071
27B	28B	N 15°41'35.69" W	10.00	28	1,943,249.077	240,980.366
28B	29B	N 15°41'35.69" W	10.00	29	1,943,258.705	240,977.661
29B	30B	N 15°41'35.69" W	10.00	30	1,943,268.334	240,974.955
30B	31B	N 15°24'59.00" W	14.00	31	1,943,281.831	240,971.234
31B	32B	N 15°20'51.67" W	90.00	32	1,943,368.624	240,947.412
32B	33B	N 15°04'57.64" W	32.58	33	1,943,400.087	240,938.933
33B	1	N 19°14'29.08" W	8.57	1	1,943,408.173	240,936.110
X SUPERFICIE = 5-95-57.53 HECTÁREAS						

a) Colindancias

- LOTE 9

Tiene una superficie de Cuatro hectáreas, noventa y cinco áreas, cero centiáreas.

Con las siguientes colindancias:

**Al Norte:** con el lote número diez.

**Al Sur:** con el lote número ocho.

**Al Este:** con el lote número ocho.

**Al Oeste:** con los lotes números Cuarenta, Cuarenta y uno, Cuarenta y dos, Cuarenta y tres, Cuarenta y cuatro y Cuarenta y Cinco.

- LOTE 10

Tiene una superficie de Veinticuatro hectáreas, cuarenta áreas, cero centiáreas.

Con las siguientes colindancias:

**Al Norte:** con los lotes número once y treinta y seis.

**Al Sur:** con los lotes números ocho, nueve y veinticinco.

**Al Este:** con los lotes números veinticinco y treinta y seis.

**Al Oeste:** con los lotes números Treinta y seis, Treinta y siete, Treinta y ocho,

Treinta y nueve y Cuarenta.

- LOTE 25

Tiene una superficie de Diez hectáreas, cuarenta y cinco áreas, cero centiáreas. Con las siguientes colindancias:

**Al Norte:** con los lotes treinta y cinco, sesenta y ocho, y Setenta.

**Al Sur:** con el Estero y Lotes número setenta y seis, y Treinta y siete.

**Al Este:** con los lotes números treinta y cinco, y Setenta.

**Al Oeste:** con los lotes números Ocho, Diez y Treinta y seis.

- LOTE 37

Tiene una superficie de una hectárea y ciento cincuenta áreas, con las siguientes colindancias:

**Al Norte:** Con el parque El Refugio y acceso de terracería.

**Al Sur:** Con el Lote diez y el Lote treinta y seis.

**Al Este:** Con la Parte baja del Parque del Refugio y el Lote setenta.

**Al Oeste:** Con la laguna del Carrizo y con el Lote diez.



## b) Croquis de Localización



## c) Vías de Acceso

Al predio se puede acceder a través de la carretera nacional Acapulco-Zihuatanejo #200, tomando la desviación hacia playa larga a un costado del Aeropuerto Internacional de Zihuatanejo, que es la carretera Av. Barra de Potosí – Los Achotes.



## d) Comunidades principales

El principal núcleo poblacional es la propia ciudad de Ixtapa y Zihuatanejo, mientras que las comunidades cercanas al proyecto son: hacia el Noreste, El Coacoyul, El Aeropuerto, Los



Almendros y Los Achotes; y hacia el Norte están Ixtapa-Zihuatanejo, Barrio Viejo, La Salitrera, Barrio Nuevo, Pantla y Buenavista.

### II.1.4 Inversión Requerida

IMPORTE DEL CAPITAL TOTAL REQUERIDO: El importe de inversión requerida se estima en 12 millones de pesos, en obras de infraestructura básica del proyecto (Etapa I). Para la etapa II del proyecto, que comprende la construcción de todos los desarrollos inmobiliarios no se tiene estimado el monto de la inversión, debido a que es a cuenta de cada uno de los propietarios de lotes.

Es importante mencionar que la cantidad aquí descrita es la del total del proyecto, debido a que la superficie en la que se amplía el Desarrollo será en su gran mayoría son lotes para villas residenciales y área verde.

COSTOS DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN: El importe destinado para realizar las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos, será del 0.5 % de la inversión total requerida para el proyecto.

### II.1.5.- Dimensiones del proyecto.

#### a) Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>)

El proyecto comprende la ocupación de los Lotes 9, 10, 25 y 37 que en conjunto tienen una superficie de 45.76 hectáreas, por lo que, la lotificación se ha diseñado acorde a la superficie y características físicas, de ubicación y topográficas del mismo.

#### b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>).

TABLA DE USOS DE SUELO		
CONCEPTO	AREA EN M2	PORCENTAJE
AREA LOTIFICADA	259251.93	56.65
VIALIDAD PEATONAL Y VEHICULAR	104456.10	22.83
ÁREA COMERCIAL (AC)	4154.64	0.91
DONACION AL MUNICIPIO	42254.73	9.23
AREA VERDE	45812.87	10.01
ESTACIONAMIENTOS	1669.83	0.36
TOTAL	457,613.10	100%

La superficie de los lotes que se afectará con obras permanentes, para su lotificación y construcción de vialidades, es del 80.39% del total, ya que se deben considerar zonas sin construcción para superficies de donación para la conservación de especies, áreas verdes y áreas recreativas (19.61%).

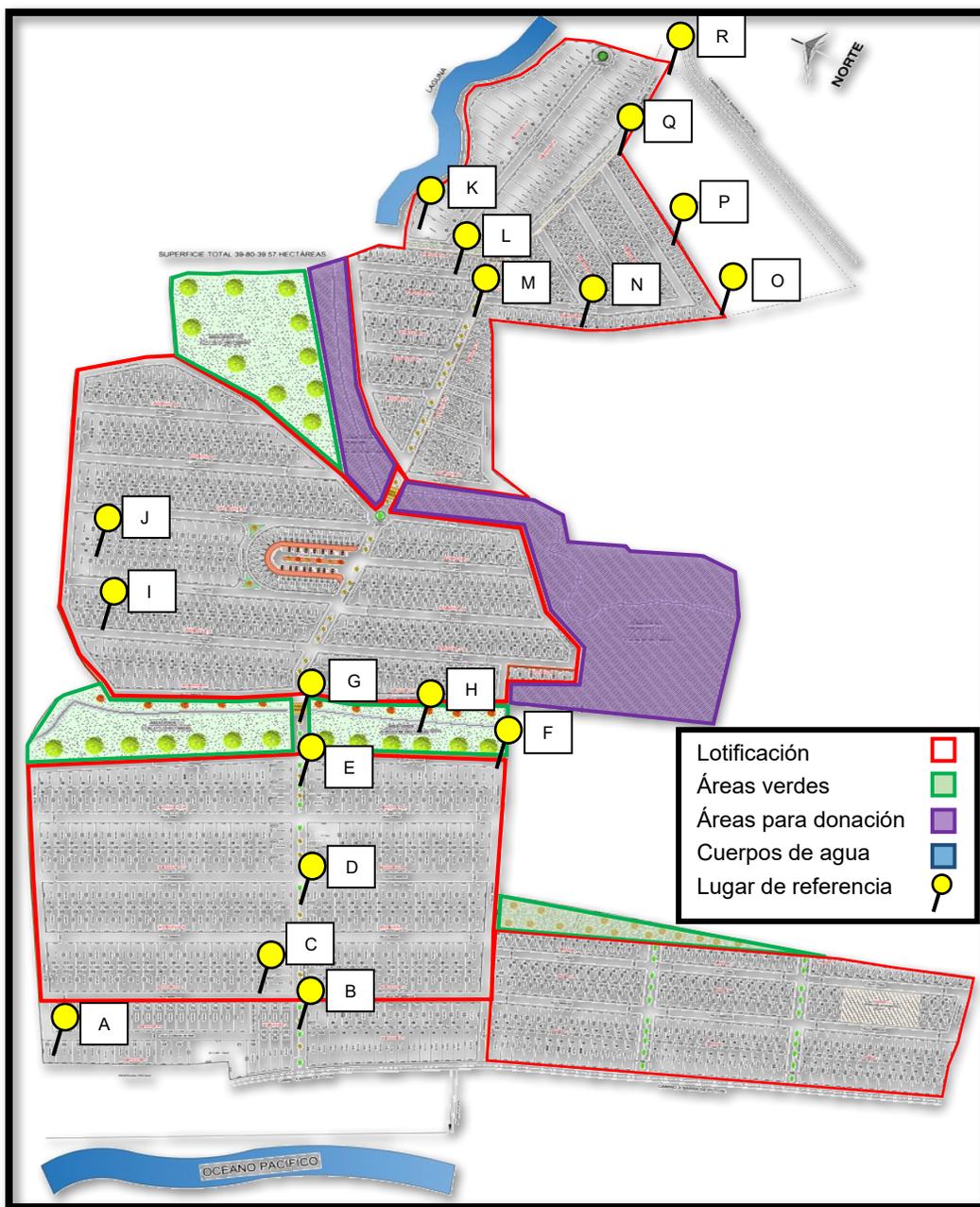
### II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El uso de suelo para los lotes 9, 10, 25 y 37 es el mismo para los cuatro, denominado “Reserva para el Crecimiento Urbano”. Se puede observar la constancia de uso de suelo emitida por el H. Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montes de Oca en el capítulo de anexos.



Con respecto a cuerpos de agua, no existe alguno dentro del predio para el proyecto, sin embargo, a algunos metros al norte de los límites, se encuentra la laguna Carrizo, y como las obras se realizarán dentro del predio, se llevarán a cabo las medidas preventivas para que esta laguna no se vea afectada. Tampoco habrá problemas de inundaciones ya que el terreno cuenta con una pendiente natural, debido a que se encuentra en la zona de lomerío del “Refugio de Potosí”, que favorece el flujo hidrológico hacia la laguna del Carrizo, mencionada anteriormente.

Se realizó un recorrido de supervisión del predio, con respecto a su relieve, pendientes y el flujo hidrológico hacia la laguna colindante. En base al plano de conjunto, se presentará a continuación las observaciones y la evidencia fotográfica de las características del terreno de los Lotes donde se planea llevar a cabo el proyecto “**DESARROLLO PARAÍSO**”, se marcaron en este plano los lugares de Referencia donde se tomaron las fotografías del recorrido, para sustentar la nula probabilidad de inundación en el área del proyecto.





Se presentan las fotografías tomadas durante el recorrido de supervisión, estas se tomaron en diferentes lugares/puntos de referencia que se etiquetaron con letras en orden alfabético. Sólo se muestran las imágenes de interés acerca del flujo hidrológico, las demás evidencias del predio y vegetación, se encuentran en el capítulo VIII de este estudio.



**Referencia E, Foto 1 y 2.** Se muestra el área verde situado entre los Lotes, el cual sirve de canal de desagüe de la laguna Carrizo, en dado caso que se presenten venidas extremas de lluvia y ésta se sobresature. Sin embargo, este paso sobre el área verde nunca se encharca ni se inunda, ya que presenta una pendiente natural por las zonas de lomerío, que dirige el agua hacia el sur, en dirección de la laguna de Potosí, para su desembocadura al mar, en la Barra de Potosí.



**Referencia I, Foto 1.** Se muestra el área de los límites al norte entre las áreas verdes, del proyecto. La fotografía está capturada en dirección al noreste. Presentando la pendiente dirigida hacia los límites de colindancia con la laguna del Carrizo.



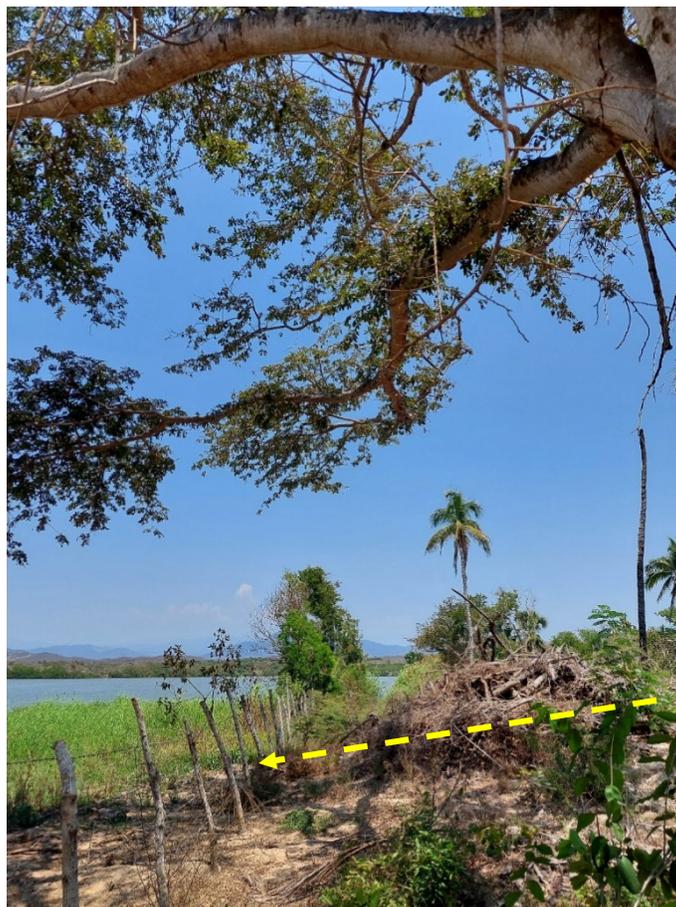
**Referencia J, Foto 1.** Se muestra el área de los límites al norte entre las áreas verdes, del proyecto, unos metros del lugar de Referencia "I". La fotografía está capturada en dirección al norte. Presentando la pendiente dirigida hacia los límites de colindancia con la laguna del Carrizo.



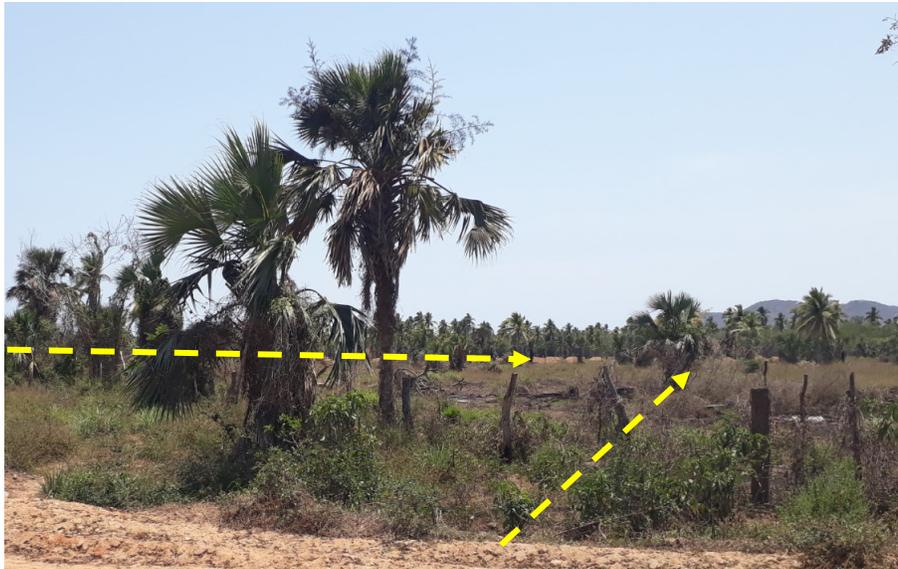
**Referencia K, Foto 1.** Se muestran los límites al noreste del predio. La fotografía está capturada en dirección al norte. Presentando la pendiente y la laguna del Carrizo.



**Referencia K, Foto 2.** Se muestran los límites al noreste del predio. La fotografía está capturada en dirección al noreste. Presentando la pendiente y la laguna del Carrizo.



**Referencia K, Foto 3.** Se muestran los límites al noreste del predio. La fotografía está capturada en dirección al noreste. Presentando la pendiente y la laguna Carrizo.



**Referencia M, Foto 1.** La fotografía está capturada en dirección al sur, en el lugar de Referencia "M", sitio que presenta una pendiente natural por las zonas de lomeríos, que dirigen el agua fuera de los lotes hacia el sur, en dirección de la laguna de Potosí, para su desembocadura al mar, en la Barra de Potosí.



**Referencia Q, Foto 1 y 2.** Este lugar de Referencia se encuentra en la colindancia con el Refugio de Potosí, las fotografías están capturadas en dirección al suroeste. Se logra apreciar en la foto de la izquierda, la barda perimetral del Refugio, con la que se hace referencia a la altura en que se encuentra este punto del predio, situándose a nivel de la carretera a Los Achotes, siendo ésta la altura máxima que alcanza la superficie del proyecto. En la foto de la derecha, se observa parte del área de lotificación, así como al fondo, los lotes colindantes. Además, se aprecia la diferencia de nivel que existe entre el punto de Referencia "Q" y los lotes colindantes, mostrando la pendiente que hay hacia el sur del área del proyecto. Lo que demuestra que, por la forma del relieve favorece el escurrimiento del agua de lluvia hacia afuera de los lotes, en dirección al sur, zona en la que se encuentra la laguna de Potosí, para finalmente desembocar al mar, en la Barra de Potosí.



**Referencia Q, Foto 3.** Esta fotografía está capturada en dirección al norte, hacia la ubicación de la laguna del Carrizo, la cual se observa al fondo a desnivel del lugar de Referencia “Q”. Con esto, se fundamenta que la pendiente natural que existe hacia dicha laguna desde esta zona de lomerío evita las áreas de inundación en el proyecto DESARROLLO PARAISO.



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

Para la urbanización del predio es necesaria la instalación de los servicios básicos (electrificación, agua potable y red de alcantarillado) así como los servicios de apoyo (líneas y sistemas de comunicación).

Cabe mencionar que los servicios básicos se instalarán con relativa facilidad al estar la zona del proyecto dentro de una incipiente zona turística que cuenta con los servicios de energía eléctrica, telefonía convencional, telefonía celular, seguridad pública, vías de comunicación y transporte público, únicamente carece del servicio de abastecimiento de agua potable y tratamiento de aguas residuales, por lo que el proyecto instalará su propia planta de tratamiento de aguas residuales.

Durante las fases constructivas del proyecto se requerirá la contratación de personal para la obra, abasto de materiales e insumos, alimentos, autorizaciones municipales, etc., asimismo se realizará la contratación de sanitarios portátiles para la planta trabajadora y se colocará un sistema de tratamiento para las aguas residuales.

El Sistema de tratamiento que se llevará a cabo en la planta y es bioenzimático. Este sistema se divide en las siguientes componentes:

#### **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.**

La planta de tratamiento de aguas residuales domésticas a instalar en el proyecto está basada en el principio de aireación extendida, recirculación de lodos activados con desinfección final. A continuación, se describen las distintas etapas del tratamiento:

**Entrada a la Planta.** Las aguas de la unidad habitacional o condominio llegan por medio de una serie de registros a un registro principal justo antes de la entrada de la planta el cual tiene una criba o malla para evitar que sólidos no deseados lleguen a la planta, tales como bolsas de plástico, preservativos, pañales, etc.

**Aireación Extendida.** Al entrar a la planta de tratamiento propiamente dicha, las aguas van avanzando por gravedad a través de sucesivas cámaras de aireación. En todas ellas encuentran agitación y una enérgica corriente de aire que evita la presencia de zonas quietas. La interacción entre las micro burbujas de aire y la materia disuelta y suspendida en las aguas va dando lugar a la generación y desarrollo de colonias bacterianas que se alimentan del material biológico y orgánico que va entrando al proceso (excrementos y materias que llegan como influente y que contienen bacterias en estado latente, llamadas esporas). Estos lodos activados son los responsables de la reducción más enérgica en el contenido biológico del influente, hasta llevarlo a los valores señalados por las Normas Ecológicas vigentes. El cálculo hidráulico para dimensionar la planta se hace de forma tal que las aguas transcurran un término mínimo de 24 horas en cámaras de aireación. Este tiempo de residencia está basado en **20**



el contenido de DBO5 del influente según nuestra experiencia previa con aguas residuales domésticas.

**Clarificación y Sedimentación.** A continuación, el licor mixto de las cámaras de aireación pasa a cámaras de clarificación, en las cuales no se verifica ningún tipo de agitación. Allí hay un desdoblamiento entre los lodos activados por una parte, que precipitan al fondo de dichas cámaras por acción gravitatoria, y las aguas, ya a estas alturas con mínimo contenido de biología remanente, pues un 93 a 96% fue eliminado en los procesos previos descritos en los párrafos anteriores.

**Desinfección.** El sobrenadante sale de las cámaras de clarificación y pasa por un clorador de tabletas de hipoclorito de calcio, en el que tiene lugar la desinfección final y el abatimiento prácticamente total de la demanda biológica de oxígeno a niveles comprendidos dentro de la Normatividad Ecológica vigente más estricta.

**Recirculación de los Lodos.** Los lodos activados, precipitados al fondo de las cámaras de clarificación, son succionados por elevadores de lodos que vuelven a introducir la suspensión concentrada nuevamente en cámaras de aireación, lugar donde la fuerte aireación vuelve a reproducir y a reciclar el mismo proceso que se describió previamente. Gracias a esta enérgica recirculación de los lodos activados dentro del proceso, en estas plantas la extracción de lodos prácticamente queda eliminada. Los mismos son oxidados hasta su descomposición total.

## II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto de *Desarrollo Paraíso* se ejecutará en dos etapas, y para tener una mejor interpretación de las obras y actividades a desarrollar en cada etapa se han subdividido en 5 fases principales, las cuales se indican a continuación:

1. Lotificación primaria.
  2. Introducción de los servicios básicos.
  3. Venta de los lotes.
  4. Presentación del proyecto ejecutivo al comité técnico Consultivo para su revisión y aprobación.  
(Esté comité técnico será designado por el promovente)
  5. Construcción y operación de proyectos.
- } **Etapla I**
- } **Etapla II**

Las primeras tres fases que corresponden a la **Etapla I** del proyecto serán ejecutadas directamente por el promovente; es decir éste se encargará de llevar a cabo la lotificación,



construcción de vialidades, instalación de servicios básicos; de tal forma que se asegure el cuidado del ambiente y se lleve a cabo el aprovechamiento de las áreas naturales como sitio turístico por una vía sustentable. Siendo la conservación de éstas uno de los principales atractivos que promoverá la empresa promovente en la venta de las propiedades en la segunda etapa, puesto que aprovechará las formaciones rocosas y la vegetación del entorno como atractivo visual y planificará un desarrollo turístico, conservando lo mayormente posible el paisaje natural de la zona; y además, se contempló la donación reglamentaria de terrenos al H. Ayuntamiento para la conservación las áreas naturales y de especies. Por otra parte, buscará las medidas adecuadas de mitigación para que los impactos inevitables de la creación de este proyecto, resulten lo menos perjudiciales al ambiente y permita al proyecto conceptualizarlo con impactos negativos no significativos tras llevar a cabo estas medidas.

Mientras que en la **Etapa II**, desde lo referente a la venta de los lotes, los convenios con los nuevos propietarios y la aprobación de los proyectos a desarrollarse; estará a cargo del promovente. Si éste no llevara la ejecución de los proyectos de manera directa, verificará que las empresas constructoras y/o los nuevos propietarios de los predios cumplan con las medidas preventivas y de mitigación planteadas en la presente manifestación de impacto ambiental; ya que será el responsable ante la autoridad competente de la Construcción y Operación del proyecto en su conjunto.

Con el objeto de facilitar el desarrollo de las diferentes obras que comprende el presente proyecto, se ha establecido una serie de lineamientos en el Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana del *Desarrollo Paraíso* y un comité técnico que supervisará que dichos lineamientos se cumplan cabalmente y buscará mecanismos para que los nuevos propietarios y/o huéspedes se comprometan con el cuidado y conservación del entorno del proyecto.

## **II.2.1. Descripción de las obras y actividades**

### **1.- LOTIFICACIÓN PRIMARIA**

Esta fase comprende la división de las 45-76-13.10 hectáreas que comprende el predio del proyecto, con base en los usos de suelo que se tienen para el predio conforme lo estipula el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa.

### **2.- INTRODUCCIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS**

Los servicios básicos y auxiliares, serán proporcionados por compañías ajenas al proyecto con un estudio previo de factibilidad, la instalación de los servicios básicos será paralela al circuito vial y conforme se vaya desarrollando el complejo Inmobiliario, se irán aumentando los servicios como son luz, agua, drenaje, telefonía y vialidades para cada uno de los predios.



Paulatinamente se interconectarán los servicios de todos los predios con la red principal de cada uno de los mismos, ubicándose paralelamente al circuito vial principal.

### **3.- VENTA DE LOTES**

La venta de los lotes se podrá realizar de manera paralela a los trabajos de urbanización y dotación de servicios básicos; para ello los prospectos inversionistas conocerán el Plan Maestro de Desarrollo así como los elementos condicionantes emitidos en la resolución de impacto ambiental motivo de la presente manifestación, para que en función de ello y de sus propios objetivos adquieran el o los lotes acorde a sus necesidades.

Cabe mencionar que el éxito en la venta total de los predios estará en función de factores como la inflación, la aceptación del desarrollo, publicidad de la zona, flujo de turistas, etc. por lo que no es posible determinar el tiempo para el término total de ésta fase.

### **4.-PRESENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO AL COMITÉ TÉCNICO CONSULTIVO PARA SU REVISIÓN Y APROBACIÓN.**

Posterior a la venta de cada uno de los lotes, y contando los nuevos propietarios con la normatividad interna del *Desarrollo Paraíso*, este diseñará y presentará el proyecto ejecutivo al comité técnico consultivo (designado previamente por el promovente), para que realice las observaciones pertinentes a los proyectos asimismo establezca las condiciones en que se deberá ejecutar la obra (medidas preventivas y de mitigación).

#### **II.2.2.Preparación del sitio.**

Esta fase consiste en realizar las siguientes actividades:

1. Limpieza del terreno, en especial residuos y desechos de materiales que han sido vertidos al predio del proyecto cuando se realizó la construcción de la vialidad y las construcciones vecinas, con que limita directamente el presente proyecto.
2. Acondicionamiento del patio de materiales.
3. Contratación y colocación de sanitarios portátiles.
4. Acondicionamiento del sitio para la instalación del comedor para empleados.
5. Corte y retiro de la vegetación existente en el sitio donde se desplantarán las obras principales del proyecto.



6. Trazo para el desplante de cada una de las estructuras que conformarán el proyecto.

Se recomienda que en esta etapa se realicen o tomen en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- a) Construir la barrera de contención como obra provisional, para evitar el rodamiento o dispersión de materiales a la vialidad y/o predios vecinos.
- b) Se retiren los materiales que se vayan generando en cada una de las etapas en el menor lapso de tiempo posible, evitando mantener en el sitio, materiales que no serán aprovechados en otra fase de la obra.
- c) Por ningún motivo se viertan o derramen sustancias líquidas sobre el suelo.
- d) Transportar los materiales en camiones en los que no se exceda su capacidad y se cubran con una lona para evitar la dispersión durante su trayecto.
- e) Los materiales de desechos deben depositarse en los lugares que la autoridad municipal indique.

### II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

Las siguientes obras provisionales aplican tanto a la primera etapa de urbanización como a las obras de la segunda etapa en la construcción de cada uno de los proyectos en los lotes fraccionados.

**Almacén de herramientas e insumos:** Dada la cercanía del proyecto con la zona urbana de Zihuatanejo, no se requerirá la construcción de infraestructura asociada o de apoyo, a excepción del almacén temporal de obra para el resguardo de herramientas, planos y algunos insumos de construcción. Almacén de unos 20 m<sup>2</sup> constará de madera y láminas de cartón, de fácil desmantelamiento al final de su función. Se ubicará acorde a las obras en proceso y podrá reubicarse en otra parte del terreno dependiendo de las necesidades y del avance del proyecto.

**Caseta de vigilancia:** Se proyecta la construcción de una caseta de vigilancia en los accesos al desarrollo durante las actividades de construcción del proyecto con el objeto de mantener un control de las mismas actividades y ésta permanecerá durante la operación del proyecto, de manera que será de materiales durables y resistentes.

**Sanitarios:** Éstos serán sanitarios secos; los cuales se colocarán de manera estratégica en el sitio del proyecto, con la finalidad de dar servicios a la planta de trabajadores durante la etapa de preparación del sitio y construcción. El número de sanitarios y su colocación será de acuerdo



a la planta de trabajadores existentes en cada etapa y el servicio de mantenimiento será brindado por la misma empresa subcontratada.

Para el manejo de los residuos sanitarios se prevé la contratación del servicio de letrinas móviles (sanitarios secos). Se habilitará en el área de trabajo una letrina móvil por cada quince trabajadores. Los residuos sanitarios serán retirados por la empresa que preste el servicio de renta, lo cual ocurrirá una o dos veces por semana.

La ubicación de los sanitarios móviles cambiará conforme el desplazamiento o avance de las obras, junto con los trabajadores.

**Taller y comedor:** No se permitirá la realización de actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria dentro del sitio del proyecto, con excepción de composturas de extrema urgencia y solo para poder realizar el traslado de dichos equipos o maquinaria a los talleres especializados de la zona y que cuentan con la infraestructura para el manejo de los residuos que se generen por dicha actividad.

Para el suministro de los alimentos al personal, se habilitará un pequeño comedor acorde a la plantilla de trabajadores y de la etapa del proyecto, dichas obras serán a base de madera y cartón, desmantelándose y realizando la limpieza del sitio al concluir la obra.

## II.2.4.- Etapa de construcción

- a) **Obras permanentes.** La obra principal de la primera etapa del proyecto *Desarrollo Paraíso* y la de mayor impacto al suelo, serán los trazos de todos los lotes, vialidades y áreas de donación y de servicios.
- b) **Obras asociadas.** No existen obras asociadas o complementarias al proyecto principal, con excepción de las áreas jardinadas y áreas verdes para mantener la imagen de zona verde, así como la planta de tratamiento.
- c) **Tecnologías utilizadas.** No existen obras por parte del promovente, más que las que se generen con los trabajos de lotificación y de limitación de lotes, vialidades y áreas jardinada y verdes. Para cuando se realicen obras de construcción en los lotes vendidos por parte de los nuevos dueños, se exigirá se utilicen las mejores técnicas de construcción y la selección de los materiales, apoyándose con especialistas, maquinaria y estudios técnicos sobre el desarrollo de la obra.
- d) **Insumos.** Para el caso de los trabajos de lotificación y de limitación sólo se utilizará los insumos que los trabajos de topografía requieren como son estacas, mojoneras, cal o puntura. Después cada propietario buscará los insumos requeridos en cada una de



las fases de construcción del proyecto se irán suministrando de acuerdo a las necesidades y avance de obra, evitando el almacenamiento innecesario de materiales que no tengan una utilización inmediata en el desarrollo de la obra.

e) **Impactos al ambiente.** Dadas las características y condiciones actuales del predio, los impactos esperados son los de un proceso topográfico que se limita a la lotificación y limitación de vialidades y de áreas de usos común. Para después pasar a la de una obra civil, siendo de mayor importancia la ocupación del suelo para las edificaciones; aunque se prevé durante las 2 etapas de construcción del proyecto la generación de escombros, madera, plásticos, metales, envolturas de los insumos utilizados, así como residuos domésticos; para los cuales deberá llevar un estricto control de dichos desechos mediante la colocación de contenedores y la instrucción al personal para la disposición adecuadas de los desechos generados por actividades de la obra o los domésticos del mismo personal. En la última fase del proceso de construcción se considera el acondicionamiento de jardineras y reforestación de los espacios libres especialmente en la parte inferior del predio donde se realizará la reforestación con especies arbóreas de poca altura y acondicionamiento de jardinería y pasto con cual se compensará en parte los efectos por la obra.

f) **Limpieza.** Uno de los mayores impactos que se puede ocasionar al ambiente es el inadecuado manejo y disposición de los residuos generados, por ello es necesario que en todas las etapas del proyecto se mantenga un programa permanente de limpieza, tanto a la limpieza de obra como a la limpieza final.

- **Limpieza de Obra.** Se implementará el concepto de limpieza durante todo el desarrollo de la obra, desde el inicio del movimiento de tierras, ya que se contempla humedecer la tierra para que no se levante el polvo, hasta limpieza constante de los desechos que genere la obra, se designará un lugar en el terreno para el depósito de sólidos para su fácil evacuación del sitio a través de camiones de volteo que los depositarán en bancos designados de desechos en el municipio.

- **Limpieza Final.** Al terminar el proceso de la obra negra, se procederá a limpiar la obra con productos biodegradables que serán utilizados para limpiar vidrios, pisos y áreas exteriores. Este proceso es el último, antes de empezar a amueblar.



Estimación del personal requerido, tanto en la urbanización como en la construcción y operación de los desarrollos inmobiliarios

ETAPA	PERSONAL	TIPO DE EMPLEO	SITIOS DE LABOR
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Coordinador de obra	Permanente	Terreno y oficina
	Ingeniero residente	Permanente	Terreno y oficina
	Coordinador de materiales	Permanente	Terreno y oficina
	Ingeniero topógrafo	Temporal	Terreno
	Ayudante de topógrafo	Temporal	Terreno
	Oficial albañil	Temporal	Terreno
	Ayudante de albañil	Temporal	Terreno
	Oficial electricista	Temporal	Terreno
	Ayudante de electricista	Temporal	Terreno
	Oficial plomero	Temporal	Terreno
	Ayudante de plomero	Temporal	Terreno
	Operador de maquinas	Temporal	Terreno
	Operador de volteo	Temporal	Terreno
	Ayudante general	Temporal	Terreno
	Velador	Temporal	Terreno
	Recepción	Permanente	Hotel y Villas
Limpieza y áreas públicas	Permanente	Todo el desarrollo	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento (alberca, máquinas y equipos)	Permanente	Hotel, villas y clubes de playa
	Vigilancia y seguridad	Permanente	Todo el desarrollo
	Administración	Permanente	Todo el desarrollo

### II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento

**Tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.** Los servicios que brindará el proyecto son de vivienda, hospedaje y descanso para los propietarios de cada inmueble y para la operación y mantenimiento se contratará con personal externo.



- a) **Tipo de reparaciones a cisternas y equipos.** El mantenimiento y reparaciones al equipo de cisternas, bombas, etc., será realizado por personal externo al desarrollo y/o del mismo desarrollo de acuerdo a convenios y a la disponibilidad de mano de obra que exista en el sitio.
- b) **Métodos de control de maleza y fauna nociva.** El mantenimiento de las áreas verdes y control de maleza será realizado por personal del mismo desarrollo, quienes ejecutarán dichas actividades en estricto apego a la normatividad vigente en cuanto al uso de plaguicidas y herbicidas. Las malezas en áreas públicas, jardines y vialidades (incluso en caminos rústicos del área de conservación), serán controladas periódicamente a través de su retiro manual o con herramienta menor. No se aplicarán químicos ni fuego para control de las malezas. En todas las áreas del desarrollo se implementarán trampas fijas para roedores, tipo caja con pastilla, particularmente en donde se almacenen alimentos e insumos varios. Se realizarán también fumigaciones profesionales periódicas en áreas de almacenes, cocinas, hotel y residencias, de manera que se tenga control de plagas.
- c) **Mantenimiento de las instalaciones y edificios.** De manera general se llevarán a cabo programas de mantenimiento de las diferentes áreas del desarrollo, marcando los puntos más importantes y su frecuencia en las siguientes tablas. El Mantenimiento del proyecto será una tarea constante para la perfecta funcionalidad de las instalaciones. Estas actividades, además de beneficiar la demanda del proyecto traerán beneficios a la comunidad, ya que genera plazas de empleo permanentes, que se incrementarán en la medida de que se invierta en obras y proyectos en los lotes fraccionados; lo que implicará requerimientos de mano de obra variada desde la industria de la construcción como la de los servicios.
- El mantenimiento a las edificaciones se llevará a cabo cada 5 años para el caso de la pintura a interiores y exteriores, cada 10 años a las señalizaciones en vialidades, al servicio de alcantarillado el mantenimiento será anualmente al comienzo de la temporada de lluvias, y en el resto de las construcciones cuando se presente la necesidad de renovación o reparación, realizando de manera general las siguientes actividades.

Programa General de Mantenimiento

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	UBICACIÓN
Limpieza	Diario	Todo el desarrollo
Recolección de plantas muertas y poda	Diario	Áreas verdes
Impermeabilización	Cada 5 años	Azoteas y áreas exteriores de las obras.
Carpintería	Cada 3 meses	Exteriores
Cambio de filtros	Variable	Cisternas



Lavado de tinacos y depósitos de agua	6 meses	Todo el desarrollo
Chequeo de bombas y equipo	6 meses	Todo el desarrollo
Sustitución de luminarias	Variable	Todo el desarrollo
Desazolve de coladeras	3 meses	Todo el desarrollo

### II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Existen obras asociadas al proyecto que requieran de servicios y/o la operación adicional a las descritas anteriormente, como es la planta de tratamientos de aguas residuales.

Para llevar a cabo el mantenimiento y reparación de sistemas del proyecto, se contratará a personal permanente por los propietarios o arrendatarios del inmueble, o se realizará la contratación de empresas externas para que realicen de manera periódica algunos servicios especializados.

### II.2.7 Etapa de abandono del sitio

La vida útil del proyecto es indefinida debido a las características del proyecto, ya que el presente proyecto consta de la urbanización y el desarrollo de proyectos inmobiliarios, los cuales presentarán un esquema de desarrollo acorde a sus objetivos y necesidades, además de acatar las disposiciones y acuerdos con las autoridades municipales, estatales y federales en materia ambiental, de uso de suelo y de construcción.

Por lo que la conservación de las construcciones dependerá de la calidad de la construcción materiales empleados, así como del mantenimiento que reciban las instalaciones.

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

**a) Generación, manejo y disposición de residuos sólidos:** Los residuos generados durante la etapa de preparación y construcción consistirán básicamente en: hojarasca, tierra, rocas, materia orgánica, papel, residuos de construcción (desperdicios de concreto, pedacera de varilla y alambre, papel proveniente de los bultos de cemento, aluminio, madera, etc.), así como desperdicios inorgánicos y orgánicos generados por la actividad humana, se tiene contemplado la disposición final en los tiraderos municipales, los residuos sólidos como son el papel y los residuos de construcción se depositarán en tambos que se ubicarán en zonas estratégicas de la obra para posteriormente trasladarlos al tiradero municipal por medio de los camiones de volteo junto con los demás residuos sólidos.

Durante la etapa de operación se generarán residuos sólidos municipales que representan un problema en cuanto a su manejo y disposición final, situación que se reducirá mediante la recolección, almacenamiento temporal y disposición final por parte de la empresa desarrolladora y que será la encargada de colocar estratégicamente contenedores para el depósito de dichos residuos, de su almacenamiento temporal, y su posterior disposición final en el tiradero municipal.



El proyecto contempla en su área de servicios una área para la recepción (almacenamiento temporal) de desechos en donde se realizará la separación de los materiales reciclables como son cartón, papel, aluminio y vidrio, los cuales se venderán a externos o entregan a la Dirección de Servicios Públicos Municipales o a empresas de la localidad que se encargan del acopio de materiales reciclables.

**b) Generación, manejo y disposición de residuos peligrosos:** No se tiene contemplada la generación de residuos peligrosos en la etapa de preparación del sitio y construcción, sin embargo y aunque las fugas de hidrocarburos son poco probables, en caso de ocurrir, se evitará la contaminación del suelo o agua, colectando la sustancia y retirando la maquinaria para realizar la compostura correspondiente fuera del sitio. De generarse estopas, tierra, agua u otros materiales impregnados con aceite o combustible, serán consideradas como residuos peligrosos y manejados como tales. De manera ordinaria, toda la maquinaria que será utilizada cuenta con el mantenimiento frecuente que les permita el funcionamiento en buenas condiciones y así evitar fugas.

Todos los recipientes que contengan residuos peligrosos estarán cerrados y cada uno contará con una etiqueta que indique su tipo y sus características CRETIB. Es importante señalar que los residuos peligrosos de probable generación se separarán siempre de los no peligrosos que existan en el área y que se segregarán por tipo de residuo. Posteriormente se enviarán a disposición final por parte de una empresa autorizada para el transporte, utilizando un camión tipo cerrado especial en el caso de residuos sólidos y uno tipo pipa para los residuos líquidos. En cada ocasión que se realice este procedimiento, se contará con el manifiesto de entrega, transporte y disposición final, dando cumplimiento a la normatividad en la materia.

**c) Generación y manejo de emisiones a la atmósfera:** Las emisiones generadas en las etapas de preparación del sitio y construcción básicamente serán las emitidas por los motores de combustión interna de la maquinaria pesada como lo son gases de combustión (CO y CO<sub>2</sub>), hollín y dióxido de azufre. Lo anterior principalmente en las actividades de urbanización. Cabe mencionar que en las actividades del despalme, desmonte, extracción de tierra, nivelación y compactación se generará una cantidad considerable de Partículas Suspendidas Totales (PST's) debido al movimiento de tierra.

El ruido es otro contaminante que se genera que aunque precisamente no sea de contaminación atmosférica, el aire es su medio de transporte, este se generará constantemente en las etapas de preparación del sitio y construcción debido a la extracción de materiales y al uso de la maquinaria pesada, sin embargo, una vez operando el desarrollo inmobiliario se mantendrán los Límites Máximos Permisibles establecidos en la normatividad y legislación estatal aplicable.

**d) Generación y manejo de descarga de aguas residuales:** Para las etapas de preparación del sitio y construcción, no se generarán aguas residuales, ya que se utilizarán sanitarios



secos portátiles en la obra para uso de la planta trabajadora, estos desechos la empresa con la que se contrate el servicio será la encargada de manejarlos por lo que se contempla concientizar a los trabajadores a que hagan un uso óptimo de este servicio ya que su uso es un problema grave en desarrollos inmobiliarios de este tipo donde los trabajadores están acostumbrados a realizar sus necesidades al aire libre.

Para la etapa de Operación se tiene calculado que el volumen generado de aguas residuales desalojado y que se necesita someter a tratamiento será el 80% de la dotación de agua potable suministrada al proyecto por lo que se incluirá en el Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana el uso de sistemas de tratamiento individuales (tanques biodigestores, clarificadores).

### **II.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

Se adecuará dentro del terreno un área libre de vegetación para la instalación de contenedores para el almacenamiento de residuos sólidos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción asimismo, se utilizará un camión de volteo para transportar los residuos sólidos al tiradero municipal

Durante la etapa de operación del complejo inmobiliario se contratará a personal calificado que se encargue de colocar estratégicamente contenedores de residuos sólidos reciclables y no reciclables, así como una zona dentro del proyecto para realizar la separación y poder disponer de los residuos no reciclables en el tiradero municipal, los residuos reciclables (cartón, papel, vidrio, metal) se venderán a una empresa particular.

### **II.2.10. Medidas de seguridad**

Para evitar derrames de combustible y aceites, tanto en sustrato terrestre como marino, los vehículos no serán abastecidos de combustible o lubricantes en el área del proyecto; se prohibirá el cambio de aceite de los motores u otro equipo en las instalaciones. No se almacenarán combustibles ni lubricantes en el área del proyecto, tanto en preparación del sitio como en construcción y operación.

Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales inflamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para los clientes y empleados. Se contará en el área de servicios con un botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes. Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos.



Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función.

Se contará con un plan de evacuación en casos de incendio y huracán. En este último caso, se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para los clientes y el personal.

### **II.2.11. Señalización y medidas preventivas**

Durante la preparación del sitio, el desmonte y despalme se realizará en el área conforme al estudio topográfico y conforme a los límites marcados por los trazos topográficos ya habilitados en el predio, así como por las banderetas y estacas de color fácilmente apreciable que se colocarán en el sitio. El predio estará delimitado en su límite con colindancias habitadas y/o transitadas mediante una cerca de alambre.

Para la población en general se colocarán letreros alusivos al *Desarrollo Paraíso* en construcción, la prohibición de paso, precaución, disminución de velocidad, no depósito de residuos en el sitio, etc.

Para los trabajadores del proyecto, además de la supervisión permanente, se colocarán letreros y señales de no tirar basura, no molestar a la fauna, no extracción de individuos o restos vegetales, recipientes para residuos debidamente rotulados, e incluso, las áreas de almacén, caseta y otras tanto temporales como permanentes, estarán rotulados.

Durante la operación del proyecto, todas las instalaciones estarán numeradas o rotuladas y se contará también con diversos letreros y señales alusivas a situaciones de riesgo, de seguridad, prohibitivas, restrictivas e informativas, aprobadas por la STPS u otras entidades competentes. Las señales serán fácilmente interpretables, ya que incluirán símbolos universalmente utilizados en instalaciones donde confluye público en general, así como en las áreas de máquinas, controles, etc.





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

#### **III.1. INFORMACIÓN SECTORIAL Y ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN APLICABLES.**

##### **III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo**

Jerárquicamente el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024, es el primer instrumento de planeación aplicable al desarrollo inmobiliario; entre sus objetivos y estrategias se transcriben aquellos que principalmente tienen injerencia particularmente por las características de nuestro proyecto:

- La armonización del crecimiento y la distribución territorial de la población.
- Promover el desarrollo equilibrado de las regiones.
- Propiciar el ordenamiento territorial de las actividades económicas y de la población conforme a las potencialidades de las ciudades y las regiones que todavía ofrecen condiciones propicias para ello.
- Inducir el crecimiento de las ciudades en forma ordenada, de acuerdo con las normas vigentes de desarrollo y bajo principios sustentados en el equilibrio ambiental de los centros de población.

##### **III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2022-2027**

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2022-2027, incluye entre sus puntos desarrollar proyectos de corredores turísticos y ecoturísticos en las franjas costeras de Costa Grande y Costa Chica; así como en zonas y regiones donde se carece de oferta turística, por medio del fortalecimiento del sector turismo como un agente de desarrollo, buscando en todo momento dinamizar la actividad turística como uno de los ejes principales para el desarrollo y seguir creando empleos bien remunerados que incrementen el nivel de vida de la población, estas consideraciones son totalmente compatibles con los objetivos más importantes del proyecto “ *Desarrollo Paraíso* ”.



### **III.1.3. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)**

A nivel de predio y en sus colindancias no aplica ningún POET; sin embargo, a nivel regional la CONABIO ha considerado a los municipios de Juchitán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravos, Coyuca de Benítez, Coyuca de catalán, General Heliodoro Castillo, Zihuatanejo de Azueta, Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan y Tecpan de Galeana, como municipios que integran la Región Terrestre Prioritaria No. 117.

La superficie total de esta Región abarca los 11,965 km<sup>2</sup>, ubicándose con un valor de conservación de 3, dado que sobrepasa los 1,000 km<sup>2</sup>.

La importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida.

Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosques de pino-encino en la parte sur y centro y selva baja caducifolia hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña.

### **III.1.4. Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030.**

El territorio de Zihuatanejo-Ixtapa, cuenta con el Plan Director de Desarrollo Urbano 2015-2030 que es el documento que analiza las aspiraciones de la comunidad y consolida la integración territorial de los núcleos urbanos. El documento divide al territorio en 3 zonas: zona oriente, zona centro y zona poniente.

El proyecto cuenta con una superficie de 45.76 Ha y este se encuentra en la comunidad de Playa Blanca, misma que integra al principal núcleo poblacional que es la propia ciudad de Ixtapa y Zihuatanejo, mientras que las comunidades cercanas al proyecto son: hacia el Noreste, El Coacoyul, El Aeropuerto, Los Almendros y Los Achotes; y hacia el Norte están Ixtapa-Zihuatanejo, Barrio Viejo, La Salitrera, Barrio Nuevo, Pantla y Buenavista.

Uno de los objetivos generales del Plan Director de Desarrollo es integrar a Zihuatanejo-Ixtapa al sistema Estatal de Ciudades en su modalidad de Centro de Servicios Subregionales, lo cual le permite ejercer mayores atribuciones en su administración.

Para la integración del Programa de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, se analizaron los planes directamente relacionados con el desarrollo propuesto (aunque algunos no tengan vigencia se toman como referencia); estos son:

- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2019-2024.
- Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero.
- Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa.



## **Plan de Desarrollo Municipal de Desarrollo de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, 2021-2024:**

El Plan de Desarrollo Municipal considera fundamentalmente la distribución equilibrada de los niveles de calidad de vida de la población, racionalizando el crecimiento demográfico para la optimización de los beneficios sociales, de los recursos naturales y humanos, logrando así una distribución más armónica de la población y de sus actividades económicas al interior del municipio, sin lesionar el derecho de libertad de tránsito y asentamiento que establece la Constitución.

El Plan contiene estrategias que relacionan directamente los diversos tipos de planes que analiza y plantea acciones o inversiones orientadas a la micro-región. La fundamentación de carácter jurídico del Plan es congruente con las disposiciones que marca la Ley de Asentamientos Humanos, que establece la concurrencia de los tres niveles de gobierno, es decir, se encuentra apegado al contenido y los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, así como al Plan Estatal de Desarrollo Urbano. El objetivo fundamental es el de canalizar los esfuerzos de planeación hacia una efectiva ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el municipio.

El Plan expresa las aspiraciones de una ciudadanía de lograr el lugar protagónico que exigen los nuevos tiempos; por ello el Plan transcribe las prioridades expresadas por una población en constante crecimiento: un lugar para construir su morada, infraestructura urbana, prestación de servicios públicos, seguridad pública, educación, salud, asistencia social, cultura, deporte y recreación, así como la protección al medio ambiente y los recursos naturales. Especial mención hace al desarrollo turístico, al considerarlo como la columna vertebral del crecimiento. Como se describió en el capítulo II, en la fase de la lotificación y usos de suelo para el desarrollo del proyecto, se realizó con base en los usos de suelo establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2018-2021, en donde se muestran los usos definidos en dicho instrumento.



## *Instrumentos normativos aplicables*

Para el proyecto “*Desarrollo Paraíso*”, existen varios instrumentos normativos aplicables a dicho proyecto, describiendo a continuación los de que mayor significancia y vinculación tienen con el proyecto.

### *Leyes*

- a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, (Cap. IV, Secc. V, Art. 28, Fracciones VII, IX y X), (DOF 28-I-1998): Estas fracciones indican que quienes pretendan llevar a cabo desarrollos inmobiliarios que puedan requerir un estudio de cambio de uso de suelo, afectar ecosistemas costeros o el desarrollo de obras y actividades en sus litorales, deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental. La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, está satisfaciendo lo establecido en dicho artículo.
- b. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas fracciones del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (publicado en el D.O.F. en fecha 13 de abril de 2020).
- c. Ley General de Asentamientos Humanos** (DOF, 21-VI-93) (Artículo 30): El artículo 30 establece que la fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas.
- d. Ley de Aguas Nacionales** (DOF, 1-XII-92) (Art. 28 Fracc. II): El artículo 28 en su fracción II indica que los concesionarios o asignatarios tendrán el derecho de realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en los términos de la Ley de Aguas Nacionales y de su Reglamento.
- e. Ley Federal de Derechos**, (DOF, 30-XII-96) (Art.194): La empresa promovente, pagará los derechos correspondientes al Proceso de Evaluación del proyecto en Materia de Impacto Ambiental, en este caso apegándonos a la TABLA A y B del Art. 194-H de la Ley Federal de Derechos.



**f. Ley General de la Vida Silvestre**, (DOF, 3-VI-2000): La belleza paisajista y elementos naturales del sitio son el principal atractivo del “*Desarrollo Paraíso*”. En el artículo 60 de esta Ley, establece que “La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación de aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados”.

**g. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**, (DOF, 10-X-2003)

La presente Ley en su artículo 96, establece que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo acciones de control y vigilancia del manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia, diseñar e instrumentar programas para incentivar a los grandes generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral, promover la suscripción de convenios con los grandes generadores de residuos, en el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen, entre otros.

### Reglamentos

**a. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**. Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo del 2000. El proyecto en particular se inscribe dentro del *Capítulo II, Artículo 5º*, los incisos: O, Q y R, correspondiente a proyectos que requieren un estudio para cambio de uso de suelo y desarrollo inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y el desarrollo de obras y actividades en sus litorales.

**b. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** (Decretado en fecha 09 de diciembre de 2020.



## Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas que tienen una relación directa e indirecta con el Proyecto son las siguientes:

- a. **NOM-001-SEMARNAT-2021.-** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.
- b. **NOM-003-SEMARNAT-1997:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.
- c. **NOM-004-SEMARNAT-2002.-** Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final (DOF, 15-VIII-03).
- d. **NOM-022-SEMARNAT-2003** Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar
- d) **NOM-041-SEMARNAT-2015.** Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99).
- e) **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Norma Oficial Mexicana 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 (DOF, 13-I-95).
- f) **NOM-045-SEMARNAT-2017.-** Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos para construcción que utilicen diésel o gasolina, deberá cumplir con lo establecido en esta Norma, obligando a los propietarios y operadores de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades.
- g) **NOM-052-SEMARNAT-2005.-** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. La consideración de esta norma con relación al proyecto aplica principalmente por el uso de combustibles y aceites durante las etapas de



preparación del sitio y construcción para el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos, asimismo como los generados durante la etapa de mantenimiento, por las actividades de mantenimiento de equipo (subestaciones de bombeo y eléctrica) y general del desarrollo inmobiliario. Los residuos que durante estas etapas sean considerados por la norma oficial como peligrosos serán manejados, almacenados y dispuestos como en ella se establece.

- h) **NOM-059-SEMARNAT-2010.-** Norma Oficial Mexicana, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 6-III-02). En el apartado **IV.2.2**, aspectos bióticos, se mencionan las especies florísticas observadas en el sitio del proyecto y su abundancia, las especies florísticas contempladas en dicha norma, las especies faunísticas en la zona de influencia del proyecto y contenidas en la NOM-059.
- i) **NOM-081-SEMARNAT-1994.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Esta Norma se aplicará para regular los niveles de ruido que se emitirán a la atmósfera por la operación del equipo de construcción, estableciendo también mecanismos para verificar que se está dentro del rango de emisión permisible.

### **Normas en materia de seguridad laboral**

- a) **NOM-002-STPS-2010.-** Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
- b) **NOM-019-STPS-2011.-** La constitución, registro y funcionamiento de las Comisiones de seguridad e Higiene en los centros de trabajo.
- c) **NOM-027-STPS-2008.-** Relativa a la Soldadura, Corte, señales y avisos de seguridad e higiene.
- d) **NOM-100-STPS-1994.-** Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – especificaciones.
- e) **NOM-104-STPS-2001.-** Extintores contra incendio de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato amoniaco.



### Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la SEMARNAT, en el estado de Guerrero se ubican los siguientes parques nacionales:

- **Parque Nacional El Veladero**, decretado el 17 de julio de 1980 con una superficie de 3,617 ha, ubicado en el municipio de Acapulco de Juárez.
- **Parque Nacional Juan N. Álvarez**, decretado el 30 de mayo de 1964 con una superficie de 528 ha ubicado en el municipio de Chilapa de Álvarez, muy alejado del sitio del proyecto.
- **Santuarios Playa de Tierra Colorada** (54 ha) y **playa Piedra de Tlacoyunque** (29 ha), ambas decretadas en 1986 y recategorizadas en 2002.

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

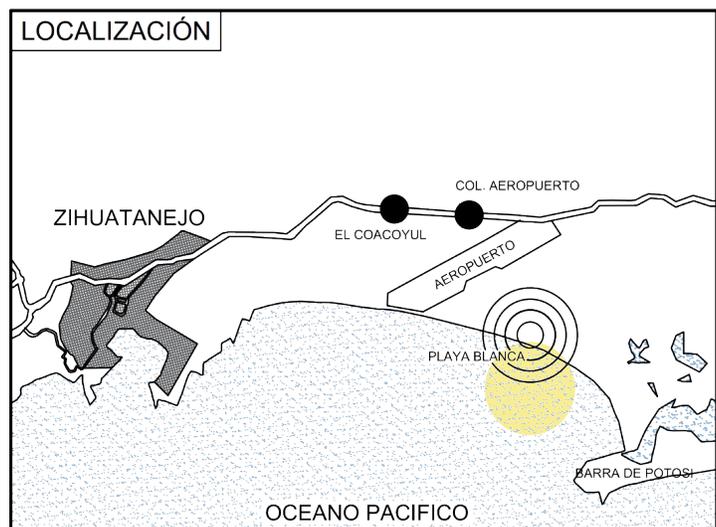
### IV.1 Delimitación del área de estudio

#### a) El área del proyecto y su ubicación en el contexto regional

El área donde se pretende llevar a cabo el *Desarrollo Paraíso*

corresponde a tres predios de la colonia Playa Blanca del municipio de Zihuatanejo de Azueta, cuya numeración son Lotes 9, 10, 25 y 37

El municipio de Zihuatanejo posee una superficie de 1,921.50 km<sup>2</sup>, equivalente al 2.3% de la superficie del Estado, colinda al norte con los municipios de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Coahuayutla de José Ma. Izazaga y Coyuca de Catalán; al este con los municipios de Coyuca de Catalán y Petatlán; al sur con el municipio de Petatlán y el océano Pacífico, al oeste con el océano Pacífico.



El municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra en el occidente de la región conocida como Costa Grande. La subprovincia fisiográfica es la denominada Costas del Sur en la que destacan las lagunas litorales como la de Potosí, Colorada, Nuxco, Tular, Mitla, Carrizal, Coyuca, Tres Palos o Papagayo, San Marcos y Nexpa o Chautengo. Otro de los rasgos conspicuos de esta subprovincia es la presencia de bahías, entre las que se encuentran la de Acapulco,



Zihuatanejo (en la que se ubica el presente proyecto), Petacalco, Ixtapa, Petatlán, El Potosí, del Marqués y Bahía Dulce.

Los rasgos que le confieren una fisonomía particular a la zona del proyecto de desarrollo urbano, se derivan de la presencia del macizo montañoso denominado Sierra Madre del Sur que, por extenderse paralelo y muy próximo al litoral del océano Pacífico, forma en algunas partes una estrecha llanura costera. La proximidad de las montañas al mar favoreció tanto una llanura costera en el Pacífico, muy angosta en algunos sitios, como la penetración de los flancos de la Sierra hasta el mar, para formar acantilados y bahías como las de Acapulco y Zihuatanejo.

### **b) El área del proyecto y su ubicación en el contexto Local**

El polígono resultante de la unión de los tres lotes es de forma irregular con 142 vértices delimitantes, cuyas coordenadas se muestran en el siguiente cuadro de construcción:



CUADRO DE CONSTRUCCION

Table with columns: LADO EST, LADO PV, RUMBO, DISTANCIA, V, COORDENADAS Y, COORDENADAS X, LADO EST, LADO PV, RUMBO, DISTANCIA, V, COORDENADAS Y, COORDENADAS X. It contains 72 rows of data for a construction project, including bearings, distances, and UTM coordinates.

COORDENADAS UTM, DATUM WGS84



El área del proyecto colinda al norte con una laguna, al Este con el Refugio del Potosí y al Oeste con la carretera Barra de Potosí-Achotes, el cual es la vía de acceso principal. El resto de las colindancias son Lotes tanto urbanos como agrícolas.



c) **Definición del área de estudio e influencia del proyecto:** Por las características del proyecto se considera que la zona de influencia se puede definir en tres niveles, en cada uno de ellos la influencia se dará con diferente magnitud. Para realizar ésta elección se tomaron en cuenta los mecanismos por los que se pueden generar impactos más allá del sitio físico del proyecto.

**Nivel 1. Zona de afectación directa:** Está representada por el predio en sí, derivado de las obras de servicios y proyectos inmobiliarios a implantarse, realizando la estimación con base a las características del predio y el tipo de obras que comprende el desarrollo turístico, ya que no se cuenta al momento de realizar el presente estudio con la definición de los proyectos ejecutivos. La información proporcionada sobre aspectos biológicos de flora, topoformas, pendientes y elevaciones se refieren exclusivamente al polígono del predio.

**Nivel 2. Zona de influencia en primer grado:** Por las características físicas del predio a desarrollar, se considera como área de influencia en **primer grado** a las colindancias del mismo; éstas recibirán los efectos de las obras a desarrollarse, así como la vialidad de acceso a Playa Blanca, por el aumento de la carga vehicular, entrada y salida de vehículos al predio. Y, siendo el impacto más importante, hacia el océano Pacífico



si no se toman las medidas precautorias suficientes. Sin embargo, para mitigar los efectos e influencia negativa durante la etapa de desarrollo del presente proyecto, se contempla la construcción de una barrera de protección en la periferia del mismo (considerada en las obras provisionales).

**Nivel 3. Zona de influencia en segundo grado:** Se estima que habrá una influencia en la zona turística de Playa Blanca, donde actualmente se encuentra el predio del proyecto, y, por tanto, se tendrá un incremento de personal durante las actividades de preparación de sitio y construcción, así como la entrada y salida de vehículos con carga de materiales de desecho y suministros para el mismo. Mientras que, para la etapa de operación, se prevé un pequeño incremento en los residuos domésticos generados por la misma operación y las actividades de mantenimiento del proyecto. Asimismo, se visualiza una influencia en el entorno socioeconómico. La influencia se presentaría por la interacción del proyecto con la comunidad de Zihuatanejo, que se puede dar través de nuevos empleos y por la derrama económica de sus visitantes.

## IV.2.1 Aspectos abióticos

### IV.2.1.1 Clima

**Descripción del sistema ambiental:** El área de estudio pertenece a la región climática Pacífico Sur, sus características más relevantes se deben a la influencia de la Zona Intertropical de Convergencia, que da lugar a una temporada de lluvias en verano, a los ciclones tropicales y a vientos dominantes durante la mayor parte del año en dirección sur y suroeste.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García, el área corresponde a un clima del tipo Aw0 (w) iw “cálido subhúmedo”, es el más seco de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano que se prolongan hasta los meses de octubre y noviembre. Presenta canícula o sequía intraestival y una oscilación térmica tipo isothermal. Asimismo, se registra un ligero aumento de humedad hacia la porción oriental de la zona, en concordancia con las diferencias altitudinales.

**Temperaturas promedio:** La temperatura media anual es de 27.25 °C, según los datos presentados en el Inventario de Registros por Década-Año de la estación climatológica “Zihuatanejo DGE” no. 12127 (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

El promedio de las temperaturas máximas anuales es de 32.9 °C, y la temperatura máxima alcanzada fue de 42 °C; por otro lado, el promedio de las temperaturas mínimas anuales, registradas en el mismo periodo de tiempo, es de 21.6 °C y la temperatura mínima alcanzada fue de 10.0 °C (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

El máximo térmico mensual se presenta en el mes de junio, el cual ha presentado una temperatura promedio de 33.4 °C y una temperatura máxima de 42 °C; y la temperatura mínima mensual se manifiesta en el mes de enero, con una media de 19.8 °C, y ha llegado a disminuir hasta los 10 °C (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).



**Precipitación promedio anual:** La precipitación promedio anual es de 326.5 mm, conforme a lo reportado en la estación climatológica de “Zihuatanejo DGE” no. 12127. El mes más lluvioso es septiembre, según los registros en el inventario de la estación ya mencionada, con una precipitación promedio de 11.4 mm y una precipitación máxima de 273.5 °C; esto se debe, a la mayor frecuencia de lluvias torrenciales provocadas por las tormentas y ciclones que se generan en el Pacífico (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

El año anterior, en el 2020, según el Reporte del Clima en México publicado por CONAGUA, en Zihuatanejo presentó una lluvia diaria máxima de 334.6 mm, la cual fue la más fuerte en el estado de Guerrero, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.1.1. Lluvias máximas diarias (mm) por estado durante 2020.

Edo.	Lluvia (mm)	Día	Localidad	Edo.	Lluvia (mm)	Día	Localidad
AGS.	98.0	28/07/2020	Aguascalientes	MOR.	111.0	23/06/2020	Progreso
B. C.	46.6	10/03/2020	Constitución de 1857*	NAY.	332.5	26/07/2020	San Blas****
B. C. S.	280.0	19/08/2020	Cabo San Lucas	N. L.	533.0	26/07/2020	Observatorio de Monterrey
CAMP.	328.9	02/06/2020	El Carmen	OAX.	334.0	09/08/2020	San Felipe Usila
CHIH.	98.0	18/03/2020	Basaseachi	PUE.	250.0	28/09/2020	Rancho Nuevo
CHIS.	304.9	06/11/2020	Aza-Pac**	QRO.	83.8	02/08/2020	Huimilpan*
COAH.	87.0	26/07/2020	Candela	Q. ROO	244.6	02/10/2020	Cozumel
COL	290.3	27/08/2020	Observatorio de Manzanillo	SIN.	175.0	09/07/2020	El Varejonal hidrométrica
CDMX	124.7	15/09/2020	Planta de Bombeo Aculco++	S. L. P.	181.8	28/09/2020	Temamatla
DGO.	116.5	27/07/2020	Santiago Bayacora	SON.	83.2	17/07/2020	Cazanate
<b>GRO.</b>	<b>334.6</b>	<b>26/08/2020</b>	<b>Zihuatanejo</b>	TAB.	450.2	29/10/2020	Villahermosa Muelle
GTO.	96.5	08/06/2020	La Quemada	TAMS.	210.0	26/07/2020	Sabinas
HGO.	188.5	28/09/2020	San Felipe Orizatlán	TLAX.	73.9	03/04/2020	Observatorio de Tlaxcala
JAL	475.8	27/08/2020	Cihuatlán	VER.	385.0	29/10/2020	San José del Carmen
MEX.	140.0	20/06/2020	Porfirio Díaz	YUC.	340.9	01/06/2020	Fuerza Aérea
MICH.	187.5	26/08/2020	Melchor Ocampo	ZAC.	76.0	27/07/2020	Villa de Cos

Nota. Con información disponible en diciembre de 2020 en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente. \*Automática CONAGUA, \*\*Automática CFE, \*\*\*Automática INIFAP, \*\*\*\*Automática SEMAR, +Automática CILA, ++Automática SACMEX, +++REMAS, (+) Automática UNAM.

**Vientos:** La trayectoria regional de los vientos presenta una dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos, cuya componente es sureste y su frecuencia anual es de 38%, por último, están los vientos del noroeste con una frecuencia del 10% y los del sur con 7%, lo que indica que es el flujo superficial de vientos de mar a tierra el que con mayor frecuencia e intensidad se presenta diariamente, por tanto, las partes bajas de la sierra orientadas hacia el suroeste son más húmedas y tienen mejor ventilación.

**Oleaje:** Normal de tipo oceánico distante, con olas de períodos muy largos, no presenta una relación estrecha con los vientos locales, pero cuando se genera y se aproxima un ciclón la circulación local puede tener todas las direcciones reinantes de componente sur y se crea una marea de tormenta provocada por el viento, la cual destruye las bermas de playa para



dar origen a una berma de tormenta sobre el nivel máximo de socavación del oleaje; se reacomodan las arenas de las playas y se interrumpen los ciclos de las especies típicas de flora y fauna.

**Huracanes:** En el 2020, por el lado del Pacífico mexicano, no hubo impactos directos durante la temporada de ciclones tropicales, sin embargo, el huracán Genevieve y las tormentas tropicales Amanda y Hernan se desplazaron muy cerca de las costas nacionales, incluyendo las de Zihuatanejo de Azueta. En la siguiente Figura se muestran los ciclones que impactaron o su trayectoria se desplazó cerca de las costas nacionales (CONAGUA, 2021).



**Figura 2.1.1.** Trayectorias de los ciclones tropicales que impactaron o se desplazaron cerca de las costas nacionales del Pacífico y Atlántico, dejando aportaciones significativas de lluvias.

**Inventario Ambiental del clima en la zona del proyecto:** La siguiente Tabla presenta una sinopsis del clima en el área de estudio.

Característica	Medida
Temperatura media anual	27.25 °C
Temperatura mínima promedio	21.6 °C
Temperatura máxima promedio	32.9 °C
Precipitación anual	957.0 mm
Vientos dominantes	SO (45 %), SE (38 %), NO (10 %), S (7 %)
Humedad ambiental promedio	40 – 60 %
Confort	Moderado

**Fuente:** Inventario de Registros por Décadas-Años de la estación climatológica “Zihuatanejo” DGE, No. 12127 (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).



**Problemática ambiental del clima en el área de influencia del proyecto:** En el ámbito local, los vientos tienen gran influencia en las modificaciones microclimáticas que se aprecian en el área, más que la temperatura o la precipitación. Si se consideran los vientos dominantes del suroeste, se observa que al chocar con barreras naturales se ven obligados a elevarse, lo que provoca una sombra de viento, la cual tiene diferentes longitudes, de acuerdo con la intensidad de los vientos durante las diferentes épocas del año.

En el área de estudio, se presentan condiciones microclimáticas determinadas por el nivel de humedad ambiental, el cual se encuentra influido por el grado de exposición a los vientos dominantes. En el terreno designado para el *Desarrollo Paraíso*, existen vías de escurrimiento cercanas al estero colindante que presentan mayor humedad y consecuentemente mayor diversidad de plantas en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

#### IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

**Descripción del sistema ambiental en base a la geología y geomorfología en el área del proyecto:** La bahía de Zihuatanejo y la bahía del Palmar en Ixtapa, se localizan en la unidad geomórfica Planicie Costera Sudoccidental, correspondiente a la región llamada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orogénica Sierra Madre del Sur (Tamayo, 1981). La planicie es sumamente angosta, con un promedio de 25 a 35 km de ancho y con una altitud de hasta 100 m; esta franja muy estrecha es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que llegan a veces hasta el mar. Esto ocurre en Zihuatanejo en donde pequeñas sierras de aproximadamente 200 m de altitud, penetran en la llanura costera entre Punta Descenso al SurEste y Punta Carrizo al NorEste, formando una costa rocosa con acantilados y una sucesión de ensenadas y caletas de los dos lados de la bahía. La planicie costera se ensancha nuevamente hacia el SurEste, entre Zihuatanejo y Petatlán con la amplia bahía El Potosí y los esteros y Barra Valentín, y hacia el NorOeste con las playas Vista Hermosa, playa Blanca (donde se encuentra el proyecto), playa Larga, Playa Leyva, etcétera. A continuación, se presenta la clasificación fisiográfica de Zihuatanejo.

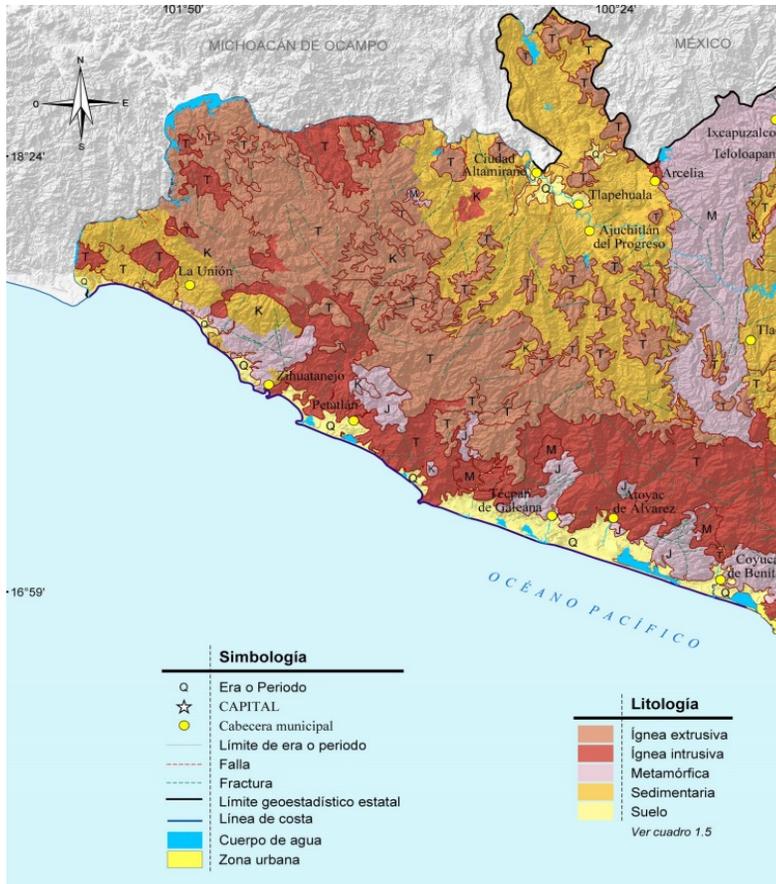
**Tabla 2.1.3.** Clasificación fisiográfica del área de Zihuatanejo, Guerrero.

<b>Clasificación Fisiográfico</b>	<b>Categoría</b>
<b>Provincia</b>	Sierra Madre del Sur
<b>Subprovincia</b>	Costas del Sur
<b>Clase de sistema de topoformas</b>	Llanura
<b>Asociación</b>	Con Lomeríos
<b>Fase</b>	Piso Rocoso
<b>Tipo de sistema de topoformas</b>	De Laderas Tendidas

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al noroeste hasta el Istmo de Tehuantepec al sureste. Esta sierra está



formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones (López, 1981).



De acuerdo con la carta geológica del “Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos” (Hoja Zihuatanejo – INEGI, 2003), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico Superior – Cretácico Inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico, a consecuencia de la subducción de la placa de Cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas. De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas y meta tobas intermedias

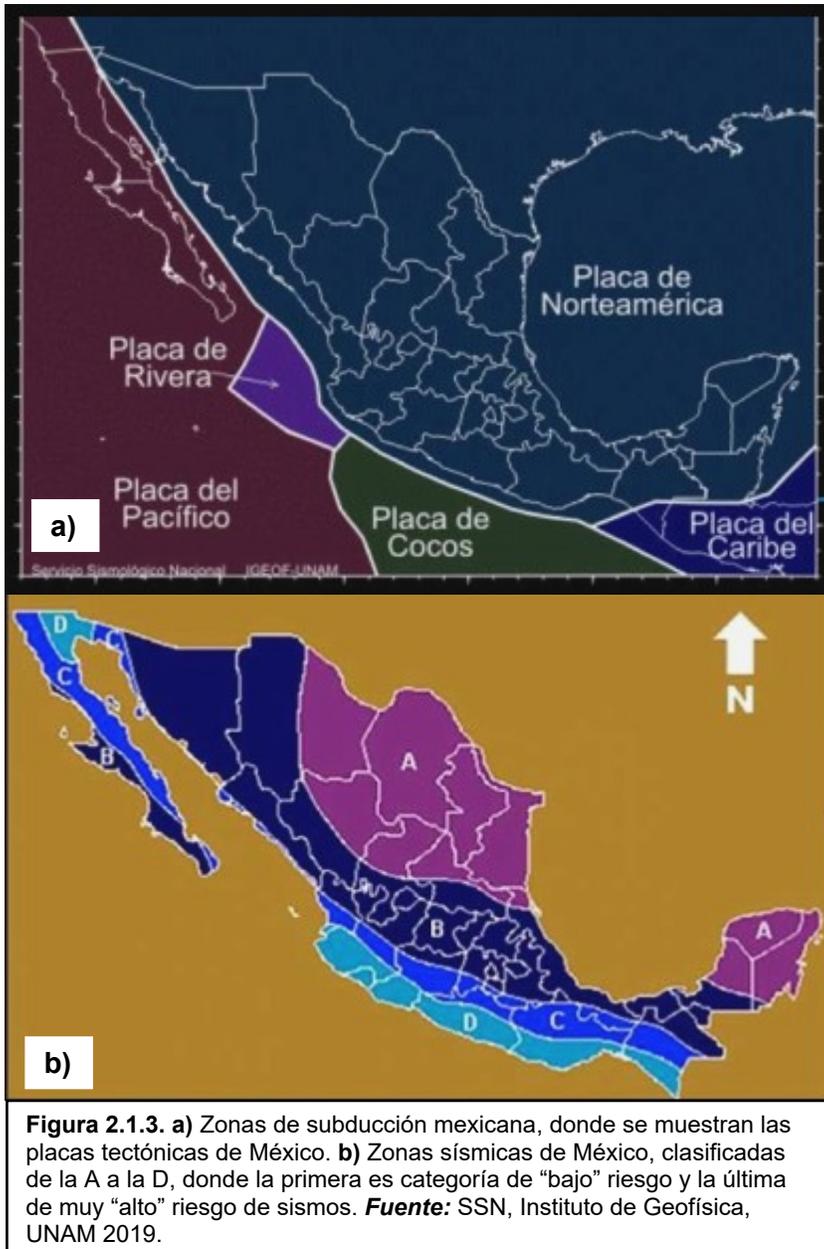
alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consisten en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita, así como calizas ligeramente metamorfizadas. Regionalmente, estas rocas metamorfizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo-arenosas de la misma edad. Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuertes como las que rodean la Bahía de Zihuatanejo, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros.

Este territorio es afectado en el Terciario Superior – Cuaternario por deformaciones de carácter distensivo que se reflejan en estructuras de fracturamiento y numerosas fallas normales y de corrimiento lateral. Finalmente, el Cuaternario se caracteriza por el depósito de materiales no consolidados como son los aluviales, los lacustres y los litorales, producto de procesos exógenos.

El estado de Guerrero se encuentra dentro de la zona conocida como cinturón de Fuego del océano Pacífico, y en especial sobre la zona de subducción de la Placa de Cocos por debajo



de la Placa de Norteamérica; debido a lo anterior, se considera que el área de estudio se encuentra dentro de uno de los sitios de mayor riesgo sísmico del país.



La zona del Río Balsas y la Costa Grande de Guerrero tiene 47 áreas epicentrales, cuya actividad produce 25 movimientos sísmicos anuales en promedio. Las fallas más importantes en el área son: Acapulco, Chilpancingo, Clarión y Trincheras Mesoamericana.

Zihuatanejo se localiza sobre la trincheras de Acapulco que es la zona de mayor producción de sismos en México. A lo largo del litoral del Pacífico, hay numerosos movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el continente centro americano o Placa Americana.

Guerrero ha sido el epicentro de 47 terremotos, incluyendo los que se generan en el océano Pacífico frente al estado, de 6 y más grados Mw durante el siglo XX, de los 230 terremotos registrados, en total, en México (Silva, 2019).

**Problemática ambiental de la geología y la geomorfología en el área de influencia del proyecto:**

La historia geológica del sitio se caracteriza por fenómenos distensivos y de fracturamiento de las rocas originales de origen ígneo, principalmente por los efectos del intemperismo oceánico y eólico. La presencia de rocas metavolcánicas, altamente modificadas se combinan con otros minerales dando lugar a rocas metamórficas. Dado lo anterior, las grandes unidades líticas que subyacen al relieve, son susceptibles de fracturamiento por presiones gravitacionales y por intemperismo. Esto explica el relieve irregular de forma caprichosa observado en las partes



altas de los cerros y de los acantilados. La propensión al fracturamiento de las masas rocosas, incrementa la probabilidad de deslizamientos del terreno y el consecuente derrumbe de rocas.

La vegetación juega un importante papel en la retención del suelo y las rocas, ya que las raíces de los grandes arbustos y de los árboles, penetran entre las grietas de las rocas a modo de afianzamiento de la planta misma teniendo como consecuencia la consolidación del terreno.

### IV.2.1.3 Suelos

La zona costera presenta una faja de terrenos planos (áreas de extensión variable que se ven interrumpidas por los lomeríos y cerros rocosos) de alrededor de 13,000 km<sup>2</sup>, aunque seccionada por los contrafuertes de la Sierra Madre del Sur, que se extiende en fértiles planicies en las que el suelo es producto de la deposición de aluviones acarreados por ríos y arroyos que descienden de las partes altas.

Con esta diversidad de condiciones en el relieve, es posible encontrar también una variedad de suelos que responde a diversos procesos de génesis, transporte, sedimentación e interrelaciones entre factores ambientales y biológicos. Así, debido a esta variedad de ambientes y las particularidades litológicas, los suelos que caracterizan el área de estudio son de formación reciente, que con cierta frecuencia presentan un estadio de transición; no muestran características bien desarrolladas debido a las condiciones del material parietal, así como a las pronunciadas pendientes del terreno que impiden la formación normal de suelo; se encuentran generalmente en sitios con pendientes fuertes o rocosas, en depósitos aluviales o como arenas gruesas:

- *Regosol*, un manto de material suelto, no consolidado, rico en materia orgánica, que reposa sobre la roca subyacente; suelo con poco o escaso desarrollo que con frecuencia es somero y de variable susceptibilidad a la erosión, dependiendo de las condiciones del sitio; se encuentra en áreas cubiertas por vegetación de selva baja caducifolia y en las partes altas que presentan bosque de encino-pino.
- *Cambisol*, suelo cuyos cambios en color, estructura y consistencia han tenido lugar debido al intemperismo *in-situ*; en el subsuelo presenta una capa que parece más suelo que roca, pudiendo mostrar acumulación (poco abundante) de materiales como la arcilla, carbonato de calcio hierro y magnesio, cubre pequeñas áreas en las que es moderadamente susceptible a la erosión; se desarrolla en áreas con bosque de encino y encino-pino.
- *Luvisol*, suelo que se forma por el movimiento hacia abajo y la acumulación de arcilla; es característico de superficies con bosque de encino, pino-encino, selva baja caducifolia alterada y pastizales inducidos.

**Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio:** Con respecto a esta zona, de acuerdo a las consideraciones estructurales geológicas, se pueden interpretar tres períodos de deformación; el primero asociado con la instauración de los arcos de islas, como producto de una margen convergente entre dos placas que produjo el metamorfismo; el



segundo desarrollado a finales del Cretácico Superior-Terciario, está relacionado con una fase comprensiva que produjo la deformación en las secuencias sedimentarias cretácicas y el emplazamiento de cuerpos batolíticos; un tercer evento desarrollado en el Terciario-Cuaternario de carácter distensivo, es el responsable de la formación reflejada en estructuras de fracturamiento, fallas normales y de corriente lateral.

#### IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea

La Costa Grande constituye una unidad muy homogénea que conforma la región hidrológica No. 19 y comprende todos los ríos de la vertiente del Pacífico ubicados entre la desembocadura del río Balsas y la del río Papagayo; limita al sur con la Costa del Pacífico, al norte con su parteaguas principal conformado por la Sierra Madre del Sur, al oriente con su otro parteaguas situado entre los ríos La Sabana y Papagayo y, al oeste, con el parteaguas del río Balsas.

La mayor longitud de esta región hidrológica es de 314 km y su anchura máxima de 60 km; su litoral es de aproximadamente 330 km. Las principales corrientes de esta región son los ríos La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito y Petatlán, Coyuquilla, San Luis o Grande, Nuxco, Técuapan, Atoyac, Coyuca y de La Sabana. La Costa Grande tiene un área de cuenca de 12 226.1 km<sup>2</sup>, con una precipitación media anual de 1,163 mm, una evaporación media anual de 1 807. 4 mm y un escurrimiento medio anual de 5,235 millones de m<sup>3</sup>.

Entre el río Ixtapa y el río San Jeronimito y Petatlán, se forma la subcuenca del río Zihuatanejo que comprende el 18.06% de la superficie del municipio en su extremo sureste y en la que las principales corrientes de agua son El Posquelite, La Vainilla, El Corte, El Calabazal y San Miguelito.

En relación con las aguas subterráneas de la Cuenca Costera, tenemos que los acuíferos mantienen una adecuada recarga con el agua proveniente de las partes altas de la sierra y que se complementan con las filtraciones sobre las planicies. Los principales acuíferos del estado se localizan en la planicie costera, así como en las zonas de Cuajinicuilapa, Altamirano, Chilpancingo (sobreeplotados), Iguala, Ixtapa y La Sabana (en equilibrio). El volumen promedio anual de líquido extraído es de alrededor de 46 millones de m<sup>3</sup> y el volumen de recarga en tan sólo tres acuíferos (Cuajinicuilapa, Ixtapa y La Sabana) se estima en 348 millones de m<sup>3</sup>.

En el municipio de Zihuatanejo de Azueta se cuenta con 4 acuíferos que se ubican en la zona costera: Coacoyul, Ixtapa, Pantla y Zihuatanejo, los cuales tiene espesores de entre 20 y 60 m que se asientan sobre substratos con permeabilidad media y media alta, conformados por rocas sedimentarias y metamórficas. A nivel de región hidrológica (Costa Grande) el balance entre los volúmenes de extracción y la recarga de las reservas, presenta una relación positiva.

En la siguiente tabla se muestran las características hidrológicas de los acuíferos ya mencionados.

Acuífero	Superficie (km <sup>2</sup> )	Recarga Media Anual (millones de m <sup>3</sup> por año)	Extracción (Mm <sup>3</sup> /año)	Disponibilidad (Mm <sup>3</sup> /año)
<i>Ixtapa</i>	21	24.2	13.2	3.81
<i>Bahía de Zihuatanejo</i>	10	3.5	0.12	1.28



<b>Coacoyul</b>	10	20.2	2.49	7.42
<b>Pantla</b>	10	10	1.4	3.65
<b>Total</b>	5,064	159.7	63	5,001
<b>Fuente:</b> Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo/Ixtapa. 2015 - 2030.				

### IV.2.2 Aspectos bióticos

#### VEGETACIÓN

**La vegetación en su hábitat natural:** Zihuatanejo se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribeña del Reino Neotropical. En esta provincia el tipo de vegetación más extenso y con mayor riqueza florística es la selva tropical caducifolia; le siguen en importancia otros tipos de vegetación menos extensos y asociados a ambientes particulares como: la selva tropical subcaducifolia, el manglar, la vegetación riparia, la vegetación secundaria y la vegetación costera. (Plan de Desarrollo Urbano del municipio Zihuatanejo de Azueta, 2015-2030).

#### EL SITIO DEL PROYECTO



Jamaica; es una zona agrícola donde antiguamente (hace más de 40 años) se trabajaba y vivía del coco otros cultivos como el mango y el tamarindo.

El tipo de vegetación que suele predominar en la zona donde se llevará a cabo el proyecto corresponde a la selva baja caducifolia. En los mismos lotes del *Desarrollo*

*Paraíso*, hay huertas de mango, tamarindos y partes con plantaciones de



o de



## ESPECIES FLORÍSTICAS DEL PREDIO

Nombre común	Nombre científico
Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>
Cacahuananche	<i>Gliricidia sepium</i>
Espino	<i>Acacia sp</i>
Mango	<i>Mangifera indica</i>
Palma Redonda	<i>Sabal maexicana</i>
Palma Coacoyul	<i>Carocomia aculeata</i>
Camuchina	<i>Ficus citrifolia</i>
Cornichuelo	<i>Acacia cornigera</i>
Cuaulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>

### IV.2.2.2 Fauna.

El Estado de Guerrero es el cuarto estado más diverso de especies de vertebrados mesoamericanos y el sexto en el número de endémicos estatales (Flores, 1994).

#### Mamíferos:



Debido a que el sitio se ha estado usando con fines agrícolas teniendo huertas y criaderos, en uno de los 4 lotes se han inducido chivos y puercos para su crianza, así como caballos y bestias de carga para uso doméstico dentro de las mismas huertas.

El grupo de los mamíferos es uno de los que más ha sido afectado por el avance de las actividades agropecuarias y el crecimiento urbano.

**Herpetofauna:** El Estado de Guerrero cuenta con una gran diversidad herpetofaunística, hasta el momento, se han registrado 206 especies y subespecies, 55 de anfibios y 151 de reptiles (Saldaña, 1987). La presencia y el número de especies y subespecies de anfibios y reptiles está condicionada a la ubicación geográfica del lugar y a la interacción de la altitud, clima y vegetación; En lugares de la costa y laderas de la montaña con altitudes desde el nivel del mar hasta 2,500 msnm aproximadamente, con climas cálidos y semicálidos que tienden a los cálidos, así como, hábitat de Bosque Tropical Subcaducifolio y Bosque Tropical Caducifolio, presentan una alta riqueza herpetofaunística (Saldaña, 1987). Al igual que los mamíferos, se puede considerar que un gran número de anfibios y reptiles han sido desplazados de su distribución original, debido a las actividades actuales y anteriores.



**Anfibios:** Durante el desarrollo de los trabajos de campo, no se observaron ejemplares de anfibios, por lo que en la tabla siguiente se presentan algunos de los que se reportan en diversas fuentes bibliográficas.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Sapo común	<i>Bufo marinus horribilis</i>
Sapito	<i>Bufo marmoratus</i> <i>Bufo perplexus</i>
Ranita	<i>Hyla smithi</i> <i>Hyla staufferi staufferi</i>
Rana verde	<i>Pachymedusa dacnicolor</i>
Rana	<i>Smilisca baudini</i>
Rana pico de pato	<i>Triplicion spatulatus reticulatus</i>

**Reptiles:** Los reptiles es uno de los grupos que se reporta mayor cantidad de especies para la región, sin embargo dado al uso agrícola actual del predio y sus condiciones actuales no se han encontrado, sin embargo por la información existente del sitio y el canal de navegación de Marina Ixtapa se presume que las posible especies de reptiles que pudieran encontrarse o transitar por el predio y/o su inmediaciones son: el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) e iguana

verde (*Iguana iguana*).

**Aves:** La especie de ave que se encuentra de manera fija actualmente en el sitio es la gallina, debido a que fue inducida para tener un criadero de ellas. El resto de las aves que se han llegado a observar en la zona son eventuales, ya que pasan por el sitio pero no habitan en él. De estas, una parte muy importante son especies e individuos de aves acuáticas y de playa, así como aves oceánicas ocasionales, que utilizan lagunas costeras o esteros como sitio de hibernación.

Las aves que se han llegado a reportar en las zonas de playas de Zihuatanejo, o lagunas, son las siguientes:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Paíño negro	<i>Oceanodroma melania</i>
Rabijunco	<i>Phaethon aethereus</i>
Bobo pata azul	<i>Sula nebouxii</i>
Bobo café	<i>Sula leucogaster</i>
Fragata magnifica	<i>Fregata magnificens</i>
Águila gris norteña	<i>Buteo plagiatus</i>
Águila cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>
Chorlo fulvo	<i>Pluvialis dominica</i>
Ostrero americano	<i>Haematopus palliatus</i>
Falaropo cuello rojo	<i>Phalaropus lobatus</i>
Charrán bobo café	<i>Anous stolidus</i>
Cuclillo terrestre	<i>Morococcyx erythropygus</i>
Golondrina acerada	<i>Progne chalybea</i>
Urraca copetona	<i>Calocitta formosa</i>
Tángara hormiguera rosada	<i>Habia affinis</i>





Las especies de anfibios, reptiles y aves que existían en la zona han emigrado a espacios con menor actividad humana y con las condiciones necesarias para sobrevivir; pudiendo encontrar en los predios vecinos solo algunas especies que se han adaptado a la presencia del humano, como pequeñas aves y algunos roedores.

### Especies de Interés Cinegético.

Las especies consideradas de importancia cinegética o comercial, son aquellas que se encuentran severamente amenazadas, en virtud de que sus poblaciones se han reducido considerablemente por la caza inmoderada, en este caso se encuentran los Falconiformes, Cánidos, Félicos, Mustélidos y Cérvidos. Sin embargo, se debe señalar que este no es un problema estrictamente regional, sino que afecta a todo el territorio nacional.

El estado de Guerrero se encuentra dividido en seis regiones cinegéticas perteneciendo el municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca a la región Cinegética No. 5.

A continuación se describe a las especies migratorias de interés Cinegético que arriban al estado de Guerrero en la temporada 2021-2022.

ESTADO	GRUPO	ESPECIES	INICIA	TERMINA	LIMITE DE POSESIÓN
GUERRERO (OT)	AVES	Agachona común ( <i>Gallinago delicata</i> ) [antes: ( <i>Gallinago gallinago</i> )]	cuarto viernes de noviembre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	15
		Codorniz cotui ( <i>Colinus virginianus</i> )	segundo viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de febrero de 2022	10
		Codorniz escamosa ( <i>Callipepla squamata</i> )	segundo viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de febrero de 2022	10
		Gallareta ( <i>Fulica americana</i> )	segundo viernes de enero de 2022	primer domingo de abril de 2022	15
		Ganga ( <i>Bartramia longicaula</i> )	primer viernes de agosto de 2021	tercer domingo de septiembre de 2021	15
		Paloma alas blancas ( <i>Zenaida asiatica</i> )	cuarto viernes de octubre de 2021	primer domingo de enero de 2022	30
		Paloma huilota ( <i>Zenaida macroura</i> )	cuarto viernes de octubre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	30
		Patos y Cercetas ( <i>Anas acuta</i> , <i>A. clypeata</i> , <i>A. crecca</i> , <i>A. discors</i> , <i>A. americana</i> , <i>A. platyrhynchos</i> , <i>A. strepera</i> , <i>Aythya americana</i> , <i>A. valisineria</i> , <i>A. marila</i> , <i>A. affinis</i> , <i>Aix sponsa</i> , <i>Rusephala alpeola</i> )	cuarto viernes de noviembre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	30
	MAMÍFEROS	Conejo del desierto ( <i>Sylvilagus audubonii</i> )	tercer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	6
		Conejo castellano ( <i>Sylvilagus floridanus</i> )	tercer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	6
		Coyote ( <i>Canis latrans</i> )	tercer viernes de septiembre de 2021	primer domingo de enero de 2022	1
		Mapache ( <i>Procyon lotor</i> )	tercer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	1
		Pecari de Collar ( <i>Pecari tajacu</i> )	cuarto viernes de noviembre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	1
		Tejón o Coatí ( <i>Nasua narica</i> )	tercer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	1
		Tlacuache sureño ( <i>Didephis marsupialis</i> )	tercer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	1
Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	cuarto viernes de noviembre de 2021	cuarto domingo de febrero de 2022	1		

FUENTE: SEMARNAT: Calendario de aprovechamiento de vida silvestre temporada 2021 y 2022.

### IV.2.3 Paisaje

Donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en una Zona donde se está desarrollando un polo turístico importante para esta región, encontrándose el lote del proyecto específicamente en Playa Blanca, motivo por el cual el paisaje dominante es de grandes extensiones de playa.



El sitio cuenta con los servicios básicos, tales como acceso, alumbrado público y registros para la toma de energía eléctrica, telefonía fija, para cada uno de los predios, asimismo la definición de los usos de suelo para cada uno de los predios acorde al Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030; estando el proyecto acorde a dichas especificaciones normativas por lo que se considera que no habrá alteraciones sustanciales en la zona por la construcción del proyecto, con respecto al paisaje.

- a) **Visibilidad:** Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales. Así, considerando el factor visibilidad, el impacto causado por el desarrollo del proyecto no incidirá negativamente en él, sino por el contrario, las obras contribuirán a darle un mayor realce, pues además de que se destacarán sus características fisiográficas como el relieve, la topografía, la orientación, también se dará realce a la vegetación principalmente por medio de la conservación, teniendo como prioridad el manejo (sanidad, podas, etc.) de la vegetación natural.
- b) **Calidad paisajística:** Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.
- c) **Fragilidad del paisaje:** Es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos



anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares). El impacto de la superficie a nivel regional representa una pequeña superficie, en el ámbito local no obstante adquiere cierta significación, puesto que las acciones del proyecto han de interactuar con un medio en el que sus atributos han mostrado ya que la modificación de alguno de los componentes de ese frágil equilibrio ecosistémico, pueden conducir a la alteración global del hábitat en su conjunto. Uno de los principales impactos será el de la supresión de la vegetación en las áreas destinadas a la edificación de casas y vías de comunicación. Sin embargo, tenemos que la edificación en cada uno de los lotes contempla la eliminación sólo en el espacio de la casa (50% del predio de acuerdo al Reglamento interno de construcción e imagen urbana) y en el resto del lote en el área verde y jardinería.

- d) El paisaje y los efectos derivados del establecimiento del proyecto:** Como ya se ha mencionado, el proyecto desde sus orígenes tiene como norma y finalidad realizar una obra que contemple no únicamente la dinámica de un ecosistema particular y el valor paisajístico tanto del sitio particular que recibirá directamente el impacto, como del área circundante, sino también la necesidad de regular el equilibrio ecológico mediante la restauración y conservación de los componentes bióticos y abióticos.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

La descripción de las características generales de la población en la zona de influencia del proyecto, se deben referenciar principalmente para la zona turística y urbana de Zihuatanejo, ya que conforma el área de influencia del proyecto; sin embargo, en este segmento, para algunos datos requeridos se hace mención de la zona de Ixtapa, ya que la información proveniente del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) considera ambos sitios para su análisis y reporte.

Para el proyecto de urbanización es muy importante considerar todos los elementos porque se integrará a una dinámica económica, social, cultural y sobretodo con el ambiente, este último elemento es la unidad que le confiere su sustentabilidad; sí su conservación se logra en la mayor medida, en esa misma, serán las retribuciones para que todo el mecanismo funcione equilibradamente.

##### **IV.2.4.1 Crecimiento y distribución de la población**

De acuerdo a las proyecciones del Consejo Nacional de Población y del Anuario Estadístico del estado de Guerrero, el municipio de Zihuatanejo de Azueta ha presentado en los últimos cuarenta y cinco años un importante crecimiento demográfico, el cual implica un aumento de 724% de la población que tenía el municipio en 1970. En este año, los habitantes eran



solo 17.8 mil, los cuales progresivamente aumentaron hasta llegar a 124,824 en 2015 hasta llegar a 126,001 habitantes de acuerdo al último censo en 2020.

Las localidades de la microrregión Zihuatanejo – Ixtapa que corresponden al área urbana, presentan un mayor crecimiento poblacional que el resto del municipio. La década de los años ochenta incentivó el crecimiento de esa zona por el desarrollo inmobiliario y turístico, impulsando la migración de habitantes del resto del municipio y de la entidad. Es durante la década de los años ochenta cuando el municipio alcanza su mayor ritmo de crecimiento con 9.4% anual, superior al promedio del Estado de Guerrero, 2.2% y nacional 2.3%.

Según datos de las publicaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y del Consejo Nacional de Población, en su Anuario Estadístico y Geográfico del estado de Guerrero, el crecimiento se ubicó principalmente en la cabecera municipal Zihuatanejo, la cual creció en más de nueve veces la población que tenía en 1980 para pasar de 7.8 mil a 73,466 habitantes en 2015 una tasa promedio de 28% anual en 35 años, entre las más altas del país. Si bien el crecimiento de población en la zona de estudio ha disminuido, el volumen de población existente implica una fuerte demanda de empleo, bienes y servicios públicos para la economía local.

La distribución de la población en Zihuatanejo Ixtapa, dentro del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, está en función de su extensión total equivalente a 31,483.82 ha, pues se conforma por 25 localidades en un sistema de poblados que se intercomunican a través de la carretera federal No. 200 Acapulco-Lázaro Cárdenas, abarcando una longitud de 45 kilómetros y una franja de 8,000 m de ancho aproximadamente, a lo largo de la Costa Grande del estado Guerrero. La influencia de esta ciudad sobre las localidades radica principalmente por la infraestructura y el desarrollo económico que la caracteriza.

Zihuatanejo-Ixtapa cuenta con un potencial turístico medido en 4,142 habitaciones de los cuales el 86% son de 4 y 5 estrellas, así como la capacidad para construir 4,382 nuevos cuartos, sin embargo, es necesario aumentar los atractivos turísticos, con objeto de aumentar la estadía promedio de 3.1 a 5.0 noches.

La modalidad del tiempo compartido se ha desarrollado más en los últimos años que la hotelería tradicional por lo que se cuenta con 19 desarrollos con 948 unidades, siendo el principal comprador el turista nacional con el 64% del total. La hotelería tradicional sigue siendo el principal medio de captación turística.

La microrregión donde se localiza el proyecto **está** integrada por una serie de asentamientos, que conforman 25 localidades y que asciende a un total de 79,113 habitantes, lo que representa el 90.76% de la población municipal y el 2.71% de la estatal. En lo que se refiere a la población del municipio de Zihuatanejo de Azueta ha experimentado un importante crecimiento.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2015, Guerrero registra una población de 3,533,251 habitantes. Distribuidos de la siguiente manera: 1,699,059 habitantes



representan la población del sexo masculino, mientras que 1,834,192 son del sexo femenino. El municipio de Zihuatanejo de Azueta cuenta con una población de 124,824 habitantes distribuidos en 231 localidades que habitan 31,768 viviendas; es un municipio relativamente joven, la población menor de 4 años corresponde al 11.9%, su población entre 5 y 9 años representa el 12.5%, tiene un 12.02% entre 10 y 14 años, 11.3% entre 15 y 19 años y el restante 51.51% lo conforma la población de 20 años en adelante.

La inversión privada para la construcción de los grandes hoteles a partir de junio de 1972 dio pie para la puesta en marcha del Desarrollo Turístico de Ixtapa–Zihuatanejo, abarcando hasta el año de 1979, dicha inversión frenó el proceso migratorio hacia finales de esa década por lo que la población en 1980 pasó a 25,761 habitantes con una tasa de crecimiento del 3.59%. En el periodo de 1980 - 1990 se intensificó la inversión y por lo tanto el flujo migratorio que trae consigo las expectativas de empleo, impactando en el crecimiento demográfico, pasando a 63,366 habitantes con una tasa de crecimiento de 9.65%.

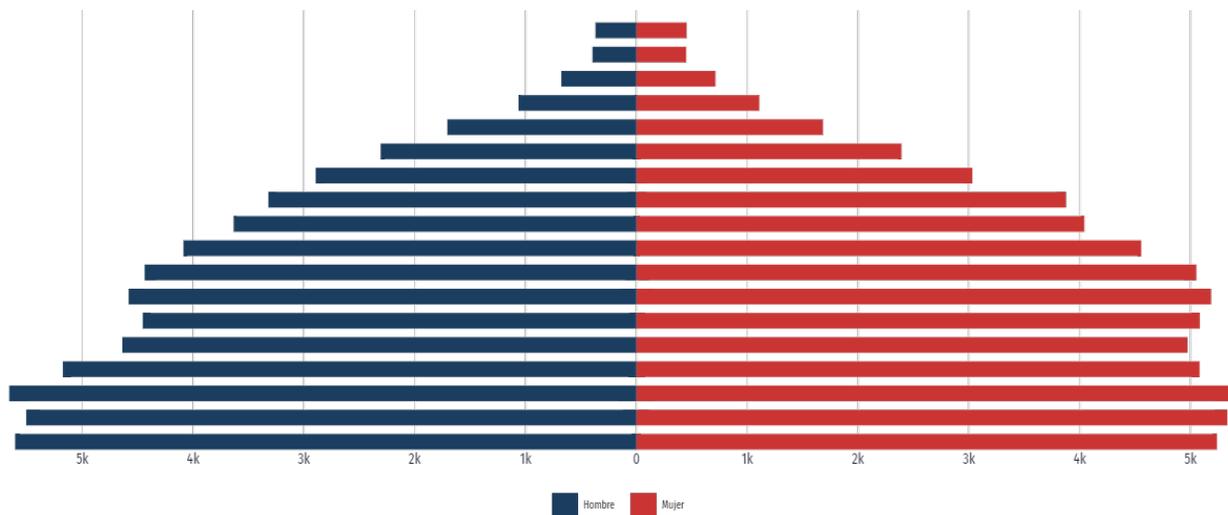
De acuerdo al conteo efectuado en 2010, a nivel municipal, se registra una población de 118,211 habitantes, cuya tasa de crecimiento es muy superior a las tasas intercensales 1990 – 95 registradas para Guerrero que es de 1.90% y a la regional que es de 2.57 %. Por lo que corresponde a la población de Zihuatanejo–Ixtapa se estima que es del orden de 67,408 habitantes, lo que representa el 57.02 % de la población municipal.

#### **IV.2.4.2 Estructura por edad y sexo**

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (11,040 habitantes), 0 a 4 años (10,845 habitantes) y 5 a 9 años (10,839 habitantes). Entre ellos concentraron el 26% de la población total.



Pirámide poblacional total de Zihuatanejo de Azueta 2020



[staging.datamexico.org/es/profile/geo/zihuatanejo-de-azueta?redirect=true](https://staging.datamexico.org/es/profile/geo/zihuatanejo-de-azueta?redirect=true)

**Estructura por edades:** La composición de la población municipal muestra una estructura por edades marcadamente joven, ya que el 50.72 % de la población tiene menos de 19 años, correspondiendo la edad mediana con la del Estado que fue de 18 años y menor que la nacional que se ubicó en los 20 años.

En relación a la estructura de la población puede observarse un ensanchamiento en los primeros grupos de edad similar entre el rango de 0 a 9 años y entre 10 y 19 años. Sin embargo, si consideramos el rango hasta los 49 años, puede decirse que el 92.2 % de la población tiene menos de 50 años de edad.

De acuerdo con las tasas de crecimiento y el explosivo incremento poblacional en el último quinquenio se pronostica que la población llegaría a 342 mil habitantes en el año 2015.



Fuente: Elaboración propia basadas en las estimaciones del CONAPO.

El 39.2% de la población tiene menos de 15 años, constituyéndose en un segmento demandante de servicios educativos y de salud.

Por otra parte el 58.12% de la población se ubica en edades consideradas como económicamente activas, por lo que esta población requiere básicamente de empleo, vivienda, servicios de salud y seguridad social.

Sólo el 2.68% contaba con 65 años y más, resultado del incremento en la esperanza de vida, por lo que esta población demanda de servicios asistenciales.

**Estructura por sexo:** En lo que se refiere a la proporción entre hombres y mujeres hay una relación equilibrada ya que el índice de masculinidad es de 99.7, incrementándose por arriba del 100% en los distintos rangos de edades con excepción del comprendido entre 20 y 29 años en que disminuye la proporción de hombres, probablemente por fenómenos migratorios de población en busca de trabajo y/o estudios en otras localidades que se presenta con mayor intensidad entre los hombres.

**Migración:** En lo que respecta a la migración en los municipios que conforman la microrregión y en general el estado de Guerrero, se ha considerado como un estado de débil expulsión; es decir, al tomarse el efecto combinado de la inmigración y el de la emigración, el saldo neto que se obtiene es negativo, pero poco significativo con respecto al total de la población residente. La migración es el principal factor demográfico que explica el crecimiento población en el municipio. El quinquenio 2005-2010 el municipio de Zihuatanejo de Azueta presento una dinámica de ingresos y egresos de población elevado, dado que recibió casi 9.5 mil habitantes, pero también emigraron casi 7 mil habitantes. La ganancia neta de población del municipio fue de 2.5 mil habitantes; en contraste, la entidad presentó un fuerte proceso de despoblamiento con una pérdida de más de 45 mil habitantes.



En cuanto al municipio de Zihuatanejo Azueta y dado que el Centro Turístico representa un sitio de fuerte atracción, el análisis del fenómeno migratorio a través de criterios tales como:

- A) Migración según lugar de nacimiento
- B) Migración según lugar de residencia anterior

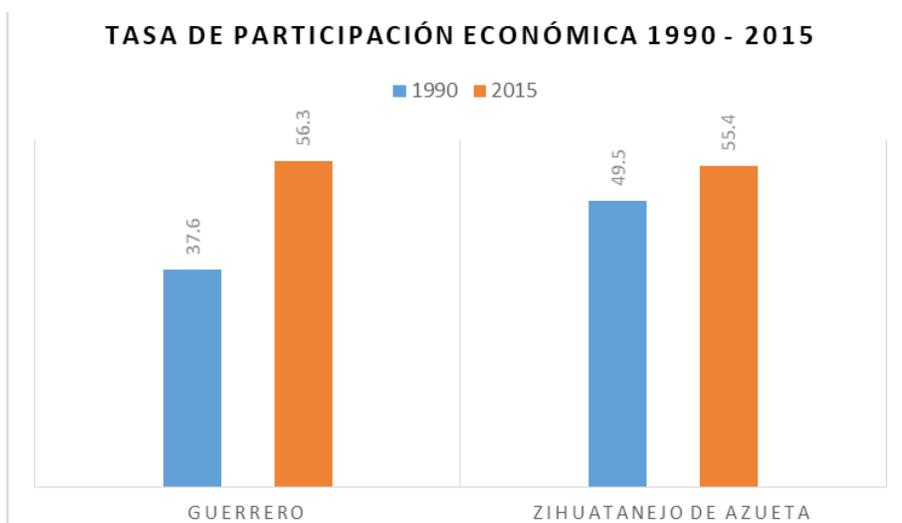
Dan como resultado que del total de la población registrada, el 88 % nació en la entidad y el 11 % nacieron en otro estado y sólo el 0.4% son extranjeros.

De acuerdo a su procedencia se tienen registrados que el 30.6% de la población emigrante procede del Distrito Federal, el 19.1% de Michoacán, Oaxaca aporta al 9.0%, el Estado de México el 8.7% y otras entidades federativas el 32.6%. De acuerdo a su sexo, el 52% son hombres y el 48% son mujeres.

En cuanto al lugar de procedencia anterior se consignan los datos del sitio donde habitaba en 1985 obteniéndose resultados similares a los datos consignados por lugar de nacimiento y es así que de la población de 5 años y más el 93% de la población en 1985 residían en la entidad, el 6.3% vivían en otro estado y sólo el 0.3% eran residentes en el extranjero.

#### IV.2.4.3 Población económicamente activa

La dinámica económica del municipio de Zihuatanejo de Azueta se analiza a través del perfil de actividad de su población, la cual refleja importantes cambios en el periodo 1990-2015. De acuerdo con la información disponible, la población económicamente activa en el municipio pasó de 20.4 mil a 51.8 mil personas en el periodo, esto significa que creció a un ritmo medio anual de 6.1%, por arriba de lo experimentado en el conjunto estatal (4.7%). En cuanto a la tasa de actividad o tasa de participación económica regional, resulta aún más favorable; mientras que, en 1990, 49.5 de cada cien residentes de 15 años y más formaban parte de la PEA, en el año 2015 lo hacen 55.4 de cada cien.



FUENTE: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2015.

la  
por

hogar

Distribución  
porcentual de  
población  
desocupada  
posición en el



POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE NO ACTIVA.- Por su parte, dicho cambio está ocasionado el fenómeno de la transición demográfica y el cambio en la estructura de edades y la migración, que determinan un mayor volumen de población en edad activa y a la capacidad de la economía local para la generación de empleos. De esta forma el municipio tiene una tasa de participación económica, del 55.1% en el año 2015, respecto al promedio de la entidad (56.3%). En cuanto al municipio de Zihuatanejo de Azueta del total de la población el 32.32% corresponde a la población económicamente activa y de ésta el 98.21% está ocupada; reflejándose la importante generación de empleos y la ocupación de la mano de obra en los distintos sectores económicos.

Población de los municipios que conforman la Micro región Económicamente Activa e Inactiva y Sector al que están incorporados (1990)

Municipio	Pob. Total*	PEA	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Coahuayutla	13,465	1,389	6,209	1,237	1,013	29	94
José Azueta	63,366	20,485	19,935	20,120	3,096	2,917	13,165
Petatlán	43,145	11,176	16,083	10,874	4,744	1,396	4,465
La Unión	25,606	6,309	8,933	6,169	3,560	848	1,388
<b>Zona de Influencia</b>	<b>145,582</b>	<b>39,359</b>	<b>51,160</b>	<b>38,400</b>	<b>12,413</b>	<b>5,190</b>	<b>19,112</b>

Fuente: Guerrero. Resultados definitivos. Tabuladores Básicos. XI Censo General de Población y Vivienda. INEGI 1990  
Estas cifras incluyen una estimación de población de 28,251 habitantes corresponde a 9,417 viviendas sin información de ocupantes

- [1] Población Económicamente Inactiva
- [2] Población Ocupada
- [3] Población Ocupada Sector Primario
- [4] Población Ocupada en el Sector Secundario
- [5] Población Ocupada en el Sector Terciario

Población de las localidades que conforman al Municipio de Zihuatanejo de Azueta Económicamente Activa e Inactiva según sector al que está incorporado. (2010)

Localidad	Pob. Total	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Zihuatanejo	37,328	13,444	10,873	13,257	709	2,046	9,835
Achotes, Los	561	179	186	178	33	15	122
Aeropuerto, Col.	607	184	215	178	23	32	120
Almendros, Los	638	175	179	174	41	37	74
Barbulillas	92	27	32	23	5	4	13
Barrio Nuevo	798	217	307	205	89	15	94
Barrio Viejo	3,146	871	1,162	844	124	130	567
Buenavista	787	163	286	161	89	14	56
Col. Los Reyes	301	81	104	81	9	17	55
Coacoyul	4,104	1,177	1,495	1154	173	181	763
Fracc. Farallones	35	14	9	14	11	-	1
Ixtapa-Zihuatanejo	1,001	493	231	489	-	42	422
Llanitos, Los	151	44	23	44	25	-	14
Mata de Sandía	33	15	36	12	10	-	2



Pantla	2,638	766	968	744	179	139	412
Posquelite, El	324	84	110	76	25	7	43
Pozas, Las	184	46	66	41	9	14	17
Puerta Ixtapa	145	43	42	41	8	9	24
Salitrera, La	741	217	248	214	57	47	110
San Miguelito	785	212	250	209	81	26	94
Zarco, El	597	154	221	154	74	2	42
<b>Total</b>	<b>54,845</b>	<b>18,606</b>	<b>17,043</b>	<b>18,293</b>	<b>1,774</b>	<b>2,777</b>	<b>12,880</b>

Fuente: Guerrero. Resultados definitivos. Tabuladores Básicos. Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2010.

- [1] Población Económicamente Activa
- [2] Población Económicamente Inactiva
- [3] Población Ocupada

- [4] Población Ocupada Sector Primario
- [5] Población Ocupada Sector Secundario
- [6] Población Ocupada Sector Terciario

**Distribución de la población activa por sectores:** El contar con una población joven implica la existencia de una importante fuerza de trabajo disponible; sin embargo, uno de los grandes problemas a los que se enfrentan en la región, es su incorporación al mercado de trabajo.

A nivel municipal y concretamente dentro de la Microrregión, la política gubernamental se ha orientado a la creación de empleos que permitan su acceso al mercado laboral, mejor remunerados. En la Microrregión del total de la población el 34% corresponde a la población económicamente activa y de ésta el 98.3% está ocupada; cifra muy superior a los promedios generales, ya que casi el 100% de la fuerza de trabajo cuenta con un empleo remunerado. Del total de la población ocupada en la Microrregión el 9.7% está incorporada en el Sector Primario; el 15.18% en el Secundario y el 70.40% está incorporado en el Sector Terciario, vinculándose directamente o indirectamente con el turismo o los servicios que esta actividad conlleva.



Distribución de la Población Ocupada según sector de actividad, 2010

Primario	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	3,310
	21 Minería	34
Secundario	22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	395
	23 Construcción	5,386
	31 Industrias manufactureras	2,987
	43 Comercio al por mayor	962
	46 Comercio al por menor	8,441
Terciario	48 Transportes, correos y almacenamientos	3,048
	51 Información en medios masivos	129
	52 Servicios financieros y de seguros	412
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	541
	54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	894
	55 Dirección de corporativos y empresas	
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1,406
	61 Servicios educativos	1,932
	62 Servicios de salud y de asistencia	1,438
	71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	354
	72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	10,767
	81 Otros servicios excepto actividades de gobierno	3,835
	93 Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	2,211
No especificado	99 No especificado	321

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Microdatos de la muestra.

Población de 12 años y más según condición de actividad económica, 2010

	Total [2]	Población Económicamente Activa (PEA) [3]			Población no Económicamente Activa [6]	No especificada [7]
		Total	Ocupada [4]	Desocupada [5]		
<b>Absolutos</b>						
Nacional	84,927,468	44,701,044	42,669,675	2,031,369	39,657,833	568,591
Estatad	2,481,173	1,221,440	1,174,712	46,728	1,242,498	17,235
Municipal	89,734	52,119	50,081	2,038	37,155	460
<b>Relativos (%)</b>						
Nacional	100	52.63	95.46	4.54	46.70	0.67
Estatad	100	49.23	96.17	3.83	50.08	0.69
Municipal	100	58.08	96.09	3.91	41.41	0.51

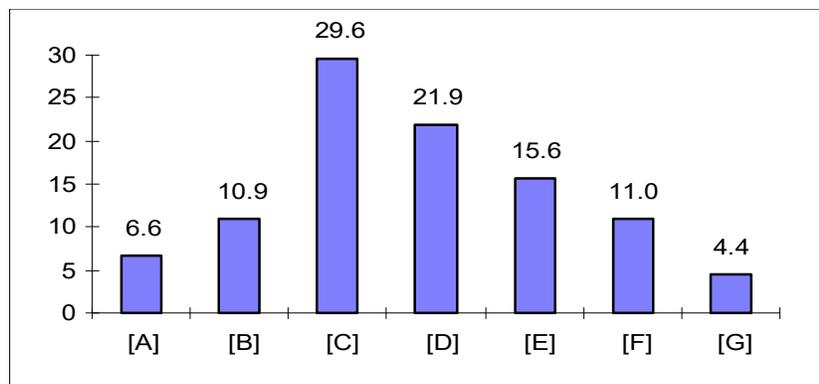
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

De acuerdo a la ocupación principal el 17.2% son artesanos y obreros, el 14.9% está incorporados en cuestiones agropecuarias, el 10% está dedicado al comercio, el 8.6% son oficinistas, el 3.6% trabaja en protección y vigilancia, el 3% son técnicos; ayudantes y similares también en un 3%; el 2.9% trabaja dentro de la educación; funcionarios y directivos comprende el 2.7% al igual que los trabajadores domésticos con el mismo porcentaje y el 2.2% son trabajadores ambulantes, entre otros.



En lo relativo a las percepciones a nivel municipal y de acuerdo con datos de 1990 puede decirse que el 29.6% de la población recibe de 1 a 2 veces el salario mínimo, el 21.9% más de 2 y menos de 3 salarios mínimos; el 15.6% de 3 a 5 salarios mínimos; el 11% más de 5 salarios mínimos; el 10.9% percibe menos de un salario mínimo; el 6.6% no recibe ingresos y el 4.4% se refiere al rubro de no especificados.

Población ocupada según nivel de ingreso mensual del Municipio José Azueta (2010)



No recibe ingresos  
Menor de un salario mínimo  
De 1 a 2 salarios mínimos  
Más de 2 y menos de 3 salarios mínimos

De 3 a 5 salarios mínimos  
Más de 5 salarios mínimos  
No especificado

#### IV.2.4.4 Natalidad y mortalidad

Uno de los impactos positivos, resultado de la creación del desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo dentro de la micro región turística, es el mejoramiento en los niveles de salud de la población, como efecto de la creación de infraestructura y el equipamiento básico y necesario, la generación de empleos que redundan en el mejoramiento de la calidad y vida, así como la canalización de recursos institucionales para la implementación de sus programas, que en el ámbito de la salud se traduce en menos incidencias de enfermedades de la población, mayor esperanza de vida, amplia cobertura de atención preventiva y curativa, así como el acceso a los servicios asistenciales.

Lo anterior podemos compararlo con las defunciones registradas en 2004 y que paulatinamente han disminuido por el aumento en la esperanza de vida de la población y debido a los programas de salud y asistenciales instrumentados por el Gobierno, que han permitido una mayor cobertura en los servicios médicos y atención a la población.



<b>TABLA DE NACIMIENTOS EN EL MUNICIPIO DE ZIHUATANEJO DE AZUETA</b>			
<b>Periodos</b>	<b>Ruta temática Nacimientos (Nacimientos) Anual</b> <sup>a/ b/ c/</sup>	<b>Ruta temática Nacimientos hombres (Nacimientos) Anual</b> <sup>a/ b/</sup>	<b>Ruta temática Nacimientos mujeres (Nacimientos) Anual</b> <sup>a/ b/</sup>
2011	3,556	1,790	1,766
2012	2,781	1,408	1,373
2013	2,988	1,515	1,473
2014	2,774	1,415	1,359
2015	2,531	1,376	1,155
2016	2,443	1,259	1,184
2017	2,397	1,214	1,183
2018	2,076	1,092	984

*\*FUENTE: INEGI Estadísticas de Natalidad 2019*

De los cuales, tenemos que:

a/ A partir del 16 de diciembre de 2016, se actualizó la cifra de nacimientos 2015, con el fin de mejorar la presentación de los datos, con base en criterios estadísticos.

b/ A partir del 19 de diciembre de 2018, se rectificó la información de nacimientos 2017, en las variables localidad de ocurrencia del nacimiento y de residencia habitual de la madre, condición de sobrevivencia del registrado y situación laboral de la madre y del padre.

c/ Esta información se actualiza anualmente.

<b>DEFUNCIONES GENERALES DEL MUNICIPIO DE ZIHUATANEJO DE AZUETA</b>	
<b>Periodos</b>	<b>Ruta temática Defunciones generales (Defunciones) Anual</b> <sup>a/ b/</sup>
2011	451
2012	415
2013	457
2014	479
2015	552
2016	522
2017	575
2018	568

*FUENTE: INEGI Estadísticas de Mortalidad 2015*



Distribución porcentual de casos registrados por principales causas de defunción [4], según grupo de edad, en el municipio de residencia

	No. de casos [5]	Grupos de edad					Total (%)
		N/E	0 a 9	10 a 19	20 a 64	65 y más	
Causas externas de mortalidad [6]	73	2.74	5.48	9.59	61.64	20.55	100
Diabetes	34				55.88	44.12	100
Enfermedades del sistema genitourinario [7]	9			11.11	66.67	22.22	100
Enfermedades hipertensivas	17				23.53	76.47	100
Enfermedades infecciosas y parasitarias	16		6.25		93.75		100
Tumores	47		6.38		48.94	44.68	100

Fuente: Secretaría de Salud. Base de datos sobre defunciones 2010. En: <http://www.sinais.salud.gob.mx/basesdedatos/estandar.html>

Por lo que se refiere a la población infantil se registran en la tabla 35, los datos de defunciones de los menores de un año por sexo, en su residencia habitual:

Defunciones de menores de un año por sexo según residencia habitual. (2005 CONAPO)

### Mortalidad infantil

	Nacional	Estatal	Municipal
Tasa de mortalidad infantil [1]	16.76	24.43	12.94

Fuente: CONAPO (2005). Tasa de mortalidad infantil por municipio.

Si bien no se cuenta con las principales causas de muerte de los menores de un año a nivel municipal, se describen las correspondientes al Estado, con los cuales se puede inferir aquellas de mayor frecuencia.

- Infecciones originadas en el período perinatal (31.0%)
- Anomalías congénitas (14.9%) Enfermedades infecciosas intestinales (11.9%)
- Neumonía e influenza (11.0%)
- Accidentes (4.8%).
- Deficiencia de la nutrición (4.8%) Resto de causas 21.6%

En promedio la edad para contraer matrimonio esta comprendida entre los 15 y 19 años para mujeres y para el hombre entre 20 y 24 años y en cuanto a escolaridad para la mujer el nivel es de primaria y en el hombre de secundaria.

#### IV.2.4.5 Factores socioculturales

- 1) **Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.** La zona donde se propone desarrollar el proyecto agrupará casas habitaciones, bungalows, villas y condominios de tipo residenciales turísticas; y de acuerdo a las especificaciones de uso de suelo marcadas en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030, los lotes del



proyecto y los alrededores al mismo poseen un uso de suelo reservado para el Crecimiento Urbano.

- 2) **Nivel de aceptación del proyecto:** Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este se encuentra dentro del desarrollo urbano que se está dando en la zona de Playa Blanca y Barra de Potosí, esta área es de libre acceso y no cuenta con medidas de restricción.
- 3) **Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo:** El terreno donde se tiene contemplado instalar el proyecto es una propiedad privada dentro de una zona en desarrollo.
- 4) **Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano:** Cerca al área del proyecto no se encuentra algún sitio considerado como patrimonio histórico.

#### IV. 2. 4. 6 Análisis de la información socioeconómica con respecto al proyecto

Se ha recabado y presentado la información mínima indispensable solicitada para desarrollar la descripción del entorno socioeconómico del proyecto *Desarrollo Paraíso* para lo cual se ha tenido a bien señalar los aspectos más relevantes con base a dicha información.

El primero de ellos es el referente al crecimiento poblacional y más específicamente de la población en edad productiva, demandante de servicios básicos de educación, salud y vivienda así como la demanda de empleos bien remunerados; estos dos aspectos tienen gran relevancia con el megaproyecto, ya que el objetivo principal es la construcción de vivienda y como efecto indirecto la generación de empleos; si bien el mercado al que se dirige, considera a un sector de la población con ingresos económicos altos, se busca en todo momento darle la mejor planeación a fin de evitar caer en irregularidades que den pie al desorden, tanto en patrones de lotificación, así como de construcciones.

Estos aspectos específicos de índole social y de vivienda se hacen presentes debido a la ventaja que tiene la zona Playa Blanca como sede de distribución principal de bienes y servicios, cercanía con el aeropuerto y establecimiento del equipamiento urbano, por lo que la proliferación de asentamientos irregulares ha ido en aumento, bien sea por la cantidad de población que llega en busca de empleo y vivienda o por otros factores que intervienen como



la presión de la población de menores ingresos, además de la falta de programación de las reservas territoriales y por ende de insuficiencia de reservas habitacionales.

### IV.2.5 Diagnóstico ambiental

- El predio se localiza en una zona suburbana dedicada a la actividad turística. Los elementos naturales han sido alterados con anterioridad y dada la tendencia de desarrollo expresada en el Plan Director de Desarrollo Urbano aplicable a la zona, no es probable que la zona se incorpore a otras áreas naturales.
- El predio se encuentra aislado de otras áreas naturales; el predio se encuentra limitando por un lado por la Vialidad que da acceso a Barra de Potosí y por otros lados con una laguna y el Refugio del Potosí, asimismo los lotes colindantes que aunque no se realiza actividad intensa, la vegetación predominante en dichos espacios es pasto y palmas, sin embargo está muy lejos de poseer las condiciones naturales adecuadas para refugio y/o permanencia de especies faunísticas.
- El uso de suelo del predio del proyecto y de los predios aledaños es Reserva para el crecimiento urbano.
- El proyecto a desarrollar es lotificar y construir vialidades para un Desarrollo, e indudablemente ocasionará un impacto al suelo principalmente por su ocupación y por ser una obra permanente, sin embargo no se prevén emisiones agresivas al medio ambiente o que generen grandes cantidades de residuos peligrosos.

No obstante deben extremarse las medidas preventivas en todas las etapas del proyecto, en especial al manejo y disposición de los residuos generados.



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

### a. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

#### i. Metodologías

Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del proyecto, “*Desarrollo Paraíso*” fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El plano del proyecto (general de obra, parciales, cortes y obras auxiliares).
- Visitas de inspección a la zona y estimación de la vegetación existente.
- Datos técnicos proporcionados por el responsable de la obra (tabla de insumos, maquinaria, equipo, personal, etc.).

Con base a la información anterior se realizó la proyección de la obra y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente en cada una de las etapas del proyecto.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-efecto. Estos son métodos cualitativos preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.

Este método consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas, las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar a algunos componentes del ambiente listados; se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el que se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.



Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.

Los conceptos que se manejaron en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:

- **Impacto benéfico:** cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.
- **Impacto adverso:** Cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.
- **Impacto mitigable:** Cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.
- **Impacto permanente:** Cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.
- **Impacto temporal:** Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.
- **Magnitud de impacto:** Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

La simbología empleada en la elaboración de la matriz es la siguiente:

**A:** Efecto adverso significativo

**B:** Efecto benéfico significativo

**A:** Efecto adverso no significativo

**B:** Efecto benéfico no significativo

**T:** Efecto temporal

**P:** Efecto permanente



## b. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

### i. Construcción del escenario modificado por el proyecto

El proyecto “*Desarrollo Paraíso*” contempla la instalación de amplias áreas verdes, en donde se plantarán árboles de distribución local, por lo que estos espacios podrán ser utilizados por las diferentes especies de aves de la región para anidar o alimentarse.

Además de favorecer la presencia de aves, estas áreas constituirán un ambiente propicio para el desarrollo de otras especies de fauna menor, entre las cuales se pueden mencionar sapos, ranas, lagartijas, mariposas, entre otros.

El paisaje no se modificará considerablemente, ya que existen otras construcciones similares a lo largo de la Playa Blanca.

Es importante destacar que debido a este tipo de proyectos se requiere de la contratación de personal con diferentes grados de instrucción y capacitación, y se puede llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y ayudar de manera importante al mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones cercanas al proyecto.

### ii. Identificación de las afectaciones al sistema ambiental

Los impactos al ambiente por el desarrollo del proyecto se describen en cada una de las áreas afectadas:

- **Suelo:** Se considera un impacto perjudicial ya que se realizará la modificación a la estructura natural del suelo, desde la eliminación de la cubierta vegetal, excavaciones y rellenos para alojar las obras del proyecto.
- **Atmósfera:** El movimiento de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión y polvos fugitivos por el paso de las unidades por la terracería, afectando la calidad del aire de manera adversa mientras duren las obras.
- **Ruido:** El funcionamiento de los motores de combustión interna de los equipos en movimiento generará ruido, que afectará de manera adversa el estado acústico natural de la zona, sin embargo el impacto se considera temporal, debido a que cesará al término de las obras y únicamente se presentará en los frentes de trabajo.
- **Agua:** El manejo inadecuado del agua residual proveniente de instalaciones como letrinas y fosas sépticas pueden contaminar de forma adversa significativa los cuerpos de agua superficiales existentes perimetrales al área del proyecto, en este caso el mar.



También, en época de lluvias el arrastre de materiales o sustancias nocivas pueden ser arrastradas al mar si no se guardan las precauciones pertinentes.

- **Flora:** La flora tendrá un impacto significativo adverso, ya que se reducirá la vegetación activa existente en los predios. Sin embargo, con el acondicionamiento de áreas verdes sólo se obtendrán efectos benéficos de tipo permanente, ya que va acompañado de un programa de reforestación y mejoramiento de áreas verdes, con especies nativas, con la creación de estas, habrá un mejoramiento en el microclima, ya que pasará de un terreno baldío con pastizales a un área reforestada.
- **Fauna:** La fauna, especialmente en la etapa de preparación del sitio y construcción resentirá las alteraciones al medio por lo que tendrá que desplazarse o emigrar a otras zonas, esto será de manera temporal o permanente en función del acondicionamiento y manejo de las áreas verdes durante la operación del proyecto.
- **Generación de residuos:** La generación de residuos durante la operación del proyecto representará un impacto adverso. Los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cuales serán factibles de clasificar para ser reutilizados en el caso de los inorgánicos, y en el de los orgánicos se puede producir composta que pasará a beneficiar a las áreas verdes del proyecto. La disposición inadecuada de los desechos sólidos propicia hábitats adecuados para fauna nociva tales como ratas, ratones, moscas, cucarachas, etc., así como malos olores que afectarán la calidad del aire. Así mismo pueden generar la contaminación por infiltración del suelo en aquellos puntos dentro del predio donde se depositen.

En la Etapa de Construcción, la cimentación impactará de una manera adversa poco significativa y temporal sobre el suelo y la atmósfera. Los posibles impactos propiciarán cambios físico-químicos, debido a la contaminación por los materiales de construcción. En cuanto al manejo de máquinas, afectará el ruido de las mismas de manera poco significativa y temporal. Los mismos efectos serán causados por la edificación, además en el microclima se propiciará un efecto adverso poco significativo, pero permanente, debido principalmente a la desviación de los vientos.

La Etapa de Operación y Mantenimiento, se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos.

Las actividades de mantenimiento del proyecto representarán un impacto benéfico significativo, ya que los prestadores de servicios contarán con un empleo fijo, además de los



empleos temporales que se suscitarán periódicamente conforme las instalaciones de la casa lo requieran.

Durante esta etapa se prevén impactos benéficos permanentes; el uso adecuado del suelo y el mantenimiento en especial a áreas ajardinadas y zonas naturales, lo que mejorará de manera significativa la imagen, además de la flora y fauna de la zona. Para mayor detalle e identificación de las afectaciones al ambiente se muestra la matriz en la siguiente página.



Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales derivados del proyecto

“Desarrollo”

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																						
	ABIÓTICOS									BIÓTICOS									SOCIO- ECONÓMICOS				
	AGUA			CLIMA			SUELO			VEGETACIÓN					FAUNA								
	PATRÓN DE DRENAJE	CARACTERÍSTICAS FISIQUIMICAS	CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	CALIDAD DEL AIRE	RUIDO	MICROCLIMA	USO ACTUAL	USO POTENCIAL	EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	HERBÁCEO	APRÓDEA	DIVERSIDAD	COBERTURA	ACUÁTICA	AVES	ANFIBIOS	REPTILES	MAMÍFEROS	ACUÁTICOS	MANO DE OBRA	CALIDAD DE VIDA	ECONOMÍA LOCAL	SALUD Y SEGURIDAD
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																							
Limpieza del terreno					X		X	X							X		X	X					
Relleno y nivelación.	X			X	X		X																X
Obras provisionales																						X	
Movimiento de materiales				X																			
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>																							
Cimentación	X				X	X		X												X			
Edificación																				X			X
Acondicionamiento de áreas verdes	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Instalación de la red hidráulica																					X		
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																					X		
Operación de vehículos y maquinaria.				X	X																		X
Movimiento de material				X	X																		
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>																							
Generación de residuos sólidos	X							X														X	
Generación de aguas residuales	X	X	X			X		X														X	
Operación del proyecto					X		X	X	X						X	X	X	X		X	X	X	X
Mantenimiento del proyecto																				X	X	X	X



### iii. Caracterización y evaluación de los impactos

Los conceptos que se manejaron en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:

- a) **Impacto benéfico:** cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.
- b) **Impacto adverso:** Cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.
- c) **Impacto mitigable:** Cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.
- d) **Impacto permanente:** Cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.
- e) **Impacto temporal:** Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.
- f) **Magnitud de impacto:** Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

La simbología empleada en la elaboración de la matriz es la siguiente:

- A:** Efecto adverso significativo
- B:** Efecto benéfico significativo
- A:** Efecto adverso no significativo
- B:** Efecto benéfico no significativo
- T:** Efecto temporal
- P:** Efecto permanente

Para mayor comprensión de los impactos generados a continuación se presenta la Matriz de

Evaluación de Impactos Ambientales derivados del proyecto “*Desarrollo Paraíso*”.



Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales derivados del Proyecto

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																					
	ABIÓTICOS									ABIÓTICOS									SOCIO-ECONÓMICOS			
	AGUA			CLIMA			SUELO			VEGETACIÓN					FAUNA				MANO DE OBRA	CALIDAD DE VIDA	ECONOMÍA LOCAL	SALUD Y SEGURIDAD
PATRÓN DE DRENAJE	CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	CALIDAD DEL AIRE	RUIDO	MICROCLIMA	USO ACTUAL	USO POTENCIAL	EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	HERBÁCEA	ARBÓREA	DIVERSIDAD	COBERTURA	ACUÁTICA	AVES	ANFIBIOS	REPTILES	MAMÍFEROS	ACUÁTICOS				
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																						
Limpieza del terreno				aT		aT		aT	aT			aT			aT	aT	aT	aT				
Excavación, Relleno y Nivelación.	aP			aT	aT			aT														BT
Obras provisionales																						bT
Movimiento de materiales				aT																		
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>																						
Cimentación	aP				aT	aT		aT	aT												bT	
Edificación																					bT	BT
Acondicionamiento de áreas verdes	Bp	bP	bP	bP		bP		bP	bP	bP	bP	bP	bT	bP	bT	bP	bP	bT	bT	BP		bP
Instalación de la red hidráulica																					BP	
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																					BP	
Operación de vehículos y Maquinaria.				aT	aT																	BP
Movimiento de material				aT	aT																	
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>																						
Generación de Res. Sólidos	aT							aT														aT
Generación de aguas residuales	aT	aT	aT			aT		aT														aT
Operación del proyecto					aP		bP	bP	aT	aP					bP	aT	BP	bP		BP	BP	BP
Mantenimiento del proyecto																				BP	BP	BP

Simbología: **A:** efecto adverso significativo; **a:** efecto adverso no significativo; **B:** efecto benéfico significativo; **b:** efecto benéfico no significativo; **T:** temporal; **P:** permanente.



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

### VI.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS

El proceso de lotificación, construcción y operación en el *Desarrollo Paraíso* inevitablemente ocasionará impactos al ambiente, por lo que en este capítulo se realizará el análisis de dichos impactos y se propondrán medidas de mitigación que disminuyan las alteraciones detectadas. Estas acciones de prevención y mitigación de impactos ocasionados al ambiente, como efecto de la alteración en uno o varios de los elementos de un ecosistema, forman un conjunto de medidas interrelacionadas cuya aplicación responde a las políticas, estrategias, obras o acciones, tendientes a minimizar, y en el mejor de los casos a eliminar, los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Con base en los resultados obtenidos en las matrices de evaluación se han establecido las medidas de mitigación para aquellos que no pudieron ser anulados porque la actividad que los genera no pudo ser descartada o debido a que no existe una acción que los elimine completamente. Por ello las medidas descritas a continuación buscarán en lo posible, disminuir la magnitud de los impactos que no pueden ser evitados en su totalidad y que presentaron un mayor valor de significancia al aplicar este método de evaluación, el cual integra la información expuesta en los otros capítulos del presente estudio.

Es importante mencionar que los impactos benéficos se ejercerán principalmente sobre el componente socioeconómico y que los impactos adversos se darán dentro de los componentes ambientales bióticos y abióticos. Asimismo, varios de los impactos adversos identificados tienen el carácter de potenciales, lo que significa que puede evitarse que sucedan al emplear medidas de mitigación, mismas que se proponen más adelante.

En los apartados siguientes se presentan los factores ambientales susceptibles de ser impactados (flora y fauna, suelo, atmósfera y agua), los impactos identificados y las medidas aplicables durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Se debe destacar que, en la selección de las propuestas de las acciones de mitigación, se ha cuidado que sean congruentes y factibles de realizar.

- a) ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO: Habrá excavación, relleno y deshierbe, ello presupone un pequeño cambio en los escurrimientos superficiales, mismos que son considerados de poca importancia; habrá que tener presentes los impactos significativos por la disposición inadecuada de residuos domésticos. Debemos recordar que los impactos más significativos son los causados por el deshierbe y el despalde del terreno, mismos que serán mitigados realizando un programa de reforestación, planes de manejo y rescate de flora, además de trasplantes cuando sea necesario de



las especies nativas en las áreas verdes y de conservación destinadas en este proyecto. Además debemos recalcar que si durante estas etapas de preparación y construcción se llegasen a encontrar ejemplares de fauna que pudiesen ser afectados, sería conveniente proponer un programa de manejo y rescate para los mismos.

- b) **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:** Se deben evitar al máximo emisiones de humos producto de la combustión interna de la maquinaria utilizada, para ello se exigirá en lo posible que los camiones de volteo se encuentren en condiciones adecuadas de afinación que permitan evitar emisiones excesivas de contaminantes de origen vehicular. Las condiciones de operación de la maquinaria deberán acercarse a las óptimas y no tener un uso prolongado de más de tres años, operando solo durante ocho horas diarias sometiéndose a chequeos y revisiones semanales durante toda la etapa correspondiente. En cuanto a la basura generada de tipo doméstica producida por los trabajadores y sobre todo la materia orgánica desechada, será depositada en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos del lugar donde se construye el proyecto y para ser dispuestos con posterioridad en los sitios que la autoridad municipal competente designe.

## VI.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN POR ETAPA DEL PROYECTO

Como resultado del análisis de impactos descrito en el capítulo V, los factores ambientales de mayor impacto en orden de importancia son: Suelo, Flora y Fauna de manera directa; proponiendo las siguientes medidas.

### ***Medidas de Prevención y/o Mitigación***

1. Durante la operación del proyecto, deberá de existir personal capacitado para combate a cualquier conato de incendio forestal, por lo que además deberán existir procedimientos en la administración del proyecto para realizarlo de manera organizada.
2. En el caso de que se presente alguna plaga o enfermedad que ponga en riesgo al ecosistema y las actividades de reforestación, se deberán iniciar trabajos de combate con base en las medidas que se han expuesto dentro del presente estudio, considerando la materia prima permitida auxiliándose de especialistas en la materia.
3. Aunque las áreas de vegetación sobre las vialidades (camellones y banquetas) ya han sido contempladas, como medida de mitigación por ningún motivo deberán de eliminarse, ya que evitarán la erosión y pérdida de terreno, principalmente en las pendientes más pronunciadas.



4. Se concientizará a los trabajadores sobre el respeto a la fauna para evitar la captura, caza y destrucción del hábitat de la fauna relicta en la zona, así como del cuidado de la flora previniendo el maltrato y mal uso de la misma en la zona de influencia de las obras del proyecto.
5. Se tendrá un área de servicios médicos, que deberá tener un botiquín lo más completo posible, incluyendo los antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante toda la etapa constructiva del Desarrollo.
6. Se implementará un Programa de educación ambiental, que abarcará los aspectos informativo y ecológico enfocados a la protección de la flora, fauna, aprovechamiento del agua y el manejo de residuos.
7. Durante la operación del proyecto, deberá de existir personal capacitado para combate a cualquier conato de incendio forestal, por lo que además deberán existir procedimientos en la administración del proyecto para realizarlo de manera organizada.
8. En el caso de que se presente alguna plaga o enfermedad que ponga en riesgo al ecosistema y las actividades de reforestación, se deberán iniciar trabajos de combate con base en las medidas que se han expuesto dentro del presente estudio, considerando la materia prima permitida auxiliándose de especialistas en la materia.
9. Aunque las áreas de vegetación sobre las vialidades (camellones y banquetas) ya han sido contempladas, como medida de mitigación por ningún motivo deberán de eliminarse, ya que evitarán la erosión y pérdida de terreno, principalmente en las pendientes más pronunciadas.
10. Se concientizará a los trabajadores sobre el respeto a la fauna para evitar la captura, caza y destrucción del hábitat de la fauna relicta en la zona, así como del cuidado de la flora previniendo el maltrato y mal uso de la misma en la zona de influencia de las obras del proyecto.
11. Se tendrá un área de servicios médicos, que deberá tener un botiquín lo más completo posible, incluyendo los antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante toda la etapa constructiva del Desarrollo.



1. Queda estrictamente prohibido emplear áreas de la selva baja para cualquier obra inherente al proyecto fuera de las áreas del proyecto.
2. Con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que se vea afectada la flora y fauna del lugar, todos los residuos sólidos deberán colocarse en contenedores de almacenamiento temporal, ubicados en lugares estratégicos del sitio, para posteriormente realizar la disposición final en los lugares autorizados por el municipio.
3. Colocar recipientes para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar el reciclaje de materiales aptos a este proceso.
4. Crear recomendaciones para concientizar a los compradores de los lotes para el manejo adecuado de los residuos.
5. Todos los residuos que se generen en el Desarrollo deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean húmedos o secos. Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.
6. Se crearán jornadas de supervisión para eliminar la tala clandestina de árboles y matorrales en el predio, a partir de la etapa de preparación del sitio, teniendo mayor actividad en la parte operativa, que deberá de ser constante dichas revisiones en el predio.

### ***Impactos Residuales***

Tras la ejecución y puesta en marcha de las medidas de mitigación, restarán impactos de carácter residual, puesto que los efectos de llevar el proyecto a cabo no pudieron ser completamente eliminados, sin embargo, dichos impactos residuales serán de baja significancia, con base a los criterios que se han manejado en el presente estudio. Ninguno de ellos será catastrófico o nada deseable, ya que para la mayoría de los impactos representativos del proyecto en evaluación se tienen medidas de mitigación que permiten la sustentabilidad del proyecto resultando como impactos residuales, los que se mencionan brevemente a continuación, los cuales están relacionados al proyecto en su conjunto:



- **Generación de ruido:** aunque en niveles menores que los esperados inicialmente, el ruido derivado de las actividades de urbanización es prácticamente imposible eliminarlo completamente.
- **Eliminación de flora** únicamente en las áreas sobre las que existirán construcciones: a pesar de que se diseñará una arquitectura del paisaje y se conservará parte de las plantaciones de mango, será inevitable la eliminación de un porcentaje de la flora en el lugar en donde se deseen hacer cualquier tipo de obra civil. Para este punto, cabe recordar que los porcentajes del Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) establecidos para el proyecto favorecen a la vegetación. Y otra parte muy importante que garantizará la protección de la flora será la gran cantidad de áreas verdes que se están diseñando para el *Desarrollo Paraíso*, espacios que cumplen con diferentes funciones, como parques lineales, jardines, áreas recreativas, etc.
- **Desplazamiento paulatino de fauna** hacia zonas de protección ecológica cercanas al predio: con todos los cuidados que se tengan hacia la fauna, el desplazamiento de esta hacia sitios con mayor tranquilidad será inevitable, aunque cabe señalar que si los programas de protección se llevan a cabo exitosamente, la cantidad de fauna desplazada será menor al esperado inicialmente, pudiendo ésta coexistir en el mismo territorio donde se lleven a cabo actividades humanas.
- **Cambio en el paisaje:** inevitablemente este será un aspecto que no podrá eliminarse por las características del mismo proyecto, que incorporará nuevos elementos y obras civiles que cambiarán la vista del lugar. Sin embargo, uno de los puntos más importantes a trabajar dentro del Desarrollo es el paisaje, el concepto del proyecto es mantener la armonía con el medio natural, por lo que las construcciones a realizar a pesar de que sean notorias no significan un atentado con la armonía paisajística e inclusive puede verse favorecida.
- **Generación de aguas residuales:** este aspecto se menciona como una situación que acontecerá al crearse un sitio en donde se requieran realizar actividades humanas y que contemplan el uso de esta para servicios, principalmente sanitarios y de limpieza. Cabe mencionar, que en esta parte del estudio, la generación de aguas residuales se menciona como una acción que acontecerá más no como un impacto propiamente, ya que entonces tendría que pensarse en contaminación del agua y será algo que no se presentará en el sitio. Sin embargo, se ha señalado en el estudio que no existirá la operación de los proyectos en los lotes vendidos mientras que estos no cuenten con un sistema de tratamiento de aguas residuales. Además, en el predio no existen cuerpos de agua o corrientes superficiales que se vean afectados por esto. Se asegurará que las aguas tratadas cumplan con los lineamientos establecidos en la normatividad.



## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### VII.1 Pronóstico del escenario

En virtud de la Naturaleza del proyecto y las características físicas y bióticas de la zona en la cual se desarrollará, las medidas de prevención y/o mitigación planteadas en el presente estudio favorecerán los mecanismos de autorregulación.

Debido a las características socioeconómicas, el proyecto “*Desarrollo Paraíso*” se proyecta como un fuerte impulso a la economía de la zona, pues demandará gran número de empleos temporales y permanentes durante sus fases constitutivas; se incrementará la demanda de bienes y servicios a nivel regional y se verán beneficiadas las finanzas del municipio por concepto de pago de impuestos, concesiones, licencias, entre otros.

En cuanto a los aspectos biológicos, durante la operación del proyecto se considera que no existirán efectos negativos significativos, si se establecen y llevan a cabo de manera adecuada los programas diseñados para el desarrollo del mismo, ya que estos permitirán mejorar el hábitat y el desarrollo de especies de la región, asimismo, las actividades de mantenimiento y la existencia de áreas jardinadas permitirán la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

Como aspecto importante en relación a los impactos generados durante la realización del proyecto, se tiene la flora como el elemento con un impacto negativo crítico en la etapa de preparación del sitio y uno en la construcción, lo cual obedece a la ocupación de suelo por la infraestructura. De hecho, la mayoría de las actividades requeridas para realizar la urbanización producirán inevitablemente efectos al suelo, a la flora y a la atmósfera como emisión de polvos y gases, así como ruido, sin embargo, las evaluaciones no denotan un efecto catastrófico ni tampoco efectos nada deseables en el ambiente.

Con la ejecución de las medidas de mitigación los impactos se verán reducidos de manera importante, resultando un impacto de baja significancia considerando además, los tiempos de permanencia en el ambiente de este tipo de impactos, puesto que se presenta en las actividades relacionadas a la preparación del sitio y construcción (de vialidades) las cuales se realizarán por etapas haciendo que el ruido sea de carácter temporal permitiendo al ambiente volver a las condiciones sonoras normales.

El segundo factor en verse afectado, es el correspondiente al de fauna, debido principalmente al ruido generado de las actividades de urbanización, sin embargo, cabe aclarar que estos valores negativos no se deben al exterminio de las especies en la zona, sino a su desplazamiento, el cual resulta un impacto indirecto de la realización de las actividades involucradas, no obstante, la implementación de las medidas de mitigación, control y prevención determinadas y relacionadas, permitirán brindar una mayor protección a la fauna con o que dicho factor se verá atenuado.



Las actividades planteadas en el programa de rescate y manejo de flora, y el programa de rescate y conservación de fauna, mitigará los impactos adversos, complementándose de manera adicional con actividades de educación ambiental y reforestación, entre otras.

Los efectos que podría tener la fauna costera también han sido prevenidos, desde acciones a realizar para evitar la contaminación de los escurrimientos de agua pluvial que desembocarán al mar, como acciones en sitio, principalmente en las villas y actividades humanas que deberán registrarse sobre el Programa de educación ambiental.

La flora viene siendo el factor del medio que adquiere mayor importancia por la afectaciones que sufrirá al desarrollar las actividades principalmente del despalme y desplante, y por encontrarse especies contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, mediante la aplicación de las medidas de mitigación, las condiciones finales sobre este factor se verán favorecidas y sólo quedarán impactadas en las áreas en las que se desarrollen construcciones, quedando sus alrededores favorecidos con una arquitectura del paisaje basada en la flora nativa. La estabilización del ecosistema estará en función del tiempo en que se vayan realizando las actividades de reforestación que a su vez depende de los tiempos de avance en las actividades requeridas realizar para la implantación del proyecto, es decir cómo se vaya avanzando en la urbanización de igual manera se irán teniendo trabajos y resultados en las actividades de reforestación.

**Los escenarios posibles** que se plantean con el proyecto son los siguientes:

### **Escenario 1: El proyecto no se lleva a cabo:**

- Si el proyecto “*Desarrollo Paraíso*” no se llevara a cabo, el predio se mantendrá en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas dado que:
  - Se intensificará la presión por asentamiento humanos en las zonas de Playa Blanca, sección del predio donde se encuentra las especies florísticas de mayor significancia.
  - Se intensificará la presión por vertido de desechos sólidos sobre las vialidades del predio y acceso al mismo, al encontrarse como predio aislado, baldío, sin vigilancia y actividades de mantenimiento y limpieza de la zona.
- El predio mantendrá la escasa vegetación secundaria existente y/o se desarrollará vegetación secundaria, acumulándose basura y escombros de desarrollos vecinos, sin que mejoren sus condiciones.
- Los prestadores de servicios cercanos (restaurantes y taxis de la zona) seguirán atendiendo a los visitantes ocasionales sin cambios en su operación ni beneficios adicionales.
- No se generará oferta de nuevos empleos en Zihuatanejo asociados a este proyecto. Por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

### **Escenario 2: El proyecto se lleva cabo sin medidas de mitigación y compensación:**



## “Desarrollo

- Con la ejecución del proyecto “*Desarrollo Paraíso*” tal y como se presenta y sin la realización de alguna medida de mitigación, sería fuertemente impactante y obviamente sería inadmisibles y un retroceso en todos los sentidos el realizar un proyecto como el presente sin las medidas propuestas.

### **Escenario 3: El proyecto se lleva cabo con medidas de mitigación y compensación:**

- La ejecución del presente proyecto se visualiza:

EN EL ASPECTO ECONÓMICO, será un detonador muy importante para la zona de Playa Blanca, Farallones, Playa Larga y Zihuatanejo principalmente, desde las obras de urbanización hasta el desarrollo de cada uno de los proyectos inmobiliarios. Entre ellos la generación de empleos, la inversión turística, mejoramiento de la calidad de vida, de los servicios, etc.

EN EL ASPECTO BIOLÓGICO, realizando un análisis global del proyecto:

- Se afectará con las obras de lotificación, apertura de vialidades y dotación de servicios, sin embargo quedará una amplia área libre para jardines y zonas de reserva ecológica.
- Con la ejecución de programas de rescate, trasplante, reforestación y manejo de las áreas verdes y de conservación del proyecto; el factor de reducción de superficie con cobertura vegetal se verá mejorado en calidad paisajista.
- Mientras que la fauna, llevando las actividades del “*Desarrollo Paraíso*” de una manera gradual y con la ampliación de acciones de mitigación permitirán el desplazamiento a zonas de menor afectación de manera temporal, con lo que el impacto será poco significativo.

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

Con la finalidad de hacer cumplir las medidas establecidas en el capítulo VI y alcanzar el objetivo de lograr un proyecto más sustentable, garantizando el cuidado y conservación del ecosistema, se requiere de llevar a cabo un Programa de vigilancia ambiental, que denominado dentro de las medidas de mitigación como Programa de supervisión, el cual contemplará los siguientes puntos que complementarán a los aspectos contemplados dentro de los programas:



Actividad o medida	Lapso de aplicación
<p>Contratación de los servicios de un técnico ambiental, quien entre otras acciones se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Responsabilizará en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas en el resolutivo.</li> <li>b) Supervisará la obra para el cumplimiento efectivo de las medidas</li> <li>c) Tomará decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.</li> <li>d) Elaborará y entregará informes a la autoridad competente.</li> <li>e) Acompañará y aclarará sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.</li> <li>f) Llevará a cabo las pláticas de sensibilización ambiental, tanto a los promoventes, inversionistas y personal que labore en cada una de las etapas del proyecto.</li> </ul>	<p>Al momento de obtener el resolutivo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro de la cual se vigilará que se cuente con todos los estudios aplicables y que los resultados de los correspondientes estudios se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia.</li> <li>• Se establecerán fechas, regiones y aspectos a supervisar y éste se irá actualizando conforme a la legislación ambiental vigente así como por la puesta en operación de los proyectos desarrollados en cada lote vendido.</li> </ul>	<p>Anual y/o previo al inicio de obra en cada uno de los predios fraccionados del desarrollo</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada uno de los lotes y registro de las fechas de revisión.</li> </ul>	<p>En cada revisión acorde al calendario propuesto</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del “ <i>Desarrollo Paraíso</i>”.</li> </ul>	<p>Acorde al calendario del desarrollo, de las zonas críticas y de obras en proceso</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana, las medidas de mitigación, prevención, control, compensación y optimización determinadas en el presente estudio, así como las que dispongan las autoridades competentes en materia de impacto ambiental para la aprobación del proyecto.</li> </ul>	<p>Al inicio de obras de urbanización, intensificándose al iniciar la construcción de desarrollos inmobiliarios en los lotes fraccionados</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se desarrollará un cronograma de actividades de supervisión y monitoreo en el cual se registrará la fecha de su ejecución, así como una firma que avale su realización, dichas actividades se llevarán a cabo paralelamente a las inherentes a la realización del proyecto.</li> </ul>	<p>Al inicio de obras de urbanización, intensificándose al iniciar la construcción de desarrollos inmobiliarios en los lotes fraccionados</p>

**Programa de vigilancia ambiental**



### VII.3 Conclusiones

El proyecto de “*Desarrollo Paraíso*”, objeto de la presente manifestación de Impacto Ambiental, se presenta como una primera fase de un Desarrollo Turístico que permitirá ampliar las actividades turísticas de la localidad de Zihuatanejo, y con base a un análisis de las características del sitio y del proyecto con la información obtenida, tanto bibliográfica como a nivel de campo, permiten establecer las siguientes conclusiones:

1. El proyecto “*Desarrollo Paraíso*” tendrá un impacto sobre el ambiente que se manifestará sobre todo en el uso de una zona federal concesionada donde existe vegetación y es el hábitat de muy pocas especies faunísticas, este efecto será mitigado al llevar a cabo las medidas preventivas y de mitigación descritas.
2. El impacto sobre la biodiversidad será bajo, debido a la ubicación del proyecto, que presenta características de una zona rocosa, con pendiente, y poca vegetación, por lo que puede asegurarse que no se pone en riesgo la biodiversidad de la comunidad afectable.
- 3.- Dentro de los objetivos del desarrollo turístico se busca aprovechar los elementos naturales presentes, tales como las afloraciones rocosas, vistas panorámicas, acantilados, vegetación de predios vecinos y áreas de playas rocosas; proponiendo la reforestación con especies arbóreas propias del hábitat para compensar la reducción de la superficie natural, con la de un incremento en la diversidad y calidad de la misma.



## “Desarrollo

4. Los efectos residuales, sobre el microclima y el paisaje, son poco significativos y también serán mitigados y compensados por las características del proyecto y las medidas propuestas.
5. Los usos del suelo propuestos del “*Desarrollo Paraíso*”, se consideran congruentes con lo establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030, lo cual da certeza a ésta nueva reserva para el desarrollo turístico.
6. El factor más significativo que se visualiza con la ejecución del Proyecto “*Desarrollo Paraíso*”, es la serie de beneficios económicos a la zona, tanto a corto como a mediano y largo plazo, favoreciendo la economía y promoviendo el empleo;
  - Primero al aumentar la disponibilidad de áreas para desarrollos inmobiliarios y acrecentar la oferta turística de alto nivel, con las condiciones adecuadas, de servicios y seguridad en una zona nueva y accesible motivará a inversionistas para traer sus recursos hacia Zihuatanejo.
  - Segundo será el detonante para continuar con el desarrollo turístico hacia la zona de Playa Blanca.
  - Tercero y tal vez el más importante, la generación de empleos tanto temporales como permanentes para los habitantes de la zona, desde los trabajos de construcción de cada uno los desarrollos inmobiliarios, hasta su operación y mantenimiento.

Por lo antes expuesto, puede concluirse que la ejecución del proyecto “*Desarrollo Paraíso*” es factible y altamente recomendable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico. Los impactos negativos que representa son innegables, aunque, poco significativos y en su mayoría mitigables; sin desistir de la ejecución del programa de



supervisión o vigilancia para garantizar el buen funcionamiento; mientras que el beneficio socioeconómico que se prevé es real y permanente.

## **VIII.- INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PLASMADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

### **VIII.1.- DOCUMENTOS LEGALES**

- ◆ ESCRITURAS DE LOS PREDIOS: LOTE 9, 10, 25 Y 37.
  
- ◆ ACTA CONSTITUTIVA DE LITTLE CURRENT INTERNATIONAL S. DE R.L. DE C.V.
  
- ◆ R.F.C. DE LA EMPRESA PROMOVENTE.
  
- ◆ PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL.
  
- ◆ IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL.
  
- ◆ CONSTANCIAS DE USO DEL SUELO DE LOS PREDIOS: LOTE 9, 10, 25 Y 37.
  
- ◆ IDENTIFICACIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.



## VIII.2.- PLANOS

- ◆ PLANO DE CONJUNTO-LOTIFICACIÓN
  
- ◆ TOPOGRÁFICO DE LOS LOTES 9, 10, 25 Y 37

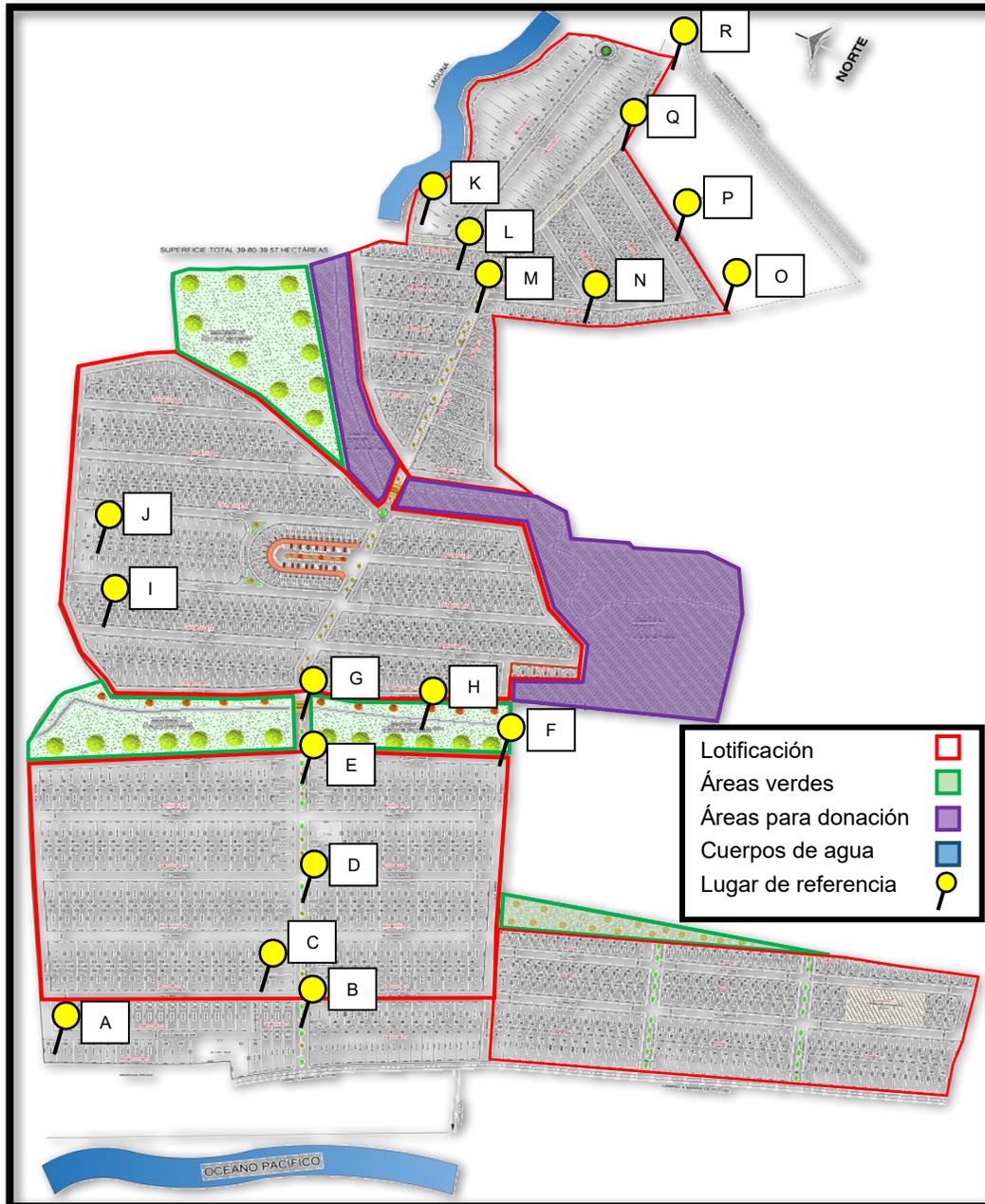


“Desarrollo



### VII.3.- FOTOGRAFÍAS

CON EL FIN DE UBICAR LOS SITIOS DE CAPTURA DE LA EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DEL PREDIO, SE PRESENTA EL SIGUIENTE PLANO DE CONJUNTO CON LAS REFERENCIAS DE ESTOS SITIOS, ETIQUETADOS CON LETRAS:





VÍAS DE ACCESO:



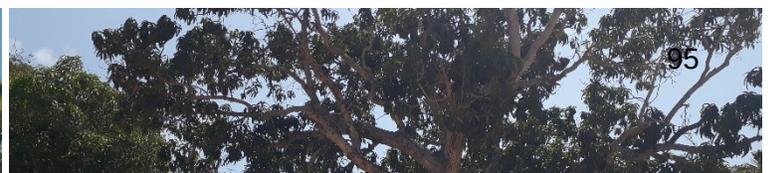
**Referencia “A”, Fotos 1 y 2.** Esta evidencia fotográfica se capturó sobre la vía de acceso principal al proyecto. En la foto 1 (izquierda) se muestra una entrada alterna, a la altura de los inicios de los predios del proyecto. En la foto 2, se aprecia la vía de acceso, que es la carretera “Barra de Potosí-Aereopuerto”.



**Referencia “B”, Foto 1.** En esta evidencia se muestra la vía de acceso principal, que es la carretera “Barra de Potosí-Aereopuerto”, desde la entrada principal del proyecto.



**Referencia “R”, Foto 1.** En esta evidencia se muestra la segunda vía de acceso, que está junto al Refugio de Potosí, el cual se aprecia del lado izquierdo en la foto, y el acceso al proyecto se observa al costado derecho. Este acceso está sobre el camino “Barra de Potosí-Los Achotes”.





**Referencia "C", Foto 1.** Esta evidencia se capturó en dirección al norte.



**Referencia "D", Foto 1.** Esta evidencia se capturó en dirección al norte.



**Referencia I, Foto 1.** Evidencia tomada en dirección al suroeste.



**Referencia J, Foto 1.** Fotografía capturada hacia el norte.



**Referencia K, Fotos 1 y 2.** Estas evidencias se tomaron en dirección al norte, mostrando los límites del predio del proyecto y de fondo la laguna del Carrizo. Mostrando que esta laguna no se encuentra dentro del proyecto.



## “Desarrollo”



**Referencia O, Foto 1.** Evidencia tomada en dirección al noroeste.



**Referencia Q, Foto 3.** Esta fotografía está capturada en dirección al norte, hacia la ubicación de la laguna del Carrizo, la cual se observa al fondo.



**Referencia Q, Foto 1 y 2.** Las fotografías están capturadas en dirección al suroeste. Se logra apreciar en la foto de la izquierda, la barda perimetral del Refugio de Potosí. En la foto de la derecha, se observa parte del área de lotificación, así como al fondo, los lotes colindantes.



VEGETACIÓN DEL PREDIO:



**Referencia “H”, Foto 1 y 2.** En la fotografía 1 (de la izquierda) se observan individuos de tamarindo. En la fotografía 2 (derecha) se aprecian al frente palmas redondas. En ambas fotografías se aprecian individuos de palmeras coqueras al fondo, siendo esta la especie predominante de la vegetación de los predios.



**Referencia “H”, Foto 3.** Esta fotografía se tomó en dirección al sur, y se aprecian individuos de mango y palma coquera al fondo.



**Referencia “E”, Foto 1.** Esta evidencia se capturó en dirección al norte, y se aprecian individuos de palma coquera y mango.



**Referencia “F”, Foto 1 y 2.** Ejemplar de tamarindo, foto 1 (izquierda); y un individuos de almendro, foto 2 (derecha). En ambas fotografías se aprecian individuos de palmeras coqueras al fondo.



**Referencia “H”, Foto 4.** En esta fotografía panorámica se observan individuos de palmeras coqueras al fondo del predio, así como parte de la vegetación arbustiva, tal como el zacate, que predomina entre estos.



#### VIII.4.- GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Actividad altamente riesgosa.** Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

**Aguas residuales.** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

**Almacenamiento de residuos.** Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

**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 tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Cuerpo receptor.** La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

**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 o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Descarga.** Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Disposición final de residuos.** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.



**Emisión contaminante.** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Especies de difícil regeneración.** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Fuente fija.** Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

**Generación de residuos.** Acción de producir residuos peligrosos.

**Generador de residuos peligrosos.** Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

**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 qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente.

**Lixiviado.** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

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



**Manejo.** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**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 causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Proceso productivo.** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Punto de emisión y/o generación.** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**Reciclaje de residuos.** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

**Recolección de residuos.** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

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

**Residuos peligrosos.** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

**Reuso de residuos.** Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

**Reversibilidad.** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno



debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**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.

**Sustancia peligrosa.** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Tratamiento.** Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

### VIII.5.- BIBLIOGRAFÍA

1. CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
2. ESPINOZA GUILLERMO.- Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. Santiago, Chile 2001.
3. ESTUDIO DE APTITUD ECOLÓGICA DE LAS PLAYAS LA ROPA Y LA MAJAHUA, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-Campos. Instituto de Ecología A.C. México 1991.
4. GUÍA TÉCNICA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL del Sector turístico. Modalidad regional y modalidad particular. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT. México. 2002.
5. RZEDOWSKI, J.. Vegetación de México. Editorial LIMUSA, 1978
6. MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, para la Urbanización del Megaproyecto Turístico Punta Garrobo(Ixtapa-Zihuatanejo), 2006.
7. MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, para la Construcción de viviendas en el Desarrollo Habitacional Cerro del Vigía(Ixtapa-Zihuatanejo), 2006.
8. GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO, H. Ayuntamiento Constitucional de José Azueta, Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2005/20015.
9. INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal de José Azueta
10. INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.



11. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

**Leyes:**

1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Cap. IV, Secc. V, Art. 28 Fracc. IX), (DOF 28-I-1998):
2. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 21-VI-93) (Artículo 30)
3. Ley de Aguas Nacionales (DOF, 1-XII-92) (Art. 28 Fracc. II)
4. Ley Federal de Derechos, (DOF, 30-XII-96) (Art.192)
5. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF, 3-VI-2000)
6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos,(DOF, 10-X-2003)

**Reglamentos:**

1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, (DOF, 30-V-2000).
2. Reglamento de la Ley General para la Prevención Y Gestión Integral de los Residuos (DOF, 30- XI-2006)
3. Reglamento interno de Construcción e Imagen urbana del desarrollo Turístico Punta Garrobo(ver anexo IV).

**Normas Oficiales Mexicanas:**

1. NOM-001-SEMARNAT-2021.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.
2. NOM-002-STPS-1994 Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
3. NOM-003-SEMARNAT-1997: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.
4. NOM-004-SEMARNAT-2002.- Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final (DOF, 15-VIII-03).
5. NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de humedales costeros de zona de manglar (DOF, 06-III-03).

Adición de la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003, (DOF, 07-V-04)



6. NOM-041-SEMARNAT-1999. Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99).
7. NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana 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 (DOF, 13-I-95).
8. NOM-045-SEMARNAT-1994.- Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.
9. NOM-052-SEMARNAT-1993.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
10. NOM-059-SEMARNAT-2001.- Norma Oficial Mexicana, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 6-III-02).
11. NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

### **Fichas, comunicados y notas:**

1. SEMARNAT, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000. México.
2. S.G.P.A./DGIRA.DEI.2001.06. Resolución para la Urbanización del Megaproyecto Turístico Punta Garrobo(Ixtapa-Zihuatanejo), 2006.
3. Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz.
- 4.- CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.

### **Instancias gubernamentales:**

1. GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO,
2. SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL,
3. H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE JOSE AZUETA,
4. SECRETARIA DE TURISMO,
5. FIDEICOMISO BAHIA DE ZIHUATANEJO,
6. FONDO NACIONAL DE FOMENTO AL TURISMO